

**INSTITUTUL DE STAT PENTRU TESTAREA  
ȘI ÎNREGISTRAREA SOIURILOR**

**INSTITUTUL DE STAT PENTRU TESTAREA  
ȘI ÎNREGISTRAREA SOIURILOR**



## **G H I D**

**pentru determinarea rezistenței  
la boli și dăunători**



**INSTITUTUL DE STAT PENTRU TESTAREA ȘI  
ÎNREGISTRAREA SOIURILOR**

**GHID**

**pentru determinarea rezistenței la  
boli și dăunători**

**Coordonator lucrare:** dr. ing. Antonia Ivașcu

**Culegere text:** ing. Jeni-Geanina Simion  
tehn. Ica Stuparu

**Tehnoredactor:** ref. Elena Vasile

---

*Tehnoredactarea a fost executată  
în cadrul Biroului de calcul al I.S.T.I.S.  
Anul 2009*

---

# CUPRINS

	pag.
<b>CAPITOLUL I</b>	
GENERALITĂȚI DESPRE ȘI BOLI ȘI AGENȚII FITIPATOGENI AI PLANTELOR	
1.1 Etiologia , clasificarea și caracterul bolilor plantelor .....	6
1.2 Rezistența plantelor la boli .....	12
<b>CAPITOLUL II</b>	
TEHNICA DE LUCRU ÎN FITOPATOLOGIE	
2.1 Tehnica de lucru în studiul virozelor .....	17
2.2 Tehnica de lucru în studiul bacteriozelor .....	20
2.3 Tehnica de lucru în studiul micozelor .....	27
2.4 Pregătirea sticlăriei și materialelor pentru lucru	29
2.5 Mediile de cultură și prepararea lor .....	30
2.6 Mediile pentru cultivarea ciupercilor .....	31
2.7 Izolarea ciupercilor fitopatogene .....	42
2.8 Diagnosticarea agenților patogeni după organele de fructificare	62
<b>CAPITOLUL III</b>	
STABILIREA REZISTENȚEI FAȚĂ DE BOLI LA CULTURILE DE LEGUMINOASE PENTRU BOABE, PLANTE ULEIOASE, TEXTILE, RĂDĂCINOASE ȘI TEHNICE	
3.1 Metode și tehnica controlului fitosanitar .....	67
<b>CAPITOLUL IV</b>	
GHID PENTRU IDENTIFICAREA AGENȚILOR FITOPATOGENI ȘI A DĂUNĂTORILOR PLANTELOR CULTIVATE ÎN VEDEREA STABILIRII GRADULUI DE ATAC .....	76
<b>CAPITOLUL V</b>	
<b>DESCRIEREA PRINCIPALELOR BOLI ȘI DĂUNĂTORI</b>	
5.1 BOLILE CEREALELOR	
5.1.1 Grâu ( <i>Triticum aestivum</i> L.) Boli .....	82
5.1.2 Orz ( <i>Hordeum vulgare</i> L.) Boli .....	91
5.1.3 Secară ( <i>Secale cereale</i> L.) Boli .....	97
5.1.4 Ovăz ( <i>Avena sativa</i> L.) Boli .....	99
5.1.5 Orez ( <i>Oryza sativa</i> L.) Boli .....	101
Dăunătorii la orz, triticales, secară, ovăz, orez și orzoaica .....	103
5.1.6 Porumb ( <i>Zea mays</i> L.) Boli .....	109
Dăunători .....	115
5.1.7 Hrișca ( <i>Fogopyrum esculatum</i> Munch.) .....	119
5.2 BOLILE PLANTELOR INDUSTRIALE	
5.2.1 Cartof ( <i>Solanum tuberosum</i> L.) Boli .....	120
Dăunători.....	126
5.2.2 Sfecla de zahăr ( <i>Beta vulgaris</i> L.) Boli.....	131
Dăunători .....	134
5.2.3 Soia ( <i>Glycine max.</i> (L.) Merrill Boli .....	139
Dăunători .....	143
5.2.4 Floarea-soarelui ( <i>Helianthus annuus</i> L.) Boli .....	144
Dăunători.....	150
5.2.5 Rapiță ( <i>Brassica napus</i> L. <i>partim.</i> ) Boli.....	152
Dăunători.....	155
5.2.6 Ricin ( <i>Ricinus communis</i> L.) Boli .....	157
Dăunători .....	159
5.2.7 Alune de pământ ( <i>Arachis hypogea</i> L.) Boli .....	159
5.2.8 Bumbac ( <i>Gossypium hirsutum</i> L.) Boli.....	161
Dăunători .....	163
5.2.9 In ( <i>Linum usitatissimum</i> L.) Boli.....	164
Dăunători.....	166
5.2.10 Cânepa ( <i>Cannabis sativa</i> L.) Boli.....	168

	Dăunători.....	168
5.2.11	Tutun ( <i>Nicotiana tabacum</i> L.) Boli.....	170
	Dăunători.....	173
5.2.12	Hamei ( <i>Humulus lupulus</i> L.) Boli.....	176
	Dăunători.....	177
5.3	BOLILE PLANTELOR MEDICINALE ȘI AROMATICE	
5.3.1	Mentă ( <i>Mentha</i> sp.) Boli .....	178
5.3.2	Mac ( <i>Papaver somniferum</i> L.) Boli.....	178
	Dăunători.....	180
5.3.3	Degețel ( <i>Digitalis</i> sp.) Boli.....	181
	Dăunători .....	182
5.3.4	Coriandru ( <i>Coriandrum sativum</i> L.) Boli.....	182
	Dăunători .....	183
5.3.5	Anason ( <i>Pimpinella anisum</i> L.) .....	183
5.3.6	Chimion ( <i>Carun carvi</i> L.) Boli.....	184
5.3.7	Laur ( <i>Datura</i> sp.) Boli .....	184
5.3.8	Nalbă( <i>Althara rosea</i> L. Cav.) Boli.....	185
5.3.9	Gălbenele ( <i>Calendula officinalis</i> L.) Boli .....	185
5.3.10	Revent ( <i>Rheum palmatum</i> L.) Boli.....	186
5.3.11	Șofrânel ( <i>Carthamum tinctorium</i> L. ) Boli .....	187
5.3.12	Anghinare ( <i>Cynara cardunculus</i> L. ssp. <i>scolymus</i> . L. Hoy.) Boli .....	188
	Dăunători .....	189
5.3.13	Cimbru ( <i>Saturya hortensis</i> L.) Boli .....	190
5.3.14	Piret ( <i>Crysanthemum cinerarifolium</i> (Trev.) Vis. Syn. <i>Pyrethrum cinerariae folium</i> Trev.) Boli ....	190
5.3.15	Fenicul ( <i>Foeniculum vulgare</i> Mill.) Boli .....	191
5.4	BOLILE PLANTELOR DE NUTREȚ	
5.4.1	Lucernă ( <i>Medicago sativa</i> L.) Boli .....	192
	Dăunători.....	194
5.4.2	Trifoi ( <i>Trifolium</i> sp.) Boli.....	197
	Dăunători.....	199
5.4.3	Sparcetă ( <i>Onobrychis vicifolia</i> Scop.) Boli .....	201
	Dăunători .....	203
5.4.4	Ghizdei ( <i>Lotus corniculatus</i> L.) Boli.....	203
	Dăunători .....	203
5.4.5	Lupin ( <i>Lupinus</i> spp.) Boli .....	204
5.4.6	Bob ( <i>Vicia faba</i> L.) .....	205
	Dăunători .....	206
5.4.7	Sorg și iarbă de Sudan ( <i>Sorghum</i> sp.) Boli .....	206
	Dăunători .....	207
5.4.8	Mei ( <i>Panicum miliaceum</i> L.) Boli.....	207
	Dăunători .....	208
5.4.9	Dughia și ciumiza ( <i>Setaria italica</i> L.) Boli.....	208
5.4.10	Golomăț ( <i>Dactylis glomerata</i> L.) Boli .....	208
5.4.11	Raigras ( <i>Lolium</i> sp.) Boli.....	210
	Dăunători .....	211
5.5	BOLILE LEGUMELOR	
5.5.1	Tomate ( <i>Lycopersicum esulentum</i> Mill. ) Boli .....	212
	Dăunători .....	218
5.5.2	Vinete ( <i>Solanum Melongena</i> L.) Boli .....	222
	Dăunători .....	223
5.5.3	Ardei ( <i>Capsicum annuum</i> L.) Boli .....	223
	Dăunători .....	224
5.5.4	Varză, conopidă, gulie ( <i>Brassica oleracea</i> L. convar. <i>capitata</i> (L.) Alef. var. <i>capitata</i> f. <i>alba</i> DC.; <i>Brassica oleracea</i> L. convar <i>botrys</i> (L.) Alef. var. <i>botrys</i> ; <i>Brassica oleracea</i> L. convar. <i>Acephala</i> (DC.) Alef. var. <i>gongylodes</i> L. Boli.....	226
	Dăunători.....	227
5.5.5	Fasole ( <i>Phaseolus vulgaris</i> L.) Boli .....	237



Dăunători .....	239
5.5.6 Mazăre ( <i>Pisum sativum</i> L.) Boli .....	240
Dăunători .....	240
5.5.7 Linte ( <i>Lens culinaris</i> Medik) Boli .....	244
5.5.8 Ceapă, usturoi și praz ( <i>Allium cepa</i> ; <i>Allium sativum</i> L.; <i>Allium porrum</i> L.) Boli .....	244
Dăunători .....	246
5.5.9 Castraveți ( <i>Cucumis sativus</i> L.) Boli .....	248
Dăunători .....	251
5.5.10 Dovlecel, dovleac, pepene verde și pepene galben ( <i>Cucurbita pepo</i> L.; <i>Cucurbita maxima</i> Duchesne; <i>Citrullus lanatus</i> (Thunb.) Matsum. et. Nakai; <i>Cucumis melo</i> L.) Boli .....	253
5.5.11 Morcov și pătrunjel ( <i>Daucus carota</i> L.; <i>Petroselinum crispum</i> ) Boli .....	254
Dăunători .....	254
5.5.12 Țelină ( <i>Apium graveolens</i> L.) Boli .....	257
Dăunători .....	258
5.5.13 Leuștean ( <i>Officinale</i> Koch.) Boli .....	258
5.5.14 Mărar ( <i>Anethum graveolens</i> L.) Boli .....	258
5.5.15 Ridiche ( <i>Raphanus sativus</i> L.) Boli .....	259
Dăunători .....	259
5.5.16 Hrean ( <i>Armoracia rusticana</i> (Lam.)) Boli .....	260
5.5.17 Spanac ( <i>Spinacea oleracea</i> L.) Boli .....	260
Dăunători .....	261
5.5.18 Salată ( <i>Lactuca sativa</i> L.) Boli .....	262
Dăunători .....	262
5.5.19 Sparanghel ( <i>Asparagus officinalis</i> L.) Boli .....	263
Dăunători .....	263
5.5.20 Tarhon ( <i>Artemisia dracunculus</i> L.) Boli .....	264
5.5.21 Bame ( <i>Abelmoschus esculentus</i> (L.) Moench.) Boli .....	264
5.6 BOLILE POMILOR ȘI ARBUȘTILOR FRUCTIFERI	
5.6.1 Măr ( <i>Malus</i> sp.) Boli .....	265
Dăunători .....	266
5.6.2 Păr ( <i>Pyrus sativa</i> Lam. et. DC.) Boli .....	270
Dăunători .....	272
5.6.3 Gutui ( <i>Cydonia oblonga</i> Mill.) Boli .....	274
5.6.4 Prun ( <i>Prunus domestica</i> L.) Boli .....	275
Dăunători .....	278
5.6.5 Piersic ( <i>Persica vulgaris</i> Mill.) Boli .....	284
Dăunători .....	286
5.6.6 Cais ( <i>Prunus armeniaca</i> L.) Boli .....	288
5.6.7 Migdal ( <i>Prunus dulcis</i> (Mill.) D.A.) Boli .....	290
5.6.8 Cireș și vișin ( <i>Prunus cerasus</i> L. și <i>Prunus avium</i> L.) Boli .....	290
Dăunători .....	292
5.6.9 Nuc ( <i>Juglans regia</i> L.) Boli .....	294
5.6.10 Dud ( <i>Morus</i> sp.) Boli .....	295
Dăunători .....	296
5.6.11 Agriș și coacăz ( <i>Ribes grossularia</i> L. și <i>Ribes</i> sp.) Boli .....	297
Dăunători .....	298
5.6.12 Zmeur ( <i>Rubus idaeus</i> L.) .....	298
5.6.13 Căpșun ( <i>Fragaria</i> sp.) Boli .....	299
Dăunători .....	299
5.6.14 Viță de vie ( <i>Vitis vinifera</i> L.) Boli .....	300
Dăunători .....	306
<b>BIBLIOGRAFIE</b>	313

# CAPITOLUL I

## GENERALITĂȚI DESPRE BOLILE ȘI AGENȚII PATOGENI AI PLANTELOR

Plantele ca și animalele, în cursul vieții lor, pot suferi diferite tulburări în funcționarea și în structura unor organe sau a întregului organism. Aceste tulburări pot fi determinate, fie de cauze interne, legate de constituția plantei, fie de cauze externe, cum sunt: condițiile de mediu sau intervenția diferiților paraziți vegetali.

### 1.1. Etiologia, clasificarea și caracterul bolilor plantelor

După natura cauzei care le produc, bolile plantelor se împart în două mari categorii:

1. boli de natură neinfecțioasă (neparazitare sau fiziologice);
2. boli de natură infecțioasă.

**Bolile neinfecțioase** se datorează acțiunii nefavorabile a factorilor de mediu. În această categorie de boli intră vătămările cauzate de frig (geruri), de exces de căldură (opăririi, arsuri), de exces și lipsă de umiditate, de lipsă sau exces de lumină (etiolarea), ca și cele cauzate de carența sau pletora diferitelor elemente din sol. Tot în această categorie se încadrează bolile datorate compoziției anormale a atmosferei (excesul sau lipsa de anhidră carbonică, carența în oxigen, excesul de substanțe toxice ca: sulf, clor, arsenic, prafuri inerte etc., provocate de noxele industriale.

**Bolile infecțioase** sunt provocate de diferiți agenți patogeni. După natura agentului patogen, bolile parazitare se împart în:

1. viroze - boli produse de virusuri;
2. bacterioze - boli cauzate de bacterii;
3. micoze - boli provocate de ciuperci;
4. antofitoze - boli produse de antofite (plante cu flori).

Bolile plantelor au mai fost grupate și după alte criterii și anume:

- după modul de evoluție și durata bolii, după viteza de propagare a agentului patogen și extinderea bolii, după planta-gazdă, după răspândirea agentului patogen în plantă, după organul atacat, după vârsta plantei, după simptomele produse etc.

După modul cum evoluează boala și durata procesului patologic, se distinge două categorii de boli: boli acute și boli cronice. În cazul **bolilor acute**, procesul patologic se desfășoară rapid, ducând în scurtă vreme la distrugerea organului sau a plantei atacate (cum este, de exemplu, putregaiul cenușiu al boabelor de struguri - produs de ciuperca *Plasmopara viticola* sau putrezirea plântuțelor din răsadnițe cauzate de ciuperca *Pythium debaryanum*). **Bolile cronice**, spre deosebire de cele acute, au o evoluție lentă, de lungă durată (putând să dureze chiar mai mulți ani), în care timp, planta se debilitază treptat. O astfel de boală este cancerul bacterian al pomilor produs de bacteria *Agrobacterium radiobacter pv. tumefaciens* sau putregaiul alb al rădăcinilor viței de vie provocat de ciuperca *Rosellinia necatrix* etc.

Unele boli, cum sunt esca la vița de vie, produsă de ciuperca *Stereum hirsutum*, sau pieirea ulmilor, cauzată de ciuperca *Ceratocystis ulmi*, se pot manifesta fie sub formă cronică, fie sub formă acută, în care caz, plantele se vestejesc și se usucă foarte repede.

În cazul în care se are în vedere aria de răspândire a bolii, se disting boli epifitice, care se răspândesc cu repeziciune de la o plantă la alta, cuprinzând suprafețe mari, producând epifitii (epidemii), de exemplu, invaziile de mană la vița-de-vie, la cartof, de rugină la cereale etc. și boli endemice, a căror răspândire este limitată la o suprafață restrânsă. Apariția bolilor endemice este strâns legată și de anumite condiții locale, care sunt realizate numai în anumite zone, unde boala are un caracter permanent (râia neagră a cartofului).

În cazul în care se are în vedere răspândirea bolii în plantă, se disting două categorii de boli:

- boli generalizate, care afectează planta în întregime, cum sunt cele provocate de condițiile nefavorabile de sol și climă (înghețuri, cloroze neinfecțioase etc.), bolile produse de virusuri și bolile vasculare cauzate de unele bacterii și ciuperci parazite ce produc tracheobacterioze (*Pseudomonas solanacearum*) sau tracheomicoze (*Fusarium*, *Verticillium*);
- boli care au o răspândire locală, agentul patogen dezvoltându-se în țesuturile din jurul locului de infecție (mana viței de vie, produsă de ciuperca *Plasmopara viticola*, pătarea roșie a frunzelor de căpșun, cauzată de ciuperca *Mycosphaerella fragariae*, etc).

În privința localizării bolii există de asemenea unele deosebiri, în sensul că, în timp ce anumite boli atacă un singur organ (hernia rădăcinilor de varză produsă de ciuperca *Plasmodiophora brassicae*) sau numai o parte din organ (pătarea roșie a frunzelor de prun, cauzată de ciuperca *Polystigma rubrum*), altele se manifestă pe două sau pe mai multe organe (pătarea cafenie a frunzelor și a fructelor și rapănul ramurilor de păr, produs de *Venturia pirina*, sau antracnoza mazărei, cauzată de *Mycosphaerella pinodes*).

Un alt criteriu de clasificare a bolilor îl constituie vârsta plantelor (faza de vegetație) în momentul când sunt atacate. Dacă un număr mare de boli pot apărea în toate fazele de creștere a plăntuțelor (putregaiul uscat al verzei, produs de ciuperca *Phoma lingam*, septorioza tomatelor, cauzată de *Septoria lycopersici* etc), unele însă nu apar decât numai în anumite faze de vegetație. Astfel de boli care se manifestă, fie numai pe plante foarte tinere, în faza de răsad (putrezirea răsadurilor cauzată de ciuperca *Pythium debaryanum*, etc.), numite boli ale răsadurilor, ale plăntuțelor sau ale puietilor, fie numai pe plante dezvoltate (iasca pomilor produsă de diverse specii de *Polyporaceae* etc.), care poartă numele de boli ale plantelor mature.

O altă clasificare a bolilor plantelor se poate face pe baza simptomelor sau a manifestărilor patologice. În acest caz, se ține seama de modificările aspectului general al plantelor: nanism, gigantism, deformarea diverselor organe (bășicări ale frunzelor), neregularități ale ciclului vegetativ și reproductiv, ofiliri, defolieri, uscări, etc.; apariția de alterări citologice și histologice de ordin progresiv (creșterea antocianilor, acumularea substanțelor de rezervă, hipertrofii) sau de ordin regresiv (denaturări antocianice și clorofilene, hipoplazii, necroze etc.), precum și apariția elementelor străine (cum sunt fructificațiile ciupercilor sub formă de carpofori, cruste, încâlciri de miceliu etc.).

Apariția și dezvoltarea bolilor la plante este determinată de coexistența a trei factori sau condiții:

1. plantă-gazdă
2. agent patogen
3. mediu extern

Răspândirea și transmiterea agenților patogeni se realizează pe mai multe căi care pot fi: directe și indirecte.

**Răspândirea directă** este transmiterea agentului patogen de la o generație a plantei gazdă la generația următoare (de la un ciclu de vegetație la cel următor), care se realizează nemijlocit, adică fără a fi necesară intervenția unor factori intermediari. În transmiterea directă se încadrează toate formele de transmitere cuprinse în sfera termenului de răspândire autonomă. Se pot distinge trei feluri de transmiteri: **transmitere germinativă (prin sămânță)**, **vegetativă** și **independentă**. Fiecare din primele două sunt la rândul lor, de două feluri: intramatrică (endofită, endogenă) și extramatrică (epigenă, epifită, exogenă) sau aderentă, după cum agentul patogen se găsește în interiorul organului utilizat la înmulțire sau pe suprafața acestuia.

#### **Transmiterea germinativă (prin sămânță)**

În transmiterea germinativă endofită se disting două forme: endogenă, când agentul patogen trece din planta-mamă bolnavă în embrionul plantei viitoare și îl infectează, și exogenă, când agentul patogen ajunge din afară pe planta-mamă și infectează embrionul din care se dezvoltă viitoarea plantă-fiică.

Prima formă de transmitere se întâlnește mai mult sau mai puțin frecvent, în patogeneza unor bacterioze, micoze și mai ales viroze. Virozele fiind boli cu infecție generalizată, virusul se răspândește în toată planta, ajungând, prin funicul, în semințe, infectând și embrionul.

A doua formă de transmitere germinativă endofită se întâlnește la ciupercile *Ustilago nuda* și *Ustilago tritici*, care produc tăciunele zburător al orzului, respectiv al grâului. Clamidosporii acestor ciuperci puși în libertate la înspicat sunt luați și transportați de vânt pe spice; în timpul înfloritului, ei ajung în interiorul florii, unde germinează și hifele ciupercii pătrund în ovar. Pe măsură ce embrionul se dezvoltă, el este invadat de miceliu, care la maturitatea bobului trece în stadiul de repaus vegetativ. Din boabele infectate vor ieși după semănat plante ale căror spice vor fi atacate de tăciune. Sunt și cazuri când ambele forme de transmitere endofită se întâlnesc la același agent patogen. De exemplu, la virusul mozaicului fasolei care se transmite, fie trecând de la planta bolnavă în semințe, fie prin polenul infectat care provine de la plante bolnave și ajunge pe stigmatul florilor de fasole. Infecția seminței de fasole cu bacteria *Xanthomonas phaseoli* se face de asemenea pe ambele căi, mai frecvent prin infecții directe din afară și mai rar, prin infecția transmisă sistemic de planta-mamă.

În cazul transmiterii germinative aderente, germenii bolilor aderă la exteriorul semințelor, al fructelor sau a altor părți de plantă care servesc pentru înmulțire. Transmiterea germinativă aderentă este mai frecventă la ciuperci și bacterii și foarte rară la virusuri.

În această categorie se încadrează speciile de *Tilletia spp.*, care produc mălura grâului, și speciile de *Ustilago*, care produc tăciunele acoperit al unor cereale (*Ustilago hordei*, *Ustilago nigra*, *Ustilago levis* etc.).

La aceste ciuperci, infecția plantelor este germinală, ea fiind produsă în perioada de germinare în sol a semințelor contaminate cu spori. În această grupă se încadrează și cazurile în care agentul patogen pătrunde și se localizează sub palee, cum este cazul clamidosporilor de *Ustilago avenae*, care produce tăciunele zburător al ovăzului, la care de fapt infecția este tot germinală. Un caz analog îl constituie, în mare parte, și transmiterea ciupercii *Helminthosporium graminearum*, *Rhizoctonia solani*, prin scleroții care aderă la suprafața tuberculilor, precum și *Synchytrium endobioticum*, care se transmite prin akinetosporangii care aderă în același mod.

**Transmiterea vegetativă** este forma de transmitere directă cea mai răspândită și se întâlnește la un număr foarte mare de bacterii și ciuperci și mai ales la virusuri. Transmiterea vegetativă este caracteristică bolilor care atacă organele sau părțile de plante ce se folosesc la înmulțirea pe cale vegetativă (bulbi, tuberculi, rădăcini, butași, altoi, rizomi, drajoni etc.).

În cazul transmiterii vegetative endofite, materialul plantat în vederea obținerii unei noi culturi poate prezenta infecții locale sau generalizate. Posibilități mai mari pentru răspândirea pe această cale prezintă organismele parazite care produc boli cu infecție sistemică (traheobacteriozele și traheomicozele) și virusurile, adică acei agenți patogeni care invadează toată planta și infectează sistemic organele ce se folosesc la plantat.

**Transmiterea independentă** constă în deplasarea pe care agenții patogeni pot să o facă singuri, prin mijloace proprii de locomoție, pe aceeași plantă, de la un loc la altul, sau de la o plantă la alta, fără participarea unor forțe din afară-vehicul sau vector.

În general, acest mod de răspândire lipsește la virusuri, iar la celelalte grupe de agenți patogeni se întâlnește la un număr relativ foarte restrâns de ciuperci și antofite parazite, fiind mai caracteristic pentru bacteriile mobile.

La ciuperci, răspândirea independentă este caracteristică formelor inferioare, mai puțin evoluat, care prezintă planospori, iar la bacterii, este caracteristică numai formelor ciliate. Cu ajutorul cililor, aceste organisme se pot deplasa în apă, putând parcurge distanțe de ordinul micronilor sau milimetrilor.

În afară de forma tipică a deplasării active cu ajutorul cililor, la ciupercile mai evoluat, răspândirea independentă se realizează și prin creșterea activă a filamentelor miceliene și a rizomorfelor care pot parcurge de la focar distanțe ceva mai mari, de ordinul câtorva decimetri și până la câțiva metri, foarte rar mai mult. Ca exemplu, putem cita ciuperca *Armillaria mellea*, ale cărei rizomorfe, pornind de la planta atacată, cresc în sol în toate direcțiile, boala răspândindu-se astfel de la un pom la altul.

În această categorie intră și ciupercile *Sclerotium rolfsii*, *Rhizoctonia solani* și *Phymatotrichum omnivorum*; un mod de răspândire asemănător se întâlnește și la unele antofite parazite (cuscuta).

O variantă mai puțin tipică a răspândirii autonome prin sol este și transmiterea bolii de la o plantă la alta, numai prin contactul rădăcinilor, fapt dovedit la virusul mozaicului X al cartofului, la *Phytophthora cactorum*, *Rhizoctonia solani*, *Armillaria mellea*.

Pericolul acestor agenți patogeni constă în posibilitatea acumulării în sol, în cazul unui asolament unilateral, devenind astfel, pe de o parte, o sursă de infecție, iar pe de altă parte, de răspândire a lor deodată cu pământul deplasat de apa de ploaie, sau aderând de diferite vehicule sau vectori (unelte și mașinile folosite la lucrările solului și întreținerea culturilor, produsele recoltate etc.).

#### **Răspândirea indirectă**

Răspândirea indirectă a agenților patogeni se realizează cu ajutorul vântului, al apei, al animalelor și al omului.

Răspândirea agenților patogeni cu ajutorul curenților de aer, în special vântul participă efectiv la răspândirea multor ciuperci fitopatogene, dintre care unele de mare importanță economică (cele care produc ruginile și tăciunii cerealelor, făinările gramineelor, viței-de-vie, manele la vița-de-vie, la floarea-soarelui, tutun etc.).

Vântul mai poate contribui la răspândirea ciupercilor fitopatogene și prin vehicularea fragmentelor de miceliu și a porțiunilor de țesut atacat din dreptul petelor, care se desprind și cad, ca și a formațiilor scleroțiale, mici și ușoare, ale unor ciuperci. Acest mod de răspândire are însă o pondere foarte redusă în răspândirea bolilor în raport cu acela al răspândirii prin spori.

#### **Producerea în cantități mari a materialului infecțios (a inoculului).**

Una dintre însușirile agenților patogeni, îndeosebi a ciupercilor, care caracterizează adaptarea lor la răspândirea anemochoră, este capacitatea de a produce un număr foarte mare de germeni sau unități de propagare, numite și propagule. Răspândirea anemochoră este caracterizată, într-o măsură mult mai mare decât celelalte moduri de diseminare, printr-o risipă de spori, cea mai mare parte din potențialul infecțios transportat pe calea aerului fiind pierdută ca urmare a faptului că nu are posibilitatea să cadă pe plantele gazdă și să le infecteze. Se produc de asemenea pierderi mari prin aceea că sporii sunt răspândiți într-un moment nepotrivit, ajungând în regiunile respective prea devreme (înainte de semănatul plantei-gazdă sau când culturile sunt încă acoperite de zăpadă) sau prea târziu (după recoltarea plantei). Sunt cazuri, când plantele sunt expuse infecției numai un timp foarte scurt (ex. plantele de grâu și orz în cazul infecției *Ustilago tritici*, respectiv *Ustilago nuda*).

#### **Curenții de aer implicați în transportul aerian al materialului de infecție**

Mișcările aerului sunt forțele fizice care intervin la ridicarea și transportul aerian al propagulelor și la căderea și depunerea lor pe plantele-gazdă.

Din punctul de vedere al direcției în care acționează, mișcările aerului sunt de două feluri: orizontale și verticale.

În primul caz, schimbul maselor de aer se face pe orizontală, în al doilea are loc un schimb vertical al acestora. În acest din urmă caz, mișcarea aerului se produce în cele două sensuri: ascendent și descendent.

#### **Răspândirea agenților patogeni cu ajutorul apei**

Răspândirea prin apă, numită și hidrochoră sau hidrofilă, cuprinde toate acele cazuri în care apa servește ca vehicul de transportare a agenților patogeni la distanțe mai mari sau mai mici. În diseminarea propagulelor agenților patogeni se ia în considerare apa ce provine din ploi, atât aceea care se scurge de pe frunzele superioare pe cele inferioare ale plantelor, cât și aceea care se scurge la suprafața terenurilor înclinate sau formează mici băltoace în microdepresiunile solului sau se infiltrează până la organele subterane ale plantelor, apa din lacuri sau apa curgătoare din pâraie, râuri și fluvii care se folosește la irigarea terenurilor cultivate sau care se revarsă peste terenurile joase, provocând inundații temporare.

#### **Transmiterea agenților patogeni prin animale**

Răspândirea prin animale, numită și zoocoră, zoofilă sau răspândirea prin vectori, reprezintă unul dintre cele mai importante mijloace indirecte de propagare a bolilor pentru unii agenți patogeni, cum sunt virusurile, unele bacterii și unele ciuperci fitopatogene.

#### **Patogeneza bolilor infecțioase**

În evoluția bolilor infecțioase ale plantelor se disting trei faze succesive: infecția, incubația și manifestarea bolii.

Pentru ca procesul infecției să se producă este necesară venirea în contact a patogenului cu planta-gazdă (contaminarea).

### **Infecția**

Prin infecție se înțelege procesul imediat următor contaminării, în care între parazit și planta-gazdă se stabilesc relații parazitare durabile. Infecția nu este un moment al patogenezii, ci o fază a acesteia, care se desfășoară în timp și poate oscila mult ca durată, în funcție de o serie de factori interni și externi. Inocularea este de asemenea un termen analog cu contaminarea, care se folosește mai frecvent pentru a desemna contaminarea artificială.

Se face de asemenea confuzie și între *pătrundere* și *infecție*, luându-se una drept cealaltă. În realitate, acestea sunt două noțiuni distincte, pătrunderea în plantă a agentului patogen fiind o etapă care se intercalează între contaminare și infecție, un proces cu care de fapt începe perioada de infecție. În cazul ciupercilor parazite, perioada de infecție începe cu germinarea sporului și cu pătrunderea filamentului de infecție și ține până în momentul când ciuperca a intrat în raporturi parazitare cu planta-gazdă.

### **Pătrunderea agentului patogen în plantă**

În procesul infecției, agenții patogeni pătrund în plantă pe mai multe căi.

**Pătrunderea prin orificii naturale.** Prin deschiderile naturale (stomate, hidatode, lenticile) pătrund o mare parte din agenții patogeni și anume, în primul rând, aceia pentru care prezența cuticulei ce acoperă ca un strat subțire epiderma sau îngroșarea peretelui exterior al celulelor epidermice, a peridermului etc. sunt obstacole prin care nu pot pătrunde. Pătrunderea prin orificiile naturale este caracteristică mai ales pentru ciuperci și într-o măsură mai mică pentru bacterii. Pentru virusuri și antofitele parazite, deschiderile naturale nu prezintă importanță.

Modul de pătrundere prin deschideri naturale este diferit de la un parazit la altul.

Bacteriile fitopatogene pătrund prin stomate și hidatode în mod activ sau pasiv. Ele se servesc de asemenea în acest scop și de lenticile. Bacteria *Erwinia carotovora* (*Pectinovora carotovora*), care produce putregaiul umed al tuberculilor și rădăcinilor și *Streptomyces scabies*, agentul patogen al râiei comune a cartofului, pătrund în plantă pe această cale.

Filamentele germinative ale uredosporilor de *Puccinia graminis* pot pătrunde în frunzele de grâu numai prin stomatele deschise, pe când filamentele germinative ale ciupercii *Puccinia recondita* (sin. *P. tritricina*) pătrund și prin stomatele închise. În acest caz, filamentele germinative ale sporilor formează deasupra stomatelor închise un apăsoriu, infecția putând avea loc și noaptea.

### **Pătrunderea prin răni**

Sunt unii agenți patogeni care nu pot pătrunde în plantele-gazdă decât numai prin răni fiind numiți în sens larg paraziți traumatici obligați sau paraziți cu pătrundere (infecție) traumatică obligată. Un exemplu tipic în acest sens poate fi ciuperca *Endothia parasitica*, care pătrunde în castanul nobil numai prin rănilor pe care le prezintă țesutul cortical. De prezența rănilor este condiționată și pătrunderea în țesuturile plantei-gazdă a ciupercilor *Nectria galligera*, *Monilinia fructigena*, *Rhizopus nigricans*, *Penicillium spp.* etc.

O altă parte din agenții patogeni care pătrund de regulă, prin alte căi (prin stomate, direct prin cuticulă etc.), în anumite împrejurări se folosesc, în acest scop, și de răni. Aceștia pot fi numiți paraziți traumatici facultativi sau paraziți cu pătrundere (infecție) traumatică facultativă. Astfel, ciuperca *Botrytis cinerea*, care are capacitatea de a străpunge direct cuticula, poate pătrunde în plantă și prin răni; de asemenea se pot aminti speciile de *Fusarium*, care produc putregaiul umed sau uscat al cartofului în depozite. Spre deosebire de acestea, alte specii ale genului de *Fusarium* atacă rădăcinile unor plante și pătrund în țesuturi numai dacă rădăcinile sunt rănite. Numărul paraziților traumatici este destul de mare, ei având reprezentanți în toate grupele de agenți mai importante: virusuri, bacterii și ciuperci. Infecția traumatică caracterizează în mod deosebit virusurile fitopatogene, care în majoritatea lor, pătrund în plantă și o infectează pe cale traumatică.

În general, nu este necesar, ca rănilor să fie mari, vizibile cu ochiul liber, ci este suficient ca să existe o crăpătură cât mai fină, o zgârietură microscopică sau o înțepătură fină, pentru ca pătrunderea agenților patogeni să se producă. Pentru unele virusuri, mărimea rănilor este un factor hotărâtor; cu cât rănilor sunt mai mici, cu atât infecția este mai asigurată.

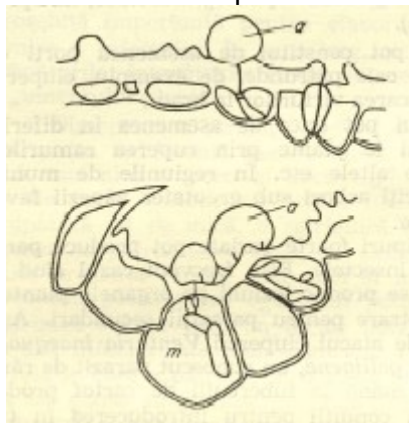
Pentru ca virusul să se dezvolte în celula în care a pătruns, trebuie ca aceasta să fie cât mai puțin vătămată, ca să poată să-și continue funcțiile ei vitale normale. În acest caz, crăpăturile pereților celulei prin care pătrunde virusul trebuie să fie cât mai fine. Prin cicatrizarea lor, rănile încetează de a mai fi porți de intrare pentru agenții patogeni. În general, rănile mai mari se cicatrizează mai încet, ele oferind paraziților posibilitatea de pătrundere un timp mai îndelungat. Durata procesului de cicatrizare a rănilor este însă mai importantă în cazul virusurilor.

Cauzele care produc traumatismele sunt de natură fizică (abiotică) sau biotică. Din prima grupă, importanță mai mare prezintă acțiunea grindinei, a înghețului și a vântului, din a doua grupă vin în considerare în primul rând insectele fitofage, rozătoarele, ciupercile fitopatogene, animalele și omul.

#### **Pătrunderea directă a agenților patogeni**

Pătrunderea activă, directă prin perforarea mecanică sau chimică a structurilor externe protectoare intacte ale plantei (cuticulă, epidermă, periderm etc.) este caracteristică unui număr relativ mare de ciuperci parazite; acest mod de pătrundere prezintă o importanță mai redusă doar pentru bacterii, deoarece virusurile nu au această capacitate. În acest mod pătrund multe ciuperci, cum sunt: *Synchytrium endobioticum*, *Venturia inaequalis*, *Ustilago zaeae*, *Colletotrichum lindemuthianum*, *Botrytis cinerea*, *Fabraea rosae* etc.

La ciuperci, capacitatea de a pătrunde activ prin perforarea mecanică a cuticulei și a pereților externi ai celulelor epidermice este legată de formarea în momentul când hifa vine în contact cu peretele celulei-gazdă la capătul tubului germinativ a unei umflături (îngroșări) globuloase sau lățite ca un disc - ventuză - numită apresoriu, care aderă strâns la suprafața plantei. Rolul apresoriului este să asigure forța mecanică necesară perforării cuticulei sau peretelui epidermei și pătrunderii filamentului ciupercii în interiorul celulei.



Mecanismul pătrunderii ciupercii *Piricularia oryzae* în celulele epidermice ale frunzelor de orz  
a - apresor; m - celula motor (după Yoshil)

Formarea apresoriilor se întâlnește numai la unele ciuperci fitopatogene și antofite parazite. Bacteriile, fiind lipsite de această posibilitate, nu pot să pătrundă activ în plantă prin perforarea mecanică a straturilor externe cutinizate.

Pătrunderea directă a bacteriilor se face prin porțiunile necutinizate tinere ale țesuturilor externe ale plantei (prin peri radiculari, stigmat etc.), prin răni sau prin orificii naturale (hidatode, stomate). Prin porțiunile necutinizate ale pereților radiculari, bacteriile pătrund activ, dizolvând pereții celulari.

#### **Incubația**

Perioada de incubație începe din momentul stabilirii raporturilor parazitare durabile între parazit și gazdă, moment care marchează sfârșitul perioadei de infecție și durează până la apariția primelor simptome evidente ale bolii, care reprezintă începutul perioadei de manifestare a bolii.

În timpul acestei faze, agentul patogen se dezvoltă în țesutul plantei, invadând porțiuni mai mici din organul atacat, limitate la o zonă în jurul punctului de infecție (infecție locală) sau răspândindu-se la mari distanțe de locul de intrare, uneori în toată planta-gazdă (infecție generalizată). Prima fază a bolii - infecția - a marcat faza de instalare, de ancorare în țesutul plantei-gazdă a agentului patogen.

Faza de incubație corespunde perioadei de invadare de către agentul patogen a țesuturilor gazdei. O dată cu terminarea infecției începe lupta dintre invadator și invadat, în acest scop agentul patogen folosind toate mijloacele de care dispune pentru a învinge obstacolele naturale sau de anihila efectul reacțiilor de apărare a plantei-gazdă, de limitare a extinderii atacului în corpul ei. Sfârșitul acestei faze marchează reușita invadării plantei-gazdă de către agentul patogen, consolidarea îmbolnăvirii, adică agentul patogen pune stăpânire pe anumite țesuturi ale plantei-gazdă, în care își va continua dezvoltarea și își va termina ciclul evolutiv.

### **Manifestarea bolii**

Apariția primelor reacții vizibile la exteriorul plantei (a primelor simptome) marchează sfârșitul perioadei de incubație și începutul celei de-a treia faze - manifestarea bolii. În cursul acestei faze, simptomele bolii, ca expresie a modificărilor fiziologice și anatomo-morfologice, se modifică mereu pe măsură ce boala evoluează, această fază terminându-se cu scoaterea din funcție sau cu distrugerea țesutului ori a organului atacat sau cu moartea întregii plante. De aceea, din punct de vedere practic, pentru punerea diagnosticului unei boli este necesar să cunoaștem și să luăm în considerare diferitele faze consecutive prin care trece ea.

### **Apariția și evoluția simptomelor**

Dacă prima fază a bolii - infecția - constituie premisa bolii infecțioase, iar a doua fază - incubația - faza premergătoare, ascunsă, asimptomatică a îmbolnăvirii, manifestarea exterioară prin simptome macroscopice este ultima etapă a procesului patologic, în care simptomele, care caracterizează boala, apar într-o anumită succesiune și cu o anumită intensitate care caracterizează cursul bolii.

## **1.2. Rezistența plantelor la boli**

Stabilirea unor raporturi parazitare definitive între parazit și gazdă presupune la ambii parteneri existența anumitor proprietăți ce conferă fiecăruia capacitatea de a acționa și reacționa ca premisă a stabilirii echilibrului biologic, a conviețuirii, în cazul plantelor sensibile sau a împiedicării activității parazitului în cazul celor rezistente.

Prima condiție care se cere ca agentul patogen să poată parazita o plantă, să o folosească drept gazdă este existența unei afinități reciproce. Când agentul patogen reușește să pătrundă în plantă și să realizeze infecția, se spune că planta respectivă este sensibilă față de agentul patogen. Dacă agentul patogen nu reușește să infecteze planta, atunci se spune că planta este rezistentă (imună) la atacul acestuia.

**Rezistența naturală a plantelor la boli** este de două feluri: pasivă (statică) și activă (dinamică). Rezistența pasivă sau axenia se bazează pe acele particularități histologice și chimico-fiziologice preexistente în plantă care conferă plantei protecție împotriva agenților patogeni înainte ca aceștia să realizeze infecția (rezistența preinfecțională, pseudoimunitatea).

Factorii rezistenței pasive au un caracter profilactic, nespecific; ei apară planta împotriva oricărui parazit care vrea să o folosească ca gazdă.

Rezistența activă se bazează pe totalitatea reacțiilor de apărare histologice și chimico-fiziologice care nu preexistau infecției, ci apar sau intră în acțiune după pătrunderea agentului patogen ca urmare a reacției de apărare a plantei.

### **Ritmul de dezvoltare a parazitului în raport cu cea a plantei-gazdă**

Uneori se întâmplă ca din cauza întârzierii dezvoltării parazitului sau a plantei-gazdă se produce o decalare între faza de sensibilitate a plantei și faza de infecțiozitate a agentului patogen, din care cauză, infecția nu se produce și planta, deși sensibilă de la natură, nu este atacată. Un exemplu clasic îl constituie mana cartofului. S-a stabilit în general că în dezvoltarea sa ontogenetică planta de cartof prezintă două stadii de sensibilitate (receptivitate) la atacul manei - una în tinerețe și a doua după înflorire. Toate cauzele care modifică ritmul de vegetație al plantelor și determină deplasarea perioadei de mare receptivitate înainte de producerea infecțiilor masive cu mană, acționează ca factori ai rezistenței aparente. S-a constatat, de exemplu, că iarovizarea cartofului, producând o decalare cu circa două săptămâni a celor două faze critice ale dezvoltării gazdei și a parazitului, poate fi hotărâtoare pentru evitarea unui atac puternic, fără ca receptivitatea plantei să sufere vreo modificare la vârsta respectivă.



Un alt exemplu este rugina neagră a grâului; atacul acestei boli este favorizat de temperaturile ridicate. Dacă la apariția căldurilor, care favorizează sporogeneza ciupercii, soiul de grâu se găsește într-un moment mai avansat al perioadei de coacere (soiuri precoce), epidemia de rugină nu poate să ia o amploare mare, pierderile produse de rugină sunt reduse.

Data și adâncimea semănatului pot determina de asemenea o rezistență aparentă. Semănatul mai timpuriu al porumbului într-un teren contaminat cu spori ciupercii *Sphacelotheca reiliana* (sin. *Sorosporium holci-sorghii*) face ca plantele de porumb să scape de infecție, deoarece în condiții de temperatură scăzute, ciuperca se dezvoltă mai încet și nu mai poate infecta plantele tinere care au trecut de faza de sensibilitate. De asemenea, un semănat mai adânc al grâului, într-un teren infestat cu spori ciupercii *Tilletia controversa*, este corelat cu o infecție foarte slabă a grâului cu această ciupercă, care pentru a germina are nevoie de mai multă lumină și aer.

#### **Modul de înflorire**

Rezistența aparentă a plantelor gazdă față de agenții patogeni care produc infecții florale poate fi determinată și de modul de înflorire. O deschidere îngustă a plevilor și pe o durată redusă de timp, în perioada înfloritului, este legată la unele cereale și alte graminee de un atac foarte redus al ciupercilor *Ustilago nuda* (la orz), *Ustilago tritici* (la grâu), *Ustilago avenae* (la ovăz), *Claviceps purpurea* (la secară și alte cereale), *Helminthosporium graminearum* (la orz) etc. Modul de deschidere a florilor este un caracter de soi, dar el poate să oscileze mult în funcție de o serie de factori ca: densitatea lanului, de umiditate, de temperatură etc.; când aceste condiții determină o înflorire deschisă și de lungă durată a florilor (temperaturi scăzute, umiditate mare, densitate mică a lanului etc.) cerealele respective sunt puternic infectate de ciupercile amintite, rezistența aparentă nu se mai manifestă.

#### **Ritmul de deschidere a stomatelor**

Există o legătură între deschiderea stomatelor și rezistența plantelor la unele boli. Studiind cauzele rezistenței unor soiuri de grâu la rugina neagră (produsă de ciuperca *Puccinia graminis tritici*), se constată că la unele soiuri stomatele se deschid dimineața mai târziu, după ce roua s-a evaporat; în acest caz, filamentele germinative ale sporilor, care de obicei nu pot pătrunde în frunză prin stomatele închise, se usucă sub acțiunea razelor solare, și infecția nu se mai produce. Acest tip de rezistență a fost numit "rezistență funcțională".

În cazul ruginii brune a grâului, produsă de ciuperca *Puccinia recondita*, stomatele închise nu constituie o barieră eficientă; în acest caz în momentul când se formează apăsoriile, stomatele reacționează prin închiderea lor, astfel că ciuperca nu pătrunde niciodată prin stomatele închise.

Nici ciuperca *Cercospora beticola* nu poate pătrunde în frunzele sfeclei de zahăr prin stomatele închise. De aceea prezența stomatelor deschise sunt o condiție esențială pentru producerea infecției. Frunzele bătrâne sunt mai puțin atacate, deoarece la ele, stomatele sunt mai puțin deschise.

#### **Forma de creștere a plantelor**

Habitusul plantelor poate determina apariția unei rezistențe aparente la plante față de atacul agenților patogeni. În aceste cazuri, atacul plantelor poate fi modificat sub influența condițiilor microclimatice. În cazul infecției plantelor de fasole cu ciupercile *Colletotrichum lindemuthianum*, *Uromyces appendiculatus* și cu bacteriile *Xanthomonas phaseoli* și *Pseudomonas phaseolicola* s-a observat că soiurile de fasole cu tufa răsfirată, cu portul înalt (fasolea urcătoare), cu frunzele și păstăile expuse mai mult aerisirii sunt mai puțin atacate decât soiurile cu tufa deasă, pitice, care-și dezvoltă frunzele și păstăile pe un spațiu restrâns, aproape de sol, într-o atmosferă mai umedă. De asemenea, soiurile de cartof cu tufă răsfirată și mai înaltă sunt atacate, în aceleași condiții de sol și climă, mai rar și mai puțin intens de *Phytophthora infestans* decât soiurile cu frunzișul adunat sub formă de tufă deasă. De asemenea, a fost observat faptul că plantele de salată cu portul înalt sunt mai puțin expuse infecțiilor de la sol decât cele mai scunde.

În ce privește modul în care tăierile la pomi influențează atacul agenților patogeni, se consideră ca prin această operație se înlătură una dintre cele mai importante condiții pentru producerea infecției, realizarea în spațiul coroanei a unui microclimat umed. Prin operațiile

de tăiere se realizează o bună aerisire a coroanei, o reducere a umidității și deci o micșorare corespunzătoare a posibilităților de infecție.

#### **Perozitatea frunzelor**

În unele cazuri, prezența perozității pe frunze a fost pusă în legătură cu rezistența plantelor la boli. S-a considerat că perozitatea frunzelor împiedică aderarea apei de frunzele plantei și prin aceasta îngreunează dezvoltarea agenților patogeni (bacterii și ciuperci) în prima fază premergătoare a infecției.

#### **Substanțele chimice difuzabile din plante ca factor al rezistenței aparente**

În cercetările asupra cauzelor rezistenței plantelor la boli au fost puse în evidență unele substanțe toxice sau cu acțiune inhibitoare pentru agenții patogeni ce se găsesc în imediata apropiere sau în contact direct cu aceștia. Astfel de substanțe, care difuzează din țesuturile plantelor la exterior (prin exosmoză) și care se găsesc dizolvate în apa de pe suprafața frunzelor sau din rizosfera plantelor-gazdă, împiedică parazitul de a se apropia de locul pe unde ar putea să pătrundă în plantă pentru a declanșa infecția. Ele conferă deci plantelor o protecție înainte ca agentul patogen să inițieze acțiunea lui dăunătoare. Studiind bazele biochimice ale rezistenței bulbilor de ceapă (*Allium cepa*) la atacul ciupercii *Colletotrichum circinans* (care produce antracnoza cepei), se constată că soiurile de ceapă cu foile exterioare pigmentate (cafenii) sunt, de obicei, rezistente la atacul acestei ciuperci, pe când cepele cu foile incolore sunt sensibile. Pentru a explica acest fenomen, au fost așezate pe foile de ceapă colorate și necolorate picături de apă în care existau conidiile ciupercii și s-a constatat că germinația acestora a fost împiedicată pe foile colorate, pe când pe cele nepigmentate conidiile au germinat normal. S-a stabilit că rezistența cepelor colorate depinde de o substanță toxică, difuzibilă, care se găsește în foile exterioare pigmentate și care lipsește din foile exterioare necolorate. Din foile exterioare colorate ale bulbilor au fost obținute extracte apoase, prin concentrarea cărora s-a izolat sub formă de cristale o substanță foarte activă din grupa fenolilor, acidul pirocatehic, care s-a constatat că are o acțiune inhibitoare asupra ciupercii; atunci când această substanță difuzează la exterior conferă bulbilor de ceapă coloranți de protecție împotriva pătrunderii ciupercii parazite. S-a constatat, de asemenea, că foile colorate nu devin toxice pentru ciupercă decât după ce mor (se usucă); această constatare a arătat că toxicitatea nu poate fi atribuită pigmentului, ci unei componente incolore, care este eliberată numai după moartea foilor.

Substanța inhibitoare din foile colorate prezintă o oarecare specificitate; ea acționează inhibitor numai pentru anumite ciuperci (*Colletotrichum circinans*, *Diplodia natalensis*) și este inofensivă pentru altele (*Fusarium spp.*, *Aspergillus niger* etc.). Pentru a cunoaște cauzele rezistenței unor soiuri de in la atacul ciupercii *Fusarium oxysporum f. lini*, au fost testate în culturi de agar excrețiile rădăcinilor plantelor de in cultivate în soluții sterile, în ce privește acțiunea lor inhibitoare asupra unor agenți patogeni ce se găsesc în sol, în rizosfera plantelor de in. Din aceste experiențe s-a constatat că preparatele obținute de la plantele rezistente au o toxicitate mai mare pentru ciuperca *Fusarium oxysporum f. lini*, pe când ciuperca *Trichoderma lignorum* (un antagonist al ciupercii *Fusarium oxysporum*) s-a dezvoltat mai bine în difuzatele obținute din plantele de in rezistente decât în cele de la plantele de in sensibile. S-a constatat că difuzatele obținute de la soiurile rezistente conțin cantități apreciable de HCM (80 ppm), care acționează toxic asupra ciupercii *Fusarium oxysporum*.

S-a găsit de asemenea un raport pozitiv între rezistența la atacul ciupercii *Fusarium oxysporum f. pisi* și acțiunea inhibitoare a difuzatelor din rădăcini, asupra germinării sporilor acestei ciuperci.

#### **Factorii care determină rezistența la pătrunderea în plantă a agenților patogeni**

Sub denumirea rezistenței plantei la pătrunderea agentului patogen se înțeleg toate acele mecanisme și proprietăți ale acesteia care constituie un obstacol pentru pătrunderea parazitului; ele devin evidente din momentul când agentul patogen ia primul contact direct și stâns cu planta și când inițiază primele încercări de a trece de barierele naturale de apărare ale acesteia, pentru a se putea dezvolta în țesuturi.

Învelișurile externe ale plantei servesc atât la micșorarea transpirației plantei, cât și la apărarea ei împotriva acțiunii dăunătoare a unor factori externi, inclusiv împotriva infecțiilor produse de agenții patogeni. Principalele formații periferice care pot constitui obstacole în calea pătrunderii agentului patogen în plantă sunt: stratul de cutină (cuticula), particularitățile

epidermei, structura orificiilor naturale (stomate, hidatode, lenticele), stratul de suber (peridermul) etc.

**Cuticula.** Pentru paraziții care pătrund în plantă prin perforarea mecanică a țesuturilor exterioare de protecție, cuticula constituie prima barieră în calea realizării acestui proces. De aceea prezența și grosimea stratului de cutină de pe suprafața organelor plantei pot juca în unele cazuri un rol direct, ca factor al rezistenței mecanice, împiedicând pătrunderea paraziților în țesuturile plantei. Frunzele unor specii de *Berberis*, (*B. thunbergii*) sunt rezistente la infecția cu ciuperca *Puccinia graminis* datorită faptului că ele posedă o cuticulă mai groasă (și celulele epidermice cu peretele exterior mai gros) decât soiurile sensibile, pe care filamentele germinative ale basidiosporilor acestei ciuperci nu sunt capabile să o străbată. S-a observat de asemenea că rezistența unor soiuri de mază față de *Ascochyta pisi* se bazează pe o cuticulă mai bine dezvoltată în regiunea de la baza tulpinii unde se produce infecția.

Cuticula joacă un rol important și în protecția fructelor față de infecția cu diferite ciuperci parazite în mod deosebit a fructelor care se apropie de maturitate; în acest caz, micșorarea rezistenței interne la atac, care scade foarte mult în procesul de maturare a fructelor, este compensată prin îngroșarea progresivă a cuticulei care oferă o protecție din ce în ce mai eficientă la pătrunderea agenților patogeni. În acest mod a fost explicată rezistența fructelor de tomate la atacul ciupercii *Macrosporium tomato* și a fructelor de prun la atacul ciupercii *Monilinia laxa*.

**Structura celulelor epidermice.** Grosimea și duritatea (lignificarea) pereților celulelor epidermice pot determina în unele cazuri o rezistență pasivă la pătrunderea agenților patogeni.

Lignificarea pereților celulelor constituie un obstacol important mai ales pentru acele ciuperci care nu secretă ligninază (ciupercile care produc ruginile cerealelor). Faptul că ciuperca *Piricularia oryzae* pătrunde mai ușor și mai frecvent prin celulele stomatelor se explică prin aceea că lignificarea pereților exteriori ai acestora se produce mai încet și mai târziu. La soiurile de orez rezistente la atacul ciupercii *Piricularia oryzae* a fost pusă în evidență, pe măsură ce frunzele se maturează, o depunere crescândă a acidului silicic pe pereții lignocelulozici ai celulelor epidermice, corelată cu creșterea rezistenței. Rezistența plantelor de secară mai avansate în vegetație la atacul ciupercii *Fusarium nivale* este determinată de conținutul mai ridicat în celuloză și acid silicic al acestora.

**Structura stomatelor** joacă un rol mai puțin important în pătrunderea agenților patogeni, cu excepția bacteriilor fitopatogene, care nu pot intra în frunzele intacte decât prin stomate și alte orificii naturale. Rezistența, la pătrunderea bacteriei *Pseudomonas citri*, a unor specii de *Citrus*, cum este *C. nobilis* var. *Szinkum* (mandarinul), este în legătură cu structura stomatelor.

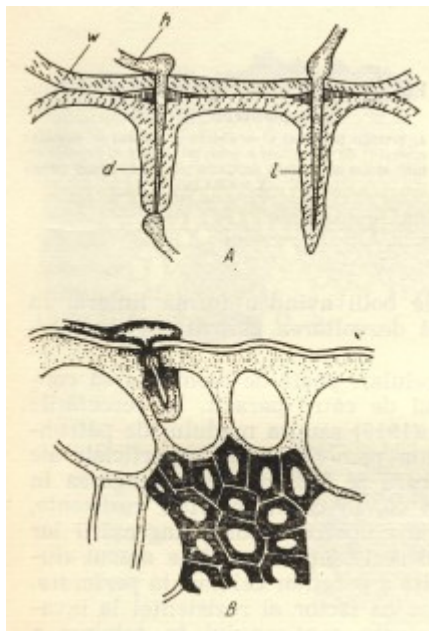
**Structura lenticelilor** s-a constatat că lenticelile duzilor sănătoși conțin miceliile a numeroase ciuperci, dintre care mai periculoase sunt *Diaporthe nomurai*, care produce în regiunile muntoase arsura dudului și *Giberella lateritium* care cauzează vestejirea mugurilor.

Componența ciupercilor ce invadează mugurii variază de la un soi la altul în funcție de structura lenticelilor. În general, cele cu structura mai simplă conțin mai multe ciuperci decât cele de tip închis. Din lenticelile soiurilor rezistente s-a izolat un număr mare de ciuperci, însă numai puține pot pătrunde prin cambiul suberului, pe când la soiurile sensibile s-au izolat un număr mai mic de ciuperci, din care o mare parte pătrund prin cambiul suberos al lenticelilor.

În condiții normale, când plantele se dezvoltă viguros, ciupercile din lenticele nu sunt capabile să le infecteze prin cambiul suberos; în condiții nefavorabile (în iernile cu multă zăpadă), ciupercile realizează infecția trecând prin straturile suberoase ale lenticelilor slăbite.

**Prezența stratului de suber.** Fiind lipsit de spații intercelulare, mai rezistent la acțiunea enzimelor secretate de unele organisme patogene, suberul este un țesut de protecție important, prin care cu greu pătrund paraziții. Suberul din peridermul suberificat al scoarței rădăcinilor și tuberculilor este un țesut care, în anumite împrejurări, împiedică în mod pasiv, pătrunderea paraziților în țesuturile plantei. Rezistența unor soiuri de cartof la infecția cu *Streptomyces scabies* se bazează pe faptul că la acestea în rănile de pe tuberculi se formează mult mai repede stratul cicatricial de suber care împiedică pătrunderea

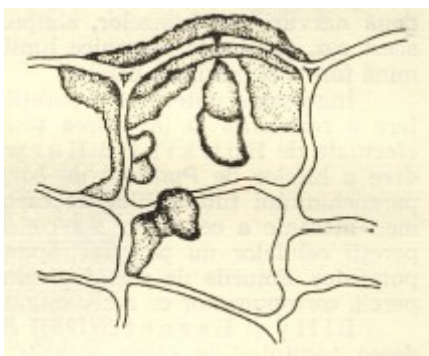
parazitului. Suberul preformat se găsește în constituția țesuturilor periferice ale tulpinii (în ritidomul tulpinii arborilor), cât și în interior, la limita dintre scoarță și cilindrul central (endodermul). În multe cazuri, s-a constatat că, cu cât stratul de suber este mai gros, cu atât rezistența organului respectiv este mai accentuată. Un exemplu îl oferă trunchiurile și ramurile bătrâne ale copacilor, care datorită ritidomului mai gros, sunt mai greu atacate de paraziți decât ramurile mai tinere. Rezistența mai mare a tuberculilor unor soiuri de cartof la pătrunderea ciupercii *Spongospora subterranea* este determinată de peridermul mai gros pe care îl au tuberculii acestora în raport cu al celor sensibile.



A. Străpungerea pereților celulei de către hifele care pătrund tecile de lignină ce se formează în jurul acestora;

B. Modul de infecție și formarea calozității în celulele de *Juncus effusus* invadate de *Leptosphaeria juncina* (după Ikata și Yoshida)

d-teaca de lignină prin care a trecut hifa; h-hifa; l-teaca de lignină prin care hifa nu a trecut; w-peretele celulei (după Fellows).



Calozități produse de peretele celulei epidermice a tulpinii cartofului dulce prin înțeparea cu acu (după Ito).

## CAPITOLUL II

### TEHNICA DE LUCRU ÎN FITOPATOLOGIE

#### 2.1. Tehnica de lucru în studiul virozelor (după I. Pop, 1967)

##### Dezinfectarea

O condiție esențială în lucrările de virologie o constituie dezinfectarea solului, a aparatului și a instrumentelor de laborator și de seră, precum și a mâinilor cercetătorului.

**Amestecul de pământ** folosit la cultivarea plantelor în seră se sterilizează în diferite tipuri de aparate prin menținerea lui timp de o oră în aburi încălziți la 120°C. Însămânțarea poate fi efectuată la o săptămână de la aplicarea tratamentului. În lipsa aparatului necesare, amestecul de pământ poate fi dezinfectat cu formalină sau alte substanțe.

Ghivecele se dezinfectează prin menținerea lor timp de 24 de ore într-o soluție de formalină 2%, iar apoi 24 de ore în apă.

Dezinfectarea mâinilor înainte, după și în timpul efectuării experiențelor este o condiție esențială pentru a se preveni amestecarea sau influențarea variantelor. Aceasta se realizează prin întinderea pe suprafața mâinilor a unei paste inactivatoare, urmată de spălarea mâinilor în apă curgătoare. Pasta folosită se prepară din 5 părți fosfat trisodic, 20 de părți săpun de toaletă și 100 de părți apă. Acestea se fierb împreună, agitând continuu, până ce volumul amestecului scade la jumătate.

**Mojarale, pistilele, presele de mână, sticlăria** și alte obiecte care rezistă la temperatură ridicată se sterilizează prin menținerea lor timp de 30 de minute la 180°C sau 2 ore la 120°C.

Sticlăria necesară lucrărilor de serologie se menține:

- 24 ore în soluție sulfocronică (în acid sulfuric concentrat se pulverizează bicromat de potasiu până când acesta rămâne în exces);
- 12 ore în soluție de acid clorhidric;
- 20 minute în apă distilată în fierbere;
- se spală în apă distilată, apoi se mențin 2 ore în etuvă la 120°C.

##### Cultivarea plantelor în seră

În lucrările de virologie, corespunzător mediilor de cultură din bacteriologie și micologie, se utilizează numeroase specii de plante necesare izolării, menținerii, determinării, înmulțirii și studiului plantelor. Speciile ierboase folosite în acest scop se numesc plante-test, iar cele lemnoase plante indicatoare. Reacția plantelor variind în funcție de intensitatea proceselor fiziologice, este necesară cultivarea lor în condiții optime.

Amestecul de pământ folosit la obținerea răsadului constă din: 2 părți compost bine cernut, 1 parte turbă și 1 parte nisip.

Pentru creșterea în continuare a plantelor se folosește un amestec compus din: 7 părți compost, 3 părți turbă și 1 parte nisip.

La fiecare metru cub de compost se adaugă în prealabil 1 kg de hidroxid de calciu sau 2 kg de carbonat de calciu. Turbei i se adaugă de asemenea cantitatea necesară de hidroxid de calciu pentru reducerea acidității până la pH=7.

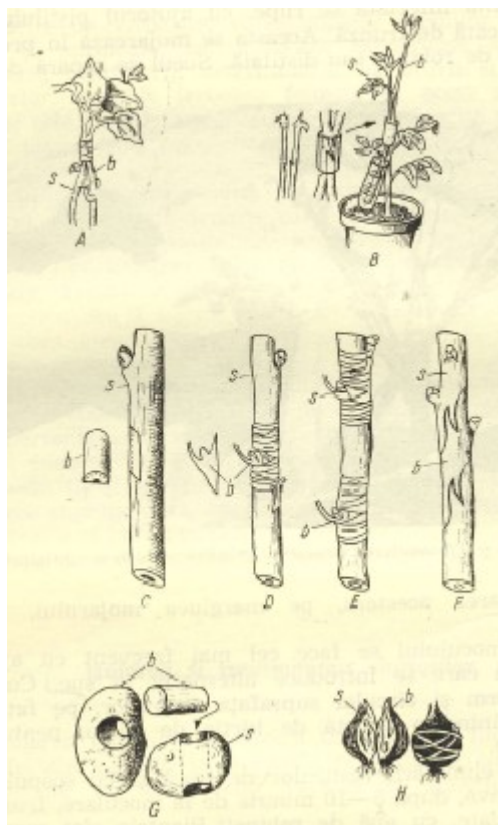
Plantele se îngrașă apoi săptămânal cu îngrășăminte complexe, aplicate în concentrații care să nu dăuneze aparatului foliar.

Deosebit de importantă este ridicarea la timp a răsadului. Plantele test se cresc atât înainte, cât și după infecție la o temperatură de seră normală (20-25°C) și în condiții optime de lumină, iarna fiind necesară iluminarea suplimentară, iar vara, realizarea unor condiții de lumină difuză prin ecranarea pereților serei.

La infecție se folosesc plante tinere (în faza de 4 frunze), uniform dezvoltate.

##### Izolarea și transmiterea virusurilor

Prin izolarea **virusului** înțelegem transmiterea (trecerea) lui de la o plantă infectată natural la o specie crescută în condiții controlate. Metodele folosite în acest scop variază în funcție de modul de transmitere.



Transmiterea virusurilor prin diferite metode de altoire  
 A. ablactarea; B. altoirea la sticlă; C. grefarea de scoarță; D. ocularea simplă; E. ocularea dublă;  
 F. dubla altoire; G. altoirea tuberculiilor; H. altoirea bulbilor.  
 s-sănătos; b-bolnav (C, D, E, F, original; A, B, G, H după Schmelzer)

**Inocularea mecanică.** Transmiterea virusurilor prin inoculare de suc este de foarte mult timp cunoscută, fiind metoda cea mai mult folosită în cercetările de virologie. În acest scop s-au elaborat numeroase procedee care diferă între ele, fie prin tehnica de rănire, fie prin tratamentele aplicate sucului sau plantelor în vederea măririi eficacității transmiterii. Procedeele cel mai general folosite sunt următoarele.

Pe primele 2-3 frunze bazale ale plantelor ce urmează să fie inoculate se pulverizează uniform praf de carborundum (carbură de siciliu), praf de sticlă sau alt abraziv. Grăuncioarele abrazivului folosit este necesar să fie foarte fine (să treacă printr-o sită cu 160 de ochiuri pe  $\text{cm}^2$ ).

De la planta infectată se rupe, cu ajutorul pistilului și marginii mojarului, o bucată de frunză. Aceasta se mojarează în prezența câtorva picături de apă de robinet sau distilată. Sucul se separă de resturile de țesut prin presarea acestora, pe marginea mojarului, cu ajutorul pistilului.

Aplicarea inoculului se face cel mai frecvent cu ajutorul unei spatule de sticlă care se introduce alternativ în suc. Cu aceasta se freacă fin, uniform și circular suprafața frunzelor, pe fața inferioară a acestora menținând o bucată de hârtie de filtru, pentru a-i mări rezistența.

În vederea eliminării resturilor de țesut și cu scopul de a evita transpirația excesivă, după 5-10 minute de la inoculare, frunzele supuse infecției sunt spălate, cu apă de robinet. Plantele sunt menținute apoi timp de 12-24 de ore în condiții de umbră la temperaturi mai puțin ridicate. Fiecare ghiveci se etichetează, înscriindu-se denumirea plantei test, denumirea virusului cu care s-a lucrat și data inoculării.

**Transmiterea prin altoire.** Altoirea este metoda cea mai generală care poate fi aplicată în transmiterea virozelor plantelor. Ea poate fi folosită în cazul tuturor virusurilor cu infecție sistemică, sfera ei de utilizare fiind limitată numai de lipsa concreșterii țesuturilor celor doi parteneri. Ca metodă de altoire se pot folosi toate procedeele utilizate în practica horticola (copulație simplă, copulație îmbunătățită, triangulație, despicațură, sub coajă, în punte, oculare ș.a.), componentul bolnav putând fi folosit, fie ca portaltol, fie ca altoi sau intermediar.

În scopul transmiterii artificiale s-au elaborat și metode de altoire speciale. Astfel, este ablactarea, în care cei doi componenți sunt legați împreună, îndepărtând printr-o tăietură longitudinală scoarța țesuturilor care vin în contact. Altoirea "la sticlă" se execută în mod asemănător, cu deosebirea că planta infectată nu se gasește pe rădăcini proprii, baza acesteia fiind introdusă într-o sticlă cu apă pentru a preveni ofilirea.

În transmiterea virozelor plantelor lemnoase se folosește frecvent grefarea pe o plantă sănătoasă a unei bucăți de scoarță provenită de la o plantă bolnavă, ocularea simplă, ocularea dublă și dubla altoire. Metodele speciale de altoire au fost elaborate pentru altoirea tuberculilor și a bulbilor. La transmiterea prin altoire a virozelor căpșunilor se folosește frecvent ablactarea stolonilor. O altă metodă care a dat rezultate bune la aceste plante constă în îndepărtarea foliolei mijlocii a unei frunze și altoirea în locul acesteia a unei foliole cu o bucată de pețiol (tăiată în pană), în despicătura efectuată în lungul pețiolului.

#### **Transmiterea prin specii de cuscută**

Dintre numeroase specii de cuscută, 15 au fost experimentate cu privire la posibilitatea folosirii lor în lucrările de transmitere. Sămânța speciilor de cuscută este pusă să germineze în vase Petri. Vârful germenilor este transferat pe plante-gazdă tinere, pe care parazitul reușește să se fixeze în decurs de câteva zile, haustorii acestuia pătrunzând până în floem. Când *Cuscuta sp.* constituie o gazdă a virusului pe care o dorim să-l transmitem, tehnica transmiterii constă în creșterea ei întâi pe planta infectată (donatoare) și apoi pe cea sănătoasă. În cazul când *Cuscuta* formează numai un "canal conducător", ambele plante (sănătoase și donatoare) sunt populate simultan.

Lăstarii vegetativi ai unei plante de torțel sănătoasă (de preferat din sămânță) se răsucesc cu grijă în jurul lăstarilor plantei sănătoase. După mai puțin de 2 săptămâni, parazitul formează lăstari vegetativi pe planta bolnavă, care sunt suficient de lungi pentru a forma o "punte de trecere" pe planta sănătoasă. Planta sănătoasă și cea bolnavă sunt astfel unite prin intermediul torțelului. Pentru a favoriza circulația sevei de la planta dăunătoare spre cea sănătoasă, prima este menținută la lumină directă, iar a doua la umbră. Specii de *Cuscuta* au fost folosite și pentru a favoriza concreșterea altoiului cu portaltoiul prin dezvoltarea haustoriilor la punctul de altoire.

**Transmiterea prin insecte.** Culturile de afide necesare efectuării experiențelor de transmitere se obțin prin trecerea insectelor pe frunzele plantelor-gazdă favorabile, individual sau în grup, cu ajutorul unor pensule fine. Creșterea insectelor are loc în seră sub diferite tipuri de izolatoare. În lunile de iarnă se recomandă adaos de lumină suplimentară. Pentru a evita apariția generațiilor aripate, perioada de iluminare nu va depăși 16 ore pe zi. La efectuarea experiențelor de transmitere cu virusurile persistente în vector se ia din crescătorie un anumit număr de afide. Acestea se trec pentru o perioadă care variază de la virus la virus, pe plantele bolnave, iar de pe acestea pe plante sănătoase. După trecerea perioadei necesare infecției, insectele sunt distruse prin tratarea plantelor cu insecticide de contact cu remanență scurtă. Experiențele de transmitere a virusurilor nepersistente sunt mai migăloase, necesitând observarea, cu ajutorul lupei, a comportării afidelor atât pe planta bolnavă, cât și pe cea sănătoasă. Acest lucru este necesar, deoarece numai afidele care se hrănesc într-un interval foarte scurt, atât pe planta bolnavă, cât și pe planta-test pot fi luate în considerare la evaluarea rezultatelor transmiterii. În ultimul caz, insectele sunt supuse înainte de începerea experiențelor, unei perioade de flămânzire de una până la mai multe ore. În acest timp, ele sunt păstrate în vase închise, care permit intrarea aerului în aceleași condiții de temperatură și lumină care vor fi folosite în experiențele de transmitere. Aceleași principii sunt valabile și în efectuarea experiențelor cu alte grupe de insecte. În cazul virusurilor persistente sunt mult folosite izolatoare mici pentru o singură insectă, care permit expunerea la infecție a unei porțiuni limitate din suprafața frunzelor sau a plantelor și mutarea insectei de la o plantă la alta.

#### **Identificarea virusurilor plantelor**

Lipsa unui sistem de clasificare general acceptat, caracterizarea incompletă a unor virusuri și existența majorității acestora sub forma unor populații de variante și tulpini fac ca elaborarea și introducerea în practică a unor chei pentru identificarea virusurilor să fie foarte dificilă. Datorită acestui fapt, determinarea virusurilor plantelor se bazează pe obținerea tuturor informațiilor posibile, pe caracterizarea cât mai completă a izolatelor studiate.

La început, identificarea virusurilor se baza numai pe simptomele produse la plantele infectate natural. Pe măsură ce cercetările de virologie s-au adâncit, a devenit evident că simptomatologia nu poate constitui singurul criteriu de identificare, același virus producând simptome variate la diferite specii de plante. Studiul simptomelor produse la unele specii împreună cu modul de transmitere ne permite însă să plasăm virusul în curs de identificare în diferite grupe: grupa mozaicurilor, grupa îngălbenirilor, grupa pătărilor inelare etc.

## **2.2. Tehnica de lucru în studiul bacteriozelor** (după V. Severin, 1967)

### **Medii de cultură**

Microorganismele se cultivă în vitro sau în soluții nutritive (medii de cultură) care conțin substanțele necesare acestora sau corespund scopului urmărit. Fiecare grupă mai mare sau mai mică de microorganisme diferă în ceea ce privește nutriția și, prin urmare, necesită un alt mediu de cultură. **Dintre mediile naturale**, menționăm cartoful, morcovul, diferite grăunțe și laptele. Mediile artificiale sunt organice sau sintetice, în funcție de sursa de azot. Dintre mediile organice fac parte: decocturile vegetale, extractele de carne, de drojdii, de porumb etc. Mediile sintetice pot fi nitrice sau amoniacale. Mediile artificiale, în funcție de scopul urmărit, pot fi lichide sau solide. Pentru a obține mediile solide, la soluția nutritivă se adaugă agar-agar (geloză) și mai rar gelatină. În unele cazuri, se impregnează plăci de silicogel cu o soluție nutritivă.

Un mediu nutritiv trebuie să îndeplinească mai multe condiții: să fie steril, să conțină surse de C și N favorabile pentru nutriția microorganismului respectiv, să conțină celelalte elemente chimice de care are nevoie microorganismul în forma lor accesibilă (unele microorganisme necesită factori speciali de creștere), concentrația tuturor acestor substanțe să fie optimă (ținând cont și de presiunea osmotică care se creează), să aibă pH-ul și  $rH_2$ -ul favorabil, să nu conțină substanțe toxice (unele dintre acestea pot apărea în timpul preparării mediului), să fie limpede.

În general, procesul de preparare al unui mediu de cultură se desfășoară în felul următor: într-un anumit volum de apă distilată sau de robinet se introduc pe rând, de preferat în ordinea din rețetă substanțele respective, cu excepția agarului și a carbonatului de calciu (dacă rețeta prevede). După dizolvarea completă a substanțelor se corectează pH-ul de obicei cu soluții de NaOH,  $Na_2CO_3$  sau de HCl N/10-N/1. Mediul se încălzește până la fierbere sau se fierbe în autoclav (circa 0,5 atm. timp de 15 minute), în vederea precipitării unor compuși, după care se filtrează prin hârtie de filtru. Apoi se introduce agarul (dacă se cere) și se fierbe din nou până la topirea completă a acestuia. Dacă agarul nu este pur, se va introduce în mediu înainte de corectarea pH-ului. Carbonatul de calciu se introduce după filtrare. Mediul încă fierbinte (în cazul când este cu agar) se repartizează în recipiente, eprubete, sticle, plăci Roux ș.a. prevăzute cu dopuri din vată sau din șervețele de hârtie. Recipientele mai mari se vor lega la gură cu câte un capșon din hârtie pergamentoasă. Sterilizarea în autoclav se face la temperatura prevăzută pentru fiecare mediu, variind după compoziția acestuia. În general, sterilizarea se face la o presiune de 0,7-1,0 atm. timp de 15-30 minute.

### **Mediile uzuale în studiul bacteriilor fitopatogene**

**1. Bulion de carne:** 500 g carne fără tendoane și oase se toacă, se introduce într-o oală emailată, se adaugă 1 litru de apă de robinet și se lasă 12 ore la rece sau 4-6 ore în cameră pe timp de vară, după care se fierbe 30 minute. După fierbere se filtrează prin tifon apoi prin hârtie de filtru și se completează cu apă până la 1 litru. În maceratul obținut se adaugă 10 g de peptonă și 5 g NaCl. Se corectează pH-ul la 7,4-7,6 cu Na OH; se precipită la autoclav timp de 30 de minute la o atmosferă. Urmează filtrarea, repartizarea și sterilizarea, timp de 30 minute la 1 atmosferă. Dacă bulionul este tulbure, se clarifică cu albuș de ou. Pentru a obține un mediu agarizat, se adaugă 15 g (iarna) sau 18 g (vara) de agar înainte de corectarea pH-ului sau după filtrare, în funcție de calitatea agarului.

**2. Mediul extract de porumb** înlocuiește bine mediul **bulion de carne**. La 1 litru de apă se adaugă: 5 g de peptonă, 10 g extract de porumb, 0,5 g  $CaCl_2$ , 5 g NaCl, pH-ul se



corectează la 7,4-7,5, după care urmează precipitarea și filtrarea; se adaugă 15-18 g de agar; sterilizarea se face la 1,2 atmosfere timp de 30 minute.

**3. Mediile cu extracte uscate sau concentrate de carne** (semipreparate) se prepară după indicațiile fabricii respective.

**4. Mediul glucoză-drojdie-cretă-agar**-pentru speciile *Xanthomonas*: 10 g extract de drojdie, 20 g glucoză, 20 g CaCO<sub>3</sub>, la 1 litru de apă. Sterilizare: 1 atmosferă timp de 20 minute.

Mediile cu extract de carne și extract de porumb permit dezvoltarea a numeroase grupe de bacterii, ceea ce îngreunează purificarea culturii cercetate. Prezența în acest mediu a anumitor substanțe inhibă dezvoltarea unor grupe de bacterii. Verdele malahit și cristalul violet inhibă în mare parte dezvoltarea bacteriilor Gram-pozitive. Bicromatul de potasiu inhibă dezvoltarea bacteriilor Gram-negative. Verdele malahit se folosește în felul următor: 1 g de colorant se macerează timp de 24 de ore în 100 ml de alcool etilic, după care se utilizează. Din soluția astfel preparată se adaugă la mediu pentru realizarea unei concentrații finale de 1: 1000 - 1: 50000. Cristalul violet se folosește 2 ml dintr-o soluție 1‰ colorant (soluție filtrată prin filtru bacteriologic) la un litru mediu. Bicromatul de potasiu se folosește 10 ml dintr-o soluție de 1‰ (filtrată prin filtru bacteriologic) la 1 litru mediu. Toate aceste substanțe se introduc în mediu steril, topit și răcit la 50°C înainte de a fi folosit.

**5. Mediul Lieske** pentru izolarea lui *Agrobacterium tumefaciens*: 1 litru de apă, 20 g de glicerină, 5 g KNO<sub>3</sub>, 1 g KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>, 1 g MgSO<sub>4</sub>.

**6. Mediul Noble și Graham** pentru *Erwinia atroseptica*: 1 litru de apă; 10 g salicin; 5 g de taurocolat de Na; 1 g NH<sub>4</sub>K<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>; 0,2 g MgSO<sub>4</sub>; 0,2 g KCl; 0,05 g de albastru de bromtinol (se dizolvă separat în apă); 20 g de agar; pH=7,0. Ingredientele până la agar se dizolvă în jumătate de cantitate de apă caldă, apoi se adaugă 500 ml soluție de agar 4% și se neutralizează.

**7. Mediul Waksman** pentru *Streptomyces scabies*: 1 litru de apă distilată; 10 g glucoză; 0,5 g K<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>; 0,2 g MgSO<sub>4</sub>; urme de Fe<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>; 0,15 g de albumen ovi sic; 15 g agar. Albumen ovi sic se suspendă în 5 ml de apă, se adaugă o picătură fenolftaleină și NaOH N/10 până la dizolvare, clarificarea soluției și obținerea unei colorații roze, după care se adaugă la mediu.

**8. Mediul sintetic Cohn**: 1 litru de apă distilată; 10 g tartrat de NH<sub>4</sub>; 5 g KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>; 5 g MgSO<sub>4</sub>; 0,5 g Ca<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>.

**9. Mediul sintetic Fermi**: 1 litru de apă distilată; 5 g tartrat de NH<sub>4</sub>; 5 g K<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub> sau KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>; 5 g MgSO<sub>4</sub>; 0,5 g Ca<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>; 50 g de glicerină.

**10. Mediul sintetic Uschinsky**: 1 litru de apă distilată; 30-40 g glicerină; 5-7 g NaCl; 2-2,5 g K<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>; 6-7 g lactat de NH<sub>4</sub>; 3,4 g asparaginat de Na; 0,1 g CaCl<sub>2</sub>; 0,2-0,4 g MgSO<sub>4</sub>.

**11. Mediul pentru bacteriile pectinolitice**: 1 litru apă distilată; 0,5 g SO<sub>4</sub>Mg; 0,5 g KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>; 2 g K<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>; 2,5 g asparagină; 1 g pectină; 10 g zaharoză. Poate fi agarizat.

**12. Mediul Gause pentru actinomicete**: 1 litru apă; 1 g KNO<sub>3</sub>; 0,5 g K<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>; 0,5 g MgSO<sub>4</sub>; 0,5 g NaCl; 10 mg FeSO<sub>4</sub>; 20 g amidon; 20 g de agar. Sterilizarea se face la 1 atmosferă timp de 20 minute sau la 0,5 atmosfere, timp de 15 minute de 2 ori.

**13. Mediul Hugh și Lifeson** pentru determinarea capacității bacteriilor fitopatogene de a oxida glucoza: 1 litru de apă distilată; 2 g peptonă; 5 g NaCl; 0,3 g K<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>; 0,3 g albastru de bromtimol (solubilizat în apă); 10 g glucoză; 3 g agar; pH=7,1. Se repartizează în eprubete de mărime mijlocie și se sterilizează 1 minut la 1 atmosferă. Fiecare izolat se însămânțează în câte două eprubete, după care într-una din ele se adaugă un strat de ulei de parafină.

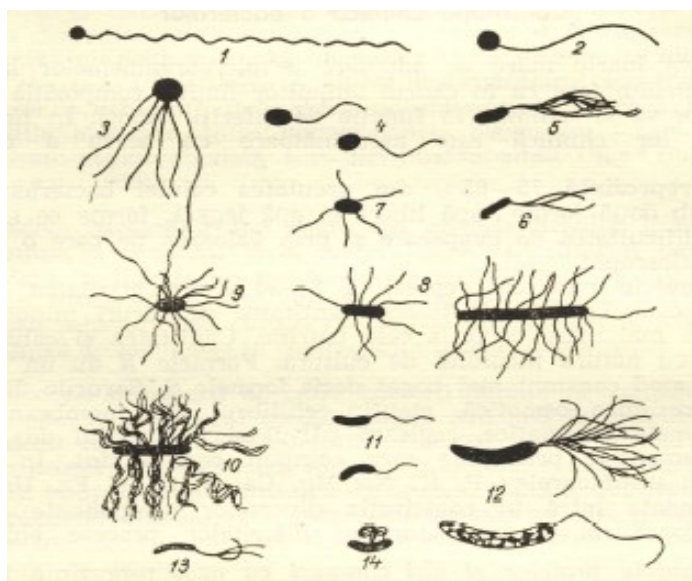
**14. Mediul pentru bacteriofagi**: 1 litru de apă; 10 g glucoză; 5 g NaCl; 0,5 g CaCl<sub>2</sub>; 10 g extract de porumb; 20 g agar; pH=7-7,2. Se sterilizează la 0,75 atmosfere, timp de 30 minute.

**15. Mediul pentru actinofagi**: 1 litru de apă; 10 g glucoză; 5 g NaCl; 5 g CaCO<sub>3</sub>; 5 g peptonă; 5 g extract de porumb; 20 g agar; pH=7,2.

## Identificarea inițială la microscop a prezenței bacteriilor în leziunile plantelor bolnave

Înainte de trecere la un studiu mai amănunțit a etiologiei unei boli presupuse a fi bacterioză, trebuie să ne convingem de prezența agentului patogen bacterian în leziunile organului studiat. Pentru aceasta, suprafața leziunii este spălată cu apă simplă, apoi cu apă sterilă, mai sumar când organul cercetat este o frunză și mai insistent, când este o porțiune din tulpină, rădăcină, tubercul.

Se decupează apoi cu un bisturiu sau cu un cuțit steril o porțiune din țesutul bolnav care se găsește într-o fază mai puțin avansată (de obicei la marginea leziunii) și se sfărâmă pe o lamă într-o picătură de apă. Dacă leziunea prezintă exsudat, se va face preparat din acesta. Cercetarea preparatului se poate face în formă umedă sau uscată. Pentru cercetările în formă umedă, peste picătura de apă se montează o lamelă și se studiază la microscop cu un obiectiv uscat. În acest caz se va urmări mișcarea bacteriilor. Cercetarea în formă uscată se face cu un preparat colorat.



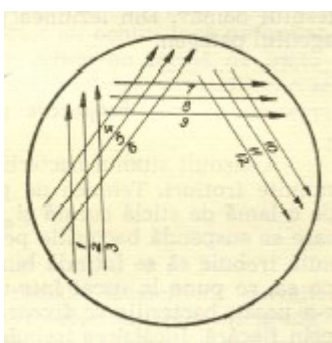
Tipuri de bacterii după numărul și dispoziția cililor (1, 2, 4, 11-monotrihe; 5, 6, 12-14-lofotrihe; 7-10-peritrihe (după Fuhrmann))

### Izolarea bacteriilor și purificarea culturilor

Izolarea bacteriilor fitopatogene se poate face din orice fel de organ contaminat (frunze, tulpini ierboase sau leguminoase, fructe, rădăcinoase etc.). Este recomandabil ca izolarea bacteriilor să se facă în primele stadii de infectare a țesuturilor, deoarece în stadii mai târzii, țesuturile lezate sunt invadate de alte microorganisme, iar numărul de bacterii fitopatogene se poate micșora considerabil. Dezinfectarea suprafeței organelor respective trebuie făcută cu foarte mare atenție, pentru a nu se distruge însuși agentul patogen. Țesuturile ierboase (frunze, lujeri etc.) nu se dezinfectează, fiind suficientă spălarea suprafeței cu apă de robinet și apoi cu apă sterilă. Organele uscate sau lemnoase de dimensiuni mai mari (boabe de fasole, tumori lemnoase etc.) se introduc în alcool etilic și imediat se flambează timp de câteva secunde. Boabele de fasole se pot introduce în acid azotic concentrat, după care se spală de câteva ori în apă sterilă. Pentru izolarea lui *Streptomyces scabies*, tuberculii de cartof se agită timp de 2 minute într-o soluție de hipoclorit de calciu. Soluția dezinfectantă se prepară dizolvând 10 g hipoclorit de calciu în 140 ml de apă. După câteva minute sarea nedizolvată se îndepărtează prin filtrare. Înainte de folosire se adaugă 1 parte NaOH 25% la 3 părți filtrat de hipoclorit de calciu. După dezinfectare tuberculii nu se spală.

Din leziunea astfel spălată sau dezinfectată, se decupează cu un instrument ascuțit și steril o porțiune din țesutul bolnav, care se fărâmițează într-un mojar steril cu puțină apă sterilă. Sfărâmarea țesutului se poate face și într-o picătură de apă sterilă pe o lamă de microscop. Din suspensia obținută se însămânțează cu o ansă, suprafața unei plăci Petri cu

mediu nutritiv agarizat. Însămânțarea trebuie făcută astfel ca să se obțină o epuizare cât mai rapidă a inoculului. Pentru aceasta, cu ansa încărcată cu inocul se fac mai întâi pe suprafața mediului agarizat 3 striuri paralele, după care se flambează firul ansei și se fac alte 3 striuri paralele între ele, însă intersectate față de primele striuri (fig. 11) ș.a.m.d. După o incubare de 1-2 zile la temperatura de 25-28°C, în dreptul unde s-au tras striurile apar colonii de bacterii, confluențe în primul grup de striuri și din ce în ce mai rare în următoarele striuri. După un examen macroscopic competent se alege o colonie care va fi folosită în continuare la purificarea izolatului. Purificarea se face îndată ce apar primele colonii, deoarece, pe măsură ce placa se învechește, cultura se impurifică, iar purificarea devine mai greoaie. Purificarea se face prin epuizare de ansă în 3 eprubete cu mediu de cultură înclinat. Din colonia aleasă pe placa de izolare, se ia cu bucla ansei cât mai puțin și se suspendă în lichidul de condens din prima eprubetă, după care firul de ansă se flambează, iar din suspensia obținută în lichidul de condens se însămânțează cu ansa suprafața mediului din aceeași eprubetă, după care firul de ansă se flambează. Tot așa se procedează și cu a doua eprubetă ca inocul folosindu-se de data aceasta suspensia din lichidul de condens din prima eprubetă. Apoi se trece la eprubeta a treia. După 1-2 zile toate eprubetele se examinează și se alege aceea unde coloniile sunt mici și izolate. Dintr-una din aceste colonii cultura se repică pentru îmbogățire într-o eprubetă cu mediu înclinat, iar de aici într-o eprubetă cu mediu agarizat drept. Peste cultura bacteriană dezvoltată pe suprafața mediului agarizat drept se toarnă un strat de 0,5-1,0 cm ulei de parafină steril și se pune la păstrat de preferință într-un loc răcoros și uscat. Unele bacterii se purifică mai dificil, iar coloniile aparent pure, în realitate pot fi amestecate cu alte microorganisme. Pentru aceasta este necesar ca în diferitele etape de purificare, cultura să se examineze la microscop, iar în cazul când există vreo bănuială se repetă purificarea, pornind de la coloniile obținute din ultima purificare. Din țesuturile care sunt într-un stadiu avansat de degradare, purificarea agentului patogen este destul de anevoioasă, datorită numeroșilor infectanți care populează acel țesut, reprezentanți ai florei saprofite, cu o vitalitate mai mare de multe ori decât a bacteriei fitopatogene respective. Astfel este cazul putregaiului umed al tuberculilor de cartof. În acest caz se procedează în felul următor: un tubercul sănătos se spală, se dezinfectează cu alcool și se flambează câteva secunde, se secționează cu un cuțit steril, iar pe secțiunea proaspătă se așează o porțiune mică de țesut infectat din care vrem să izolăm agentul patogen. Totul se introduce într-o cutie de sticlă căptușită cu hârtie de filtru umedă și se păstrează la 26-28°C. După 2-3 zile țesutul sănătos al tuberculului prezintă o leziune datorită contaminării cu bacteriile fitopatogene din țesutul bolnav. Din leziunea proaspătă se poate izola cu destulă ușurință agentul patogen.



Poziția striurilor în cazul izolării bacteriilor pe plăci

### Preparate pentru studiul microscopic

Obișnuit studiului bacteriilor la microscop se face pe preparate uscate, numite frotiuri. Tehnica de pregătire a unui preparat este următoarea: pe o lamă de sticlă și bine degresată se pune o picătură de apă în care se suspendă bacteriile pe care vrem să le examinăm. Suspensia obținută trebuie să se întindă bine pe suprafața lamei. Aceasta, cu suspensia pe ea, se pune la uscat într-un loc oarecare ferit de praf. După ce lama s-a uscat, bacteriile se fixează prin trecerea ușoară de trei ori a lamei prin flacăra. Încălzirea trebuie astfel făcută ca lama să poată fi suportată pe mână. În această stare preparatul poate fi colorat după metoda dorită. De obicei se folosește colorația Pfeiffer cu fuxină bazică.

### **Prepararea soluției de fuxină bazică**

1 g fuxină bazică; 10 ml alcool etilic; 5 g acid fenic. Fuxina se triturează într-un mojar cu alcool și acid fenic și apoi se adaugă în porțiuni mici 100 ml apă distilată. Astfel preparat, colorantul se păstrează foarte bine. Pentru colorarea bacteriilor, 1 ml de fuxină Ziehl se diluează în 9 ml apă. Soluția diluată (fuxină Pfeiffer) nu se poate folosi decât în decursul a câteva ore de la preparare. Colorarea durează 30-60 s, după care frotiul se spală bine cu apă.

#### **I. Colorația Gram**

Soluțiile necesare:

2 g cristal violet; 10 ml alcool etilic; 100 ml soluție fenicată 1%. Se triturează colorantul în mojar, adăugând alcool, apoi se adaugă soluția apoasă fenicată. Cristalul violet poate fi înlocuit în cantități egale cu violet de gențiană.

#### **II. Soluția Lugol**

1 g iod metalic, 2 g iodură de potasiu, 300 ml apă distilată.

Soluția Lugol va fi ferită de lumină și căldură, deoarece sub acțiunea acestor factori se formează acid iodic, care denaturează soluția. Dacă soluția are reacție acidă, trebuie neutralizată cu bicarbonat de sodiu.

**III. Alcool 96<sup>o</sup>** pentru diferențiere. Folosit de mai multe ori, alcoolul pierde din concentrația sa, iar un alcool de 80<sup>o</sup> nu mai este corespunzător.

#### **IV. Fuxină Pfeiffer**

Tehnica colorației: Preparatul se colorează 1-2 min cu soluția (I). Se varsă colorantul de pe lamă și fără a o spăla cu apă se acoperă 1-2 minute cu soluția Lugol (II), până la înnegrirea preparatului. Se varsă soluția Lugol și, fără a spăla lama, preparatul se decolorează timp de cel mult 30 secunde cu alcool. Decolorarea se întrerupe prin spălarea frotiului cu apă. Preparatul se recolorează cu fuxină Pfeiffer timp de 30-60 secunde sau cu un alt colorant de contrast 2-3 minute, după care se spală bine cu apă, se usucă și se examinează la microscop. Bacteriile Gram-negative vor apărea colorate cu colorantul de contrast, iar cele Gram-pozitive cu cristal violet sau substituentul lui. Pentru un începător, cu ochiul încă neformat, atunci când se examinează bacterii ale căror celule au formă de bastonașe, în frotiu se pot adăuga celule de stafilococ. Celulele de stafilococ se pot distinge cu destulă ușurință, datorită formei lor specifice, și vor servi drept etalon pentru colorația Gram-pozitivă.

#### **Infecții artificiale**

Variabilitatea mare a bacteriilor în cadrul speciei nu permite identificarea lor exclusiv după caracterele morfologice. Reproducerea artificială a bolii în acest caz este obligatorie. Infecțiile artificiale sunt necesare de asemenea și atunci când se cercetează rezistența plantei în comportarea soiurilor față de o bacterie fitopatogenă. Reușita infecției artificiale este determinată de patogenitatea bacteriei folosite la inoculare, de susceptibilitatea plantei inoculate și de condițiile de mediu în care se găsește planta îndeosebi după inoculare.

Toate bacteriile fitopatogene pot contamina plantele prin răni, unele dintre ele însă și prin deschideri naturale îndeosebi prin ostiole. Pentru acestea din urmă, se poate folosi pulverizarea plantelor cu suspensie de bacterii. Este de preferat ca pulverizarea să fie cât mai fină, iar presiunea cât mai mare pentru ca lichidul să poată pătrunde în camerele substomatiche. Pentru o reușită mai sigură a infecției, plantele vor fi ținute cu 24 ore înainte de infecție și 48 ore după, sub clopote de sticlă.

#### **Metoda scufundării plantuțelor în inocul**

Pentru aceasta se lasă semințele să încolțească în rumeguș umed până ce frunzele primare ajung la mărimea cotiledoanelor, iar tulpinile la o lungime de 3-4 cm. După îndepărtarea cotiledoanelor prin aplecarea lor lateral astfel ca frunzele primare să fie descoperite, plantele se scufundă cu partea superioară în jos într-o capsulă cu o suspensie de bacterii, astfel încât cotiledoanele să fie complet scufundate. Suspensia bacteriană se prepară dintr-o cultură bacteriană de două zile. Concentrația de celule obținută din spălare cu 100 ml apă de robinet a culturii din 6 eprubete cu mediu înclinat. Capsula cu plante se va păstra în tot acest timp într-o cameră umedă pentru a se evita uscarea rădăcinilor. Imersia durează două ore, după care plântuțele se plantează în ghivece până la înălțimea cotiledoanelor.

### **Metoda energetică prin vacuum infiltrație**

Plăntuțele crescute în nisip, cu primele frunze bine desfăcute, se introduc cu vârful în jos într-o capsulă cu inocul mai puțin concentrat (pentru arsura aureolată a fasolei, încărcătura unei bucle de ansă la 50 ml apă de robinet). Capsula cu plante se introduce într-un vas din care se scoate aerul (la o presiune de 5-6 mm Hg). În timpul scoaterii aerului este evacuat și aerul din camerele substomice, iar în momentul introducerii aerului, frunzele găsindu-se în lichid, camerele substomice se umplu cu inocul. După inoculare, plantele se plantează și se țin în condiții corespunzătoare.

Cea mai mare parte dintre metodele de infecție se bazează pe rănirea plantei și apoi introducerea inoculului prin diferite metode. În funcție de scopul urmărit sau de boala cercetată, rănirea poate fi mai fină sau mai brutală.

O rănire fină se poate obține cu carborund cu granulație fină, care se presară pe suprafața frunzelor. Frunza se susține apoi dedesupt cu o bucată de hârtie de filtru, iar cu ajutorul unei spatule de sticlă înmuiate în inocul, se freacă în zona din centrul limbului. Frecarea se face ușor numai din greutatea proprie a spatulei, fără a se apăsa.

**Metoda inoculator "ARICI"** alcătuit din circa 50 de ace entomologice într-un bloc de celuloză sau acetofan etc. Frunza se susține pe partea inferioară cu un burete îmbibat în inocul. Cu inoculator se înțepă frunza dinspre partea superioară până ce acele se înfig în burete și se încarcă cu inocul. Mișcarea următoare de scoaterea acelor trenează inoculul în rănilor din limbul foliar.

În mod curent este folosită metoda de inoculare cu ac subțire care se încarcă cu un inocul direct din colonia bacteriană, apoi se înfige în țesutul testat. După inoculare, pe porțiunea înțepată se așează un tampon de vată umedă. Acest sistem de inoculare poate fi folosit la infectarea frunzelor, lăstarilor tineri, tulpinilor ierboase, fructelor verzi sau suculente (păstăi, castravete etc.).

**Metoda injectării inoculului**, în concentrație de  $10^7$  celule la 1 ml, în parenchimul foliar. Inoculul se împrăștie în spațiile intercelulare ale parenchimului, formând până la limita nervurilor secundare zone hidrozate, care după circa o jumătate de oră dispar. Metoda s-a dovedit foarte bună pentru stabilirea izolatelor patogene pentru plante și care fac parte din genul *Pseudomonas*, cu excepția acelor care produc putregaiuri. În frunzele de tutun injectate cu izolate de *Pseudomonas* se va obține după 8 ore o reacție de hipersensibilitate în cazul când izolatul este fitopatogen, dar neomolog pentru tutun, sau după una sau mai multe zile o reacție de sensibilitate dacă izolatul este omolog pentru tutun (*Pseudomonas tabaci* tulpină virulentă).

Pentru inocularea bacteriilor care produc înnegrirea bazei tulpinii de cartof se face o incizie în tulpină cu un bisturiu steril, peste care se aplică un tampon îmbibat cu inocul.

Pentru bacteriile care produc infecții sistemice și ofiliri, plăntuțele la care s-au secționat vârfurile rădăcinilor se introduc pentru câteva ore într-un vas cu inocul, după care se plantează în ghiveci.

Patogenitatea izolatelor de *Agrobacterium tumefaciens* se poate testa, așezând tampoane de vată cu inocul peste cicatricile obținute prin decapitarea unor plăntuțe de tomate sau alte specii de plante sensibile.

### **Metoda de infectare a semințelor de fasole, castraveți**

Sămânța cu un procent ridicat de germinație este bine spălată, alegându-se numai boabele frumoase. Se repartizează câte 150 g în flacoane de 250 ml, peste care se toarnă suspensie bacteriană până acoperă toată sămânța. Suspensia de bacterii se obține prin spălare cu câte 15 ml apă distilată a culturii bacteriene de două zile de pe geloză înclinată. Flacoanele se introduc într-un vas din care se evacuează aerul, iar după un timp se introduce brusc aerul, realizându-se astfel infiltrația. Spre deosebire de infiltrația în parenchimul foliar, la sămânță, infiltrația se repetă de câteva ori la intervale scurte. De obicei după 10-15 minute o parte din sămânță este suficient de bine inoculată, ceea ce se poate observa din ridicarea parțială a învelișului bobului datorită umplerii spațiului de sub tegument cu suspensie de bacterii. Porțiunile infiltrate au de obicei un aspect sticlos și sunt zbârcite. Semințele cu învelișul crăpat în urma infiltrației la vid vor fi îndepărtate. După terminarea inoculării, semințele vor fi uscate pe o hârtie de filtru și însămânțate.

## Izolarea bacteriofagilor

Bacteriofagii bacteriilor fitopatogene se pot izola din aceleași substraturi ca și bacteriile lor omoloage: leziuni ale organelor vegetale, sol, apă de irigație etc.

În principiu, izolarea bacteriofagilor se bazează pe două momente: crearea de condiții pentru înmulțirea bacteriofagilor și separarea lor de toate celelalte microorganisme.

Metoda cea mai simplă este introducerea substratului respectiv într-un mediu lichid de cultură, unde alături de înmulțirea bacteriilor se vor înmulți și fagii lor de referință. Întrucât însă substratul conține o microfioră variată care se va înmulți concomitent cu bacteriile fitopatogene, stânjenindu-le în dezvoltarea lor sau poate chiar inhibându-le, cantitatea de bacteriofagi în acest caz fiind redusă, iar punerea lor în evidență mai dificilă, de obicei substratul se introduce într-o cultură îmbogățită în bacterii de referință. În acest caz, tehnica de lucru este următoarea: o cantitate aproximativ 20 ml de mediu lichid favorabil dezvoltării bacteriofagilor se însămânțează cu o cultură de 24 ore de bacterii fagosensibile și nelizogene. După o incubare de 2-4 ore la termostat, se introduce în această cultură tânără substratul din care vrem să izolăm bacteriofagul. Substratul trebuie să fie cât mai posibil fărâmițat și să nu depășească 1-2 g.

În continuare, vasul se pune în termostat sau și mai bine pe un agitator, dar la temperatura optimă bacteriei de referință. După 1-2 zile, cultura lichidă se filtrează printr-un filtru bacteriologic. Dacă cultura conține prea multe particule coloidale, de exemplu, dacă substratul a fost un sol, filtrarea prin filtru bacteriologic va fi mult îngreunată. De aceea în prealabil se va filtra prin hârtie de filtru obișnuită.

Prezența fagului în lichidul filtrat poate fi pusă în evidență prin mai multe metode, dintre care considerăm că lizarea culturii bacteriene pe mediu agarizat este cea mai concludentă. Atragem atenția de la început că în toate lucrările cu bacteriofagi trebuie acordată o atenție deosebită calității materialelor folosite: vasele Petri să fie cu fundul plan și cât posibil de calitate mai bună; mediul de cultură să fie foarte limpede, iar toată vesela să fie mai curată. Într-un vas Petri se toarnă mediu nutritiv agarizat, topit și răcit la 50°C (folosirea mediului prea fierbinte nu este recomandabilă, pentru că produce condens pe capacul vasului Petri). Dintr-o cultură de 24 de ore a bacteriei de referință (în cazul bacteriilor cu creștere înceată, vârsta culturii folosite va fi mai mare) se face suspensie cât mai omogenă. Este bine ca suspensia să fie transvasată într-o altă eprubetă sterilă și lăsată liniștit să se depună toate aglomerările de bacterii sau bucățele de agar. Din partea superioară a suspensiei se trage cu pipeta circa 1 ml, cu care se însămânțează mediul din vasul Petri, înclinând vasul în toate părțile ca să acopere toată suprafața mediului. Excesul inoculului se elimină cu pipeta. Vasul, pe  $\frac{1}{4}$  întredeschis, se așează în termostat la temperatura de 37°C, până ce se usucă toată placa. Timpul de uscare nu trebuie prelungit prea mult, deoarece începe să se dezvolte cultura bacteriană. În centrul plăcii astfel pregătite se depune o picătură din filtrat și se lasă să se scurgă într-o parte. Zona cuprinsă de filtrat se notează cu dermatograf. Vasul cu fundul în sus se așează în termostat, iar după 12-24 ore se examinează dacă prezintă liză. În cazul în care filtratul conține bacteriofagi, zona cuprinsă de filtrat va fi liberă de cultură bacteriană sau această cultură va fi foarte fină (în cazul când citirea s-a făcut mai târziu decât timpul optim).

Cea mai mare parte a izolatelor bacteriofagi obținute prin metoda descrisă mai sus nu sunt pure, ci formate dintr-o populație mai mult sau mai puțin eterogenă. Purificarea bacteriofagului se face pornind de la o singură plajă (colonie de fagi provenită de la un singur virion). Pentru aceasta fagolizatul se diluează în circa 6 eprubete cu câte 9 ml de apă sterilă, trecând de la o eprubetă la alta câte o picătură. În 6 eprubete mici (10/100 ml) se repartizează câte 1 ml de suspensie din bacteria de referință, la care se adaugă câte o picătură din fiecare diluție. După ce se amestecă bine, suspensia cu fagul se toarnă pe suprafața a câte unui vas Petri, excesul îndepărtându-se. După 1-2 zile, într-una din plăci, la o anumită diluție, se va putea distinge plaje izolate, având dimensiuni în general de 1-2 mm. Una dintre aceste plaje va fi decupată cu multă atenție cu un ac spatulat steril, cuprinzând și foarte puțină cultură bacteriană, și transferată într-o eprubetă cu mediu lichid, continuându-se mai departe îmbogățirea fagului.

Una dintre metodele bune de îmbogățire a fagului este următoarea: pe o placă Petri însămânțată în "gazon" (cultura continuă pe toată suprafața mediului agarizat) se pun 2-3

picături de fagolizat. Prin aplecarea vasului Petri, fagolizatul se întinde pe suprafața mediului în așa fel ca să cuprindă circa 2/3-3/4 din suprafața plăcii. După una-două zile, când fagoliza s-a produs, în vasul Petri se toarnă 20 ml de mediu lichid și se lasă astfel 3-4 ore la termostat, după care se filtrează. Filtratul obținut va conține un titru foarte ridicat de virioni.

Filtratele fagolizatelor trebuie păstrate la temperatura de +4°C și cât mai puțin la alte temperaturi, deoarece, pe de o parte, numeroși fagi mor repede la temperaturi mai ridicate și, pe de altă parte, în fagolizat se pot dezvolta alte microorganisme, diminuând numărul virionilor.

Pentru determinarea titrului bacteriofagic se folosește metoda straturilor duble. În plăci Petri se toarnă 20-25 ml de mediu geloză nutritivă (bulion de carne agarizat) sau agar simplu în concentrație de 15-20%. După ce mediul s-a întărit, plăcile se usucă în condiții aseptice. Este mai bine dacă acestea se fac cu o zi înainte. În eprubete cu 2,5 ml de mediu nutritiv cu 0,7% agar topit și răcit la 46-47°C, se introduce 1 ml din diluția de fag cercetat și circa 0,1-0,2 ml suspensie mai concentrată a culturii bacteriene de referință. Deoarece operația durează mai ales când sunt de făcut mai multe plăci, eprubetele cu mediu se vor ține în baie marină la temperatura indicată. Amestecul mediu-fag-bacterie se agită puțin fără a se produce bule și imediat se toarnă pe suprafața plăcilor pregătite anterior avându-se grijă ca întreaga suprafață a primului strat să fie acoperită. După întărirea stratului al doilea, vasele Petri se pun în termostat la temperatura optimă bacteriei test. După 8-24 ore sau mai mult, în funcție de viteza de creștere a bacteriei, plăcile se examinează, numărându-se plajele la diluția convenabilă. Deoarece contrastul dintre plaje și restul mediului este foarte mic, fotografierea acestor plăci fiind de multe ori practic imposibilă, pentru mărirea contrastului, alături de bacterie și de fag se va adăuga în fiecare eprubetă câte o picătură de soluție apoasă 5% clorură de trifeniltetrazol, sterilizată prin filtrare.

#### **Determinarea bacteriilor fitopatogene**

Diagnosticul bacteriologic poate fi făcut direct pe substratul respectiv sau prin izolarea agentului patogen în stare pură.

### **2.3. Tehnica de lucru în studiul micozelor**

#### **Aparatura și utilaje de laborator**

**Microscopul** este aparatul de bază într-un laborator. În afara microscopului și accesoriilor sale, în laboratoarele „micologie” și „fitopatologie”, ca și în orice laborator de microbiologie, nu pot lipsi *stereomicroscopul* sau *lupele binoculare*.

Aceste aparate servesc la cercetarea obiectelor netransparente, folosind lumina reflectată, naturală sau electrică.

**Lupele.** Pentru unele cercetări mai rapide și mai grosiere în laborator, seră și câmp, se pot folosi lupele de buzunar, de mână, de cap sau de masă.

**Termostatele.** Sunt aparatele de absolută necesitate în laboratoarele care lucrează cu microorganisme. Ciupercile și bacteriile se dezvoltă și se înmulțesc între anumite limite de temperatură specifice fiecărui gen, sau chiar specie. În general, temperatura optimă pentru creșterea ciupercilor este cuprinsă între 22-25°C, dar sunt și ciuperci termofile, care au nevoie de temperaturi ridicate pentru a se dezvolta normal, iar altele de temperaturi mai scăzute (*Fusarium nivale* ș.a.).

**Etuvele de sterilizare** sunt aparate tot atât de indispensabile într-un laborator de micologie și fitopatologie. Ele servesc în principal pentru sterilizarea sticlăriei de laborator și a tuturor obiectelor de metal, lemn sau alt material care suportă temperatura uscată. Nu se pot steriliza în etuvă obiectele de cauciuc, vată, seringile din material plastic ș.a. În afară de sterilizare, etuvele mai pot fi folosite la uscarea diferitelor materiale vegetale la temperaturi superioare celor din termostate.

**Frigiderul.** Pentru păstrarea mediilor de cultură, a serurilor și chiar a culturilor de ciuperci și a oricărui material ce nu poate fi imediat analizat - este nevoie mai ales în timpul verii.

**Autoclavul** este unul din aparatele indispensabile unui laborator de micologie și fitopatologie. El se folosește la sterilizarea prin vapori sub presiune, a mediilor de cultură, a pământului, a soluțiilor nutritive, a vaselor de vegetație și a oricărui alt material care nu suportă temperatura ridicată uscată. De asemenea, un rol important îl au autoclavele la

sterilizarea vaselor cu culturi de microorganisme înainte de a fi golite și spălate. Aceasta pentru a evita vicierea atmosferei din laborator, dar și pentru a proteja sănătatea salariaților care spală sticlăria de laborator.

**Distilatorul de apă.** În orice laborator apa distilată are foloase multiple, așa că se consumă zilnic cantități mari.

**Centrifuga** se folosește în diferite lucrări cum sunt detectarea microflorei de pe semințe prin spălare și centrifugare, sau la prepararea antigenurilor din miceliile de ciuperci pentru obținerea antiserurilor. Cel mai mult se folosește centrifuga în virologie.

**Aparatul Warburg sau respirometrul Warburg** servește la măsurarea cantității și calității schimbului de gaze din țesuturile vegetale și animale în timpul reacțiilor biologice și chimice.

**Neo-comparatorul Hellige.** Pentru determinarea pH-ului unui mediu nutritiv sau a unei soluții nutritive se folosesc diferite procedee. Printre acestea este și procedeul colorimetric.

**Încălzitoarele electrice sau cu radiații infraroșii** se folosesc la încălzirea rapidă a apei sau pentru topirea în baie marină a mediilor gelozate care trebuie repartizate în vase de cultură sau pentru sterilizarea instrumentelor de laborator prin fierbere etc.

**Sterilizatoare electrice** pentru instrumentele de laborator (foarfeci, bisturie, pensete, ace de disecție) ce trebuie sterilizate.

**Liofilizatorul.** Se știe că ciupercile ca și alte microorganisme își pierd virulența dacă sunt trecute, prea des și de multe ori, de pe un mediu pe altul (repicate). Există mai multe metode de a conserva ciupercile, însă cea mai bună și mai sigură este liofilizarea, deoarece prin acest procedeu, microorganismele se păstrează timp îndelungat, fără modificarea sau alterarea proprietăților lor biologice.

Prin liofilizare se înțelege procesul de uscare rapidă a substanțelor prin sublimarea apei în vid, după o prealabilă congelare. În cazul ciupercilor, și mai exact al sporilor de ciuperci, liofilizarea se poate face și numai prin uscarea sporilor la temperaturi foarte scăzute, sub acțiunea vidului sau a unor substanțe chimice absorbante.

Prin liofilizare, schimburile vitale din celulele liofilizate sunt reduse foarte mult sau încetează să mai existe, fenomen cunoscut sub numele de anabioză. Substanțele organice astfel transformate își păstrează toate caracterele nemodificate timp îndelungat.

**Cântare și balanțe electronice.** Într-un laborator de micologie și fitopatologie, ca de altfel în toate laboratoarele de biologie vegetală și microbiologie, sunt necesare diverse cântare și balanțe tehnice și de precizie până la sutimi dintr-un gram.

**Microtomul** este un aparat foarte util, deoarece cu ajutorul lui se fac secțiuni foarte fine (de grosimea a 5-25  $\mu$ ) în țesuturi de plante infectate cu ciuperci, bacterii sau actinomyce. Scopul acestor secțiuni sunt multiple: în histologia normală de a stabili forma, mărimea și orientarea diferitelor celule sau țesuturi, în structura anatomică și morfologică a unor plante sau părți de plante, pentru stabilirea organizării citologice a celulelor. În histologia și anatomia patologică sunt necesare secțiuni făcute la microtom, pentru stabilirea relațiilor între țesuturile sau celulele invadate de un agent patogen. Prin tehnica incluziunilor și secționării la microtom se poate urmări în mod succesiv extinderea miceliului unei ciuperci într-un țesut, locul de formare al fructificațiilor acestuia și relațiile lui cu țesutul gazdă.

Includerea țesuturilor se poate face prin congelare, în celoidină și în parafină. Includerea este o operație care are ca scop înglobarea țesutului respectiv într-o masă plastică, care se infiltrează în locurile cele mai profunde ale elementelor celulare. Se obțin astfel blocuri cu țesuturi ce trebuie secționate. Aceste blocuri se pot manevra ușor și sunt convenabil orientate, pentru a fi secționate în direcția dorită. În plus, țesuturile capătă o consistență corespunzătoare, care permite o secționare foarte fină, fără a deteriora celulele și componentele lor. În stare proaspătă țesuturile nu pot fi secționate la microtom, ci numai cu briciul de mână.

Pentru a le asigura o consistență potrivită, există mai multe metode și posibilități, ca de exemplu: congelarea, includerea în gelatină, includerea în parafină, includerea în colodia sau celoidină. În anatomia sau histologia vegetală, se folosesc mai des includerea în gheață și parafină.



## 2.4. Pregătirea sticlăriei și materialelor pentru lucru

### Spălarea și uscarea sticlăriei de laborator

O condiție esențială pentru lucrările de microbiologie, inclusiv cele de micologie, este păstrarea unei ambianțe de curățenie exemplară, atât în laborator, cât și a materialelor de lucru.

Lipsa de curățenie într-un laborator duce la vicierea atmosferei și încărcării ei cu microorganisme dăunătoare, care vatamă sănătatea celor ce lucrează în el și în plus, îl face impropriu pentru păstrarea culturilor în stare pură.

**Sticlele de reactivi** se golesc de resturile cu soluții sau substanțe și se spală după caz cu multă apă rece și cu detergent folosind o perie de spălat. Se limpezesc cu apă distilată și se pun să se scurgă cu gâtul în jos.

Sticlele sau borcanele în care au fost substanțe grase, se spală cu apă fierbinte, detergentii, după care se limpezesc bine cu apă rece și apoi cu apă distilată. Scopul limpezirii cu apă distilată este de a nu lăsa pe pereți urme de săruri de calciu așa cum lasă apa de robinet.

**Eprubetele** în care au fost culturi de ciuperci se strâng într-o oală sau găleată de metal, după care au fost scoase dopurile de vată și se introduc în autoclav unde se supun acțiunii căldurii și presiunii în scopul de a distruge viabilitatea ciupercilor. După ce se scot din autoclav se golește conținutul cât este încă fierbinte (într-un loc unde nu este pericol de a se înfunda). Niciodată nu se va arunca conținutul eprubetelor sau vaselor cu agar topit în canalul chiuvetelor de spălat, fiindcă după răcire agarul se încheagă pe țevi, astupându-le. În caz că autoclavul nu este disponibil, eprubetele se pot strânge într-o oală mare în care se fierb timp de 30-60 minute, apoi se golesc și se spală.

Spălarea eprubetelor se face de regulă cu apă fierbinte, cu un detergent și o perie specială de spălat apoi se limpezesc cu apă de robinet și la urmă cu apă distilată, apoi se introduce într-un coș de sârmă sau plastic cu gura în jos pentru uscare. Uscarea eprubetelor se poate face și pe suporturi (postamente) speciale, alcătuite dintr-o placă de lemn și o serie de cuie din lemn. Aceste suporturi se pot agăța pe perete deasupra chiuvetei de spălat sau se pot așeza pe o masă în poziție înclinată.

**Pipetele gradate și cele cu bulă** ca și bucățile de țevă din care se confecționează pipetele Pasteur, se spală, lăsând să curgă cu forță un curent de apă de la robinet, iar la exterior se spală cu mâna sau cu peria, cu apă și cu detergent. După aceea se limpezesc cu apă distilată și se așează în coșuri sau pe stative speciale să se scurgă.

După întrebuințare pipetele se țin de obicei în vase conice sau borcane cu soluție sulfo-cromică. Umplerea pipetelor cu acest amestec nu se face prin aspirație cu gura, ci se lasă să se umple singure, conform principiului vaselor comunicante. După golire, aceste pipete se limpezesc cu apă distilată și se usucă.

**Lamele microscopice** se spală obișnuit prin fierbere în apă cu detergent timp de 10-15 minute, apoi se limpezesc cu apă de robinet și apoi distilată. După spălare, lamele se șterg una câte una, cu o cârpă moale și se așează în cutii de carton sau în vase de sticlă, cu capac, pentru a fi ferite de praf.

Pentru executarea de frotiuri sau pentru secțiuni în serie la microtom sau pentru colorări, lamele trebuie să fie foarte curate și complet degresate. În acest caz, după fierbere, lamele se trec prin amestecul sulfocromic, apoi se limpezesc cu apă distilată. Aceste lame se pot păstra, fie în stare uscată, fie în vase cu alcool de 70-80°, iar în momentul întrebuințării se scot cu o pensă specială și se trec prin flacăra.

**Lamelele** se spală cu apă caldă sau chiar rece, frecându-le ușor între degete, apoi se șterg, cu atenție deoarece se sparg foarte repede.

**Vasele Petri**, care conțin culturi de ciuperci și mediu gelozat, se supun întâi acțiunii temperaturii și presiunii în autoclav, ca și în cazul eprubetelor sau altor vase cu culturi. După aceea se golește conținutul și se spală cu apă fierbinte și detergent, apoi se limpezesc cu apă de robinet și apă distilată. Când se pun la uscat, pentru a nu se desperechea, vasele Petri se așează cu gura în jos, capacul peste cutia sa. Dacă nu se ține seama de acest amănunt, vasele Petri se pot desperechea, așa că nu mai sunt bune, deoarece distanța

dintre cutie și capac este prea mare, fapt care favorizează infectarea rapidă a mediilor din ele.

### **Pregătirea sticlăriei pentru sterilizare**

După spălare și uscare, sticlăria de laborator se așează în dulapuri închise pentru a o feri de praf și de spargere. Vasele Petri, pipetele, eprubetele, pâniile pentru filtrare și orice alt vas care servește la prepararea mediilor și cultivarea ciupercilor, trebuie sterilizate.

Sterilizarea sticlăriei se face de regulă în etuvă, sub acțiunea căldurii uscate, la o temperatură de 170-180°C, timp de o oră, din momentul stabilirii acestei temperaturi. Pentru a putea fi ulterior manipulate, ușor, dar și pentru a le feri pe cât posibil de contaminări, vasele sterilizate se păstrează împachetate în hârtia în care au fost sterilizate.

Vasele Petri se împachetează în hârtie pergaminată sau hârtie albă, care se strânge bine la capete sau se leagă cu sfoară subțire.

Pipetele gradate, înainte de a fi împachetate pentru sterilizare, se astupă la capătul care se introduce în gură, cu un mic dop de vată, introdus în gura pipetei cu un vârf nu prea ascuțit (cu o bucată de sârmă). Capătul subțiat se înfășoară în puțină vată. Pipetele, astfel pregătite, se împachetează strângându-se bine la capete și se leagă cu sfoară. Pe pachet se scrie capacitatea pipetelor.

La folosire, se desface pachetul cu pipete, la unul din capete (cel care se introduce în gură) și se scoate câte o pipetă. După ce operația s-a terminat, pachetul se astupă din nou la capăt și se depozitează în dulap sau sertar.

**Pâniile, paharele conice, paharele Berzelius** etc., se pregătesc pentru sterilizare învelindu-le separat în hârtie și se leagă cu sfoară pentru a nu se desface hârtia.

Baloanele, flacoanele Erlenmayer ș.a. se astupă cu dopuri de vată, peste care se așează o bucată de hârtie pergamentată sau de ambalaj, care se leagă, de asemenea, cu sfoară în jurul gâtului flaconului, apoi se învelesc câte una în hârtie și se sterilizează.

**Sterilizarea propriu-zisă a sticlăriei.** După ce sticlăria de care este nevoie într-o zi de lucru, s-a pregătit pentru a fi sterilizată, se introduce în ordine, în etuvă, la temperatura stabilită.

**Sterilizarea instrumentelor de laborator** (ace, foarfeci, bisturie etc.) se face prin fierbere în apă, timp de o oră, din momentul începerii apei să clocotească. Sterilizarea se face în vase metalice (oale, tăvi etc.) pe flacăra, încălzitoare electrice sau cu raze infraroșii. Se mai folosesc sterilizatoare electrice speciale pentru instrumente.

**Acele de disecție, bisturiile, foarfecele, pensetele** ș.a. se sterilizează în timpul lucrului, trecându-le de câteva ori prin flacăra.

**Ansele și acele de repicat** se țin în flacăra până ce se înroșesc. Poziția acului și a ansei trebuie să fie aproape verticală pentru ca flacăra să cuprindă o porțiune cât mai mare din firul metalic. După ce a fost sterilizat în flacăra, acul de repicat nu se introduce direct în cultură, ci se răcește întâi alături, în agar curat.

**Obiectele de cauciuc, dopurile de plută, pământul, ghivecele de pământ și alte obiecte sau materiale care nu suportă căldură uscată,** se sterilizează în autoclav la temperatura umedă și presiune.

**Apa sterilă, serul fiziologic și diferite soluții nutritive,** care nu conțin zahăr, se sterilizează tot în autoclav, la 1,5-2 atmosfere, iar acelea care conțin zahăr, se sterilizează la cel mult o atmosferă, timp de 15-20 minute.

**Sterilizarea încăperilor, a meselor de lucru, a obiectelor din laborator** etc., se face prin mijloace chimice.

## **2.5. Mediile de cultură și prepararea lor**

Mediile de cultură, pe care se pot cultiva **in vitro** o serie întregă de ciuperci parazite, trebuie să conțină toate substanțele necesare hrănirii microorganismului respectiv și combinate astfel încât să favorizeze într-o măsură cât mai mare dezvoltarea completă a acestuia. Din punct de vedere al compoziției lor, mediile de cultură pot fi **naturale** sau **artificiale**, adică constituite, fie din produse naturale (bucăți de cartof, morcov, sfeclă etc.), care se sterilizează numai, fără a fi însă modificate, fie dintr-un amestec de produse naturale. Dintre mediile artificiale trebuie să desprindem o categorie specială, aceea a mediilor sintetice, adică alcătuite din substanțe bine definite din punct de vedere chimic și

dozate în așa fel, încât să se realizeze un aliment cu o compoziție constantă. Din punct de vedere al consistenței lor, atât mediile **naturale**, cât și cele **artificiale** și sintetice pot fi lichide și solide. Mediile solide pot avea aceeași compoziție, ca și cele lichide, însă sunt solidificate prin adăugarea, după necesitate, a unei cantități mai mari sau mai mici de agar-agar (15-20 g la litru) sau geloză (10-15 g la litru).

## 2.6. Mediile pentru cultivarea ciupercilor

### a) Medii lichide

**1. Mediul (soluția) Czapek-Dox** este cel mai des folosit pentru cultivarea ciupercilor parazite și saprofite. Poate fi folosit și ca mediu solid, prin adăugare de agar-agar. Se prepară din:

Nitrat (azotat) de sodiu .....	2 g
Clorură de potasiu .....	0,5 g
Sulfat de magneziu (MgSO <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O) .....	0,5 g
Sulfat feros (FeSO <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O) .....	0,01 g
Fosfat bipotasic (K <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub> ) .....	1,0 g
Apă distilată .....	1000 ml
Glucoză (sau alt zahăr) .....	30 g
Agar-agar .....	15-20 g

(în funcție de cerințele experimentale și de anotimp). Agar-agarul se adaugă dacă dorim a prepara mediul solid.

**Cum se prepară:** într-un flacon Erlenmayer de 1000 ml se toarnă 700-800 ml apă distilată și se adaugă agar-agarul cântărit. Se astupă flaconul cu vată și se introduce în autoclav pentru topirea agarului, la 1,8 atm. timp de 20 minute.

Separat, într-un flacon mai mic se toarnă 200-300 ml apă distilată în care se adaugă pe rând sărurile cântărite și zahărul. Flaconul se astupă cu dop de vată și se așează pe capacul fierbinte al autoclavului pentru ca sărurile să se dizolve la cald (nu la fierbinte). După topirea agar-agarului se scoate flaconul mare din autoclav și se amestecă cele două soluții (agarul topit și sărurile dizolvate), încă calde. Se amestecă bine pentru omogenizare, apoi se filtrează prin vată, se distribuie în vase și se sterilizează la 1,2 atm. timp de 20 minute.

Dacă se folosește sub forma de soluție nutritivă se dizolvă la cald sărurile, se distribuie în vase de cultură și se sterilizează.

**2. Mediul neutru al lui Raulin-Diercks** este de fapt mediul lui Raulin modificat pentru o mai bună creștere a speciilor de *Penicillium*. Acest mediu stimulează pigmentația ciupercilor din acest gen și în plus permite o creștere caracteristică unor specii.

Se prepară astfel:

- 1) Se dizolvă 0,4 g CO<sub>3</sub>Mg și 0,71 g acid tartric în 100 ml apă distilată.
- 2) În 800-900 ml apă se dizolvă: 46,6 g zaharoză, 2,66 g azotat de amoniu, 0,40 g fosfat de amoniu, 0,40 g carbonat de potasiu, 0,16 g sulfat de amoniu, 0,04 g sulfat de zinc și 0,04 g sulfat feros.

În soluția 2 se adaugă 66,7 ml din soluția 1 și se completează la 1000 ml cu apă distilată.

Se filtrează (dacă este necesar), prin hârtie de filtru, se distribuie în vase de cultură (flaconașe Erlenmayer) și se sterilizează la 1,2 atm. timp de 20 minute.

**3. Mediul (soluția) lui Van Tieghem și le Meunier**, se prepară din:

Azotat de calciu .....	8 g
Fosfat de calciu (PO <sub>4</sub> Ca) .....	1,5 g
Sulfat de magneziu .....	1,5 g
Azotat de potasiu .....	1,5 g
Apă distilată .....	1000 ml

Se dizolvă la cald sărurile în apa distilată, se distribuie în vase de cultură și se sterilizează la 1,5 atm. timp de 15 minute.

**4. Mediul (soluția) Richard modificat (ă), se prepară din:**

Azotat de amoniu .....	10 g
Fosfat de potasiu .....	5 g
Sulfat de magneziu .....	2,5 g
Clorură ferică (FeCl <sub>3</sub> 6H <sub>2</sub> O) .....	0,2 g
Dextroză (glucoză) .....	50 g
Apă distilată .....	1000 ml

Se filtrează prin hârtie de filtru, se distribuie în vase și se sterilizează la 1,2 atm. timp de 15 minute.

**5. Mediul (soluția) Sauton, se prepară din:**

Asparagină .....	8 g
Acid citric .....	4 g
Fosfat bipotasic .....	1,0 g
Sulfat de magneziu .....	1,0 g
Citrat fero-amoniacal .....	0,10 g
Glicerină .....	120 g
Apă distilată .....	1000 ml

Se ajustează la pH=7-7,2.

Se prepară astfel: în 500 ml apă distilată fierbinte, se dizolvă în ordinea următoare: asparagina, acidul citric, fosfatul bipotasic, sulfatul de magneziu. Se lasă să se răcească. Restul de 500 ml apă se amestecă cu glicerina. Se amestecă apoi cele două soluții, se corectează reacția mediului cu amoniac 10% sau cu acid citric. Se filtrează, se distribuie în vase și se sterilizează la 1,5 atm. timp de 20 minute.

**6. Mediul (lichidul) lui Pasteur (1860), se prepară din:**

Zaharoză .....	100 g
Tartrat de amoniu .....	1 g
Extract de drojdie .....	10 g
Apă distilată .....	1000 ml

**7. Mediul (lichidul) lui Barnes (1927) se prepară din:**

Fosfat tripotasic .....	1 g
Nitrat de amoniu .....	1 g
Nitrat de potasiu .....	1 g
Glucoză .....	1 g
Apă distilată .....	1000 ml

Se poate adăuga și agar-agar în cantitate de 16-18 g.

**8. Mediul Challinor se prepară din:**

Azotat de sodiu .....	3 g
Clorură de potasiu .....	0,5 g
Sulfat de magneziu .....	0,5 g
Sulfat feros .....	0,01 g
Fosfat monopotasic .....	6,50 g
Fosfat bipotasic .....	33,5 g
Glucoză .....	40 g
Extract de drojdie .....	100 ml
Apă distilată .....	900 ml

b) Medii solide sintetice

1. Mediul lui Claussen se prepară din:

Fosfat acid de potasiu .....	0,05	g
Azotat de amoniu .....	0,05	g
Sulfat de magneziu .....	0,02	g
Fosfat feros .....	0,001	g
Agar-agar .....	30	g
Apă distilată .....	1000	ml
Inulină .....	2	g

Se prepară în mod obișnuit, ca și mediul Czapeck-Dox.

2. Mediul lui Raistrick se prepară din:

Clorură de potasiu .....	0,5	g
Clorură de sodiu .....	5	g
Sulfat feros .....	0,015	g
Sulfat de cupru .....	0,02	g
Sulfat de mangan .....	0,0002	g
Sulfat de magneziu .....	0,05	g
Peptonă .....	6	g
Melasă .....	15	g
Glicerină .....	15	g
Agar-agar .....	10	g
Apă distilată .....	1000	ml

Se prepară în mod obișnuit.

3. Mediul Hayduk se prepară din:

Fosfat bipotasic .....	1	g
Sulfat de magneziu .....	0,32	g
Asparagină .....	0,80	g
Sucroză (glucoză) .....	80	g
Agar-agar .....	10	g
Apă distilată .....	1000	ml

Se prepară în mod obișnuit.

4. Mediul lui Pluijger și Kaars Lijpesteijn se prepară din:

Sulfat de amoniu .....	10	g
Fosfat bipotasic .....	2,5	g
Fosfat monopotasic.....	2,5	g
Sulfat de magneziu .....	0,5	g
Clorură de sodiu .....	0,5	g
Agar-agar .....	20	g
Glucoză .....	10	g
Apă distilată .....	1000	ml

Se poate adăuga aneurină 0,2 mg și biotină 0,002 mg. Se ajustează la pH =6,5. Aneurina și biotina se adaugă după sterilizare, în mod aseptice.

5. Mediul Leonian, modificat de Bonar este potrivit atât pentru creșterea și sporularea ciupercilor, cât și a bacteriilor.

Se prepară din:

Fosfat monopotasic.....	1,2	g
Sulfat de magneziu .....	0,6	g

Peptonă .....	0,6	g
Maltoză sau glucoză .....	6	g
Extract de malț .....	6	g
În caz că se folosește malț comercial sau 250 g obținut în laborator		
Apă distilată .....	1000	ml
Agar-agar .....	15-20	g

După sterilizare se adaugă 30000 g streptomicină.

#### 6. Mediul lui Smith și Dawson se prepară din:

Glucoză .....	10	g
Azotat de sodiu .....	1	g
Fosfat bipotasic .....	1	g
Agar-agar .....	15	g
Roz bengal .....	0,067	g
Extract de sol .....	1000	ml

Extractul de sol se prepară din 500 g sol provenit din câmp, care se usucă și mărunțește bine, apoi se amestecă cu 1200 ml apă. Se introduce în autoclav și se sterilizează la 1,5 atmosfere, timp de o oră. Se filtrează prin hârtie de filtru și se completează la 1000 ml cu apă distilată.

În extractul de sol se topește întâi agarul în autoclav, apoi se adaugă sărurile și roz bengalul, se filtrează, se repartizează în vase și se sterilizează la 1,2 atmosfere, timp de 15 minute.

#### 7. Mediul Sabouraud (glucozat) se prepară din:

Glucoză (Chanut) .....	40	g
Peptonă granulată (Chassing) .....	10	g
Agar-agar .....	20	g
Apă de robinet .....	1000	ml

#### 8. Mediul de malț

Extract de malț comercial .....	20	g
Dextroză (glucoză) .....	20	g
Peptonă .....	1	g
Agar-agar .....	25	g
Apă distilată .....	1000	ml

Se sterilizează la 1,2 atmosfere, 20 de minute.

#### 9. Mediul cu extract de malț îmbogățit preparat din:

Extract de malț comercial .....	30	g
Peptonă micologică .....	5	g
Agar-agar .....	15	g
Apă distilată .....	1000	ml
Glucoză .....	10-20	g

Se ajustează pH-ul la 5,4.

Pentru a evita dezvoltarea bacteriilor, mediul poate fi acidificat până la pH=3,5, prin adăugare de 10% acid lactic sau acid citric, înainte de a fi repartizat în plăci sau eprubete.

#### c) Medii cu diferite extracte vegetale

##### 1. Mediul cu extract de cartofi și glucoză (CGA)

Există mai multe rețete de prepararea acestui mediu. Una din ele folosită pentru creșterea ciupercii *Gibberella zeae* (*Fusarium graminearum*) cuprinde:

Cartofi (curățați și tăiați) .....	200 g
Dextroză (glucoză) .....	20 g
Agar-agar .....	15 g
Apă distilată .....	1000 ml

Cartofii curățați și tăiați bucățele mici, se fierb într-un litru de apă, timp de o oră. După aceea se decantează lichidul rămas, se aduce la 1000 ml, se adaugă agarul și se topește în autoclav la 1,5 atmosfere, timp de 20 minute. Se scoate, se adaugă glucoza și se amestecă bine să se dizolve, se filtrează, se distribuie în vase și se sterilizează la 1,2 atmosfere, timp de 20 minute.

## 2. Mediul cu extract de cartofi

250 g cartofi se curăță, se taie bucăți, se fierb în 1000 ml apă, timp de o oră. Se decantează lichidul de deasupra și se completează la volumul de apă inițial. Se adaugă 25 g agar-agar, se filtrează, se distribuie în vase și se sterilizează la 1,2 atmosfere, timp de 20 minute.

## 3. Altă rețetă de mediu cu extract de cartof

Se curăță și se rad vreo trei cartofi mari. Se cântăresc din ei 20 g și se introduc într-un litru de apă distilată. Se lasă să macereze 4 ore, apoi se fierb 5 minute. Se filtrează, se adaugă 2% agar, care se topește în autoclav la 1,2 atmosfere, timp de 25 minute. Se filtrează din nou, se distribuie în vase și se sterilizează la 1,2 atmosfere, 20 minute.

**4. O a patra rețetă pentru prepararea mediului cu extract de cartof, pentru creșterea și fructificarea speciilor de *Fusarium*.**

Se prepară din:

Extract de cartof .....	1000 ml
Glucoză .....	100 g
Acid citric 50% .....	10 g (sau 200 picături)
Agar-agar .....	15 g

Se prepară un extract de cartofi din 200 g cartofi curățați și tăiați bucăți mici, în 1000 ml apă distilată. Se fierb cartofii 30 minute, apoi se filtrează. Se completează la volumul inițial de apă. În filtrat se adaugă agarul și se introduce în autoclav pentru a se topi, la 1,2 atmosfere, timp de 25 minute. După ce se scoate, se adaugă glucoza, se filtrează, se distribuie în vase și se sterilizează la 1,2 atmosfere, timp de 20 minute. După sterilizare, se adaugă acidul citric, preparat mai înainte în apă sterilă. La fiecare 10 ml mediu, se adaugă 1-2 picături de acid citric. Turnarea acidului citric se face în autoclav fierbinte, pentru a se evita lichefierea agarului sub influența acidului citric.

## 5. Mediul preparat din cartofi uscați

Cartofi deshidratați (uscați) .....	22 g
Dextroză .....	20 g
Agar-agar .....	17 g
Apă distilată .....	1000 ml

Se prepară ca și mediul de cartofi proaspeți.

## 6. Mediul cu extract de morcovi pentru cultivarea genului *Pythium*

Morcovi .....	100 g
Agar-agar .....	15 g
Apă distilată .....	1000 ml

Se curăță 100 g morcovi și se rad prin răzătoare sau cu cuțitul. Se introduc într-un litru de apă și se țin 2 ore. Se fierb în clocot câteva minute, apoi se filtrează prin hârtie de filtru. Se adaugă agarul, care se topește la 1,2 atm. timp de 25 minute. Se filtrează din nou, se distribuie în vase de cultură și se sterilizează la 1,2 atmosfere, timp de 20 minute.

## 7. Mediul din cartofi și morcovi

Cartofi curățați și rași .....	20 g
Morcovi curățați și rași .....	20 g
Agar-agar .....	20 g
Apă distilată .....	1000 ml

Se prepară exact ca mediul cu extract de cartof.

## 8. Mediul cu extract de mazăre

Se aleg 400 boabe de mazăre uscată și se fierb în 1000 ml apă, timp de o oră. Se decantează, se completează la 1000 ml, se adaugă agarul care se topește la 1,5 atmosfere, timp de 25 minute. Se filtrează, se distribuie în vase și se sterilizează.

**9. Mediul cu decoct de prune**, recomandat pentru cultivarea multor ciuperci, dar îndeosebi pentru speciile de *Penicillium* și *Fusarium*. Se prepară din:

Prune afumate sau uscate .....	10 buc.
Agar-agar .....	20 g
Apă distilată .....	1000 ml

Se fierbe apa în clocote și se toarnă peste prune, lăsându-se cam 30 minute, pentru extragerea elementelor nutritive. Se decantează, se adaugă agarul și se topește la 1,2 atmosfere, timp de 25 minute. Se filtrează, se distribuie în vase și se sterilizează.

## 10. Altă rețetă de mediu cu extract de prune

Prune uscate sau afumate .....	25 bucăți
Zaharoză (sau glucoză) .....	40 g
Agar-agar .....	15-20 g
Apă distilată .....	1000 ml

Se fierb prunele timp de o oră. Se decantează lichidul și se completează la 1000 ml. În 800 ml extract se adaugă agarul și se topește la autoclav timp de 25 minute, la 1,2 atmosfere. În restul de 200 ml extract se dizolvă zahărul. Se amestecă cele două lichide, se filtrează, se distribuie în vase și se sterilizează la 1,2 atmosfere, timp de 20 minute.

**11. Mediul cu extract de mălai** (a lui Dodge) este un mediu slab nutritiv și se folosește în lucrări de nutriția ciupercilor. Se prepară din:

Mălai .....	10 lingurițe
Agar-agar .....	25 g
Apă distilată .....	1000 g

Se ține mălaiul în apă o oră, într-o baie marină, la 60°C (controlată tot timpul cu termometrul). Se amestecă din când în când. Se filtrează prin hârtie de filtru sau prin vată deasă, se completează la volumul inițial de 1000 ml, se adaugă agarul și se topește la autoclav la 1,5 atm. timp de 20 minute. Se filtrează din nou, se distribuie în vase și se reesterilizează la 1,5 atm. timp de 15 minute.

## 12. Mediul cu extract de porumb se prepară astfel:

Glucoză .....	10 g
Clorură de sodiu .....	5 g
Clorură de calciu .....	0,5 g
Peptonă .....	5 g
Extract de porumb (corn-steep) .....	5 %
Agar-agar .....	15-20 g
Apă distilată .....	1000 mg

Concentrația de corn-steep se determină astfel: se înmulțește cantitatea totală de mediu cu concentrația dorită de corn-steep și se divide la substanța uscată. Ex. avem un corn-steep cu 41,60% substanță uscată și dorim un mediu cu 5% corn-steep.



Se calculează:

$$\frac{1000 \times 5}{41,60} = 120g\%$$

Se topește agarul în 700 ml apă la 1,5 atm. timp de 20 de minute. Se dizolvă sărurile, glucoza și peptona în restul de 300 ml apă. Se amestecă cele două soluții, se adaugă corn-steep, se filtrează, se distribuie în vase și se sterilizează la 1,2 atm., timp de 20 de minute.

**13. Mediul cu făină de porumb**, folosit pentru cultivarea și sporularea ciupercii *Fusarium graminearum*. Se prepară din:

Făină de porumb (mălai) .....	50 g
Extract de malț .....	5 g
Agar-agar .....	20 g
Apă distilată .....	1000 ml

Se topește agarul în apă la 1,5 atm., timp de 25 de minute, se filtrează, apoi se adaugă făina de porumb și malțul. Se distribuie în vase și se sterilizează la 1,2 atm., timp de 20 de minute.

**14. O altă rețetă cu făină de mălai** pentru fructificarea ciupercii *Fusarium graminearum*:

Mălai .....	50 g
Agar-agar .....	20 g
Apă distilată .....	1000 ml

Se topește agarul în apă la 1,5 atm., timp de 25 minute, se filtrează, apoi se adaugă cu încetul mălaiul cernut, amestecând mereu să nu se facă cocloașe. Se distribuie în flaconașe Erlenmayer de 50-100 ml și se sterilizează la 1,5 atm., timp de 20 minute.

**15. Un mediu de mălai** foarte bună pentru ciupercile producătoare de scleroți. Se prepară din:

Făină de porumb .....	200 g
Apă distilată .....	1000 ml

Se sterilizează 30 minute la 1,5 atmosfere.

**16. Mediul cu fulgi de ovăz** se prepară din:

Fulgi (făină) de ovăz .....	100 g
Apă distilată .....	1000 ml
Agar-agar .....	15 g

Se prepară la fel cu mediul Dodge.

**17. Altă rețetă de mediu cu făină de ovăz:**

Făină de ovăz .....	50 g
Clorură de sodiu (sau sare de mare) .....	5 g
Agar-agar .....	20 g
Apă distilată .....	1000 ml

Se ține făina de ovăz și clorura de sodiu 2 ore în 200 ml apă. Se toarnă apoi și restul de apă și se trece printr-o sită ca să se strivească cocloașele. Se adaugă agarul și se fierbe 20 minute amestecând mereu, și luând spuma. Se completează la 1000 ml, se distribuie în vase și se sterilizează la 1,2 atmosfere, timp de 20 minute.

**18. Un mediu cu fulgi de cereale** (grâu, orz, ovăz) care se prepară din:

Fulgi de cereale .....	30 g
Agar-agar .....	20 g
Apă distilată .....	1000 ml

Se macerează fulgii de ovăz 24 ore în 1000 ml apă, se filtrează și se topește în acest lichid agarul, la 1,5 atmosfere, timp de 25 minute. Se filtrează, se distribuie în vase și se sterilizează.

**19. Mediul cu extract de pământ** se folosește pentru cultivarea unor ciuperci din sol. Se prepară din:

Pământ de grădină .....	150 g
Agar-agar .....	15-20 g
Apă distilată .....	1000 ml

Se așează pământul pe un filtru de hârtie într-o pâlnie și se toarnă peste el 1000 ml apă clocotită. Se aduce la volumul inițial, se adaugă agarul și se topește în autoclav la 1,5 atmosfere, timp de 25 minute. Se filtrează, se distribuie în vase și se sterilizează la 1,5 atm., timp de 15 minute.

**20. Alt mediu de pământ** recomandat pentru cultura ciupercilor *Dermatophite*:

Pământ de grădină .....	200 g
Agar-agar .....	20 g
Apă distilată .....	1000 ml

Se topește agarul în autoclav, în mod obișnuit, se adaugă pământul foarte bine mărunțit și cernut, se repartizează în vase de cultură și se sterilizează la 1,5 atmosfere, timp de 20 minute.

*d) Medii speciale*

Sunt specii de ciuperci, care deși cresc pe mediile nutritive obișnuite, creșterea lor nu este caracteristică și nici suficient de abundentă. În afară de aceasta există medii speciale preconizate pentru obținerea germinației sporilor la *Ustilagineae* (*Ustilago*, *Tilletia* ș.a). Printre acestea, menționăm:

**1. Mediul lui Neergaard** pentru cultivarea ciupercilor din genul *Alternaria*. Se prepară din:

Fosfat bipotasic ( $K_2HPO_4$ ) .....	1,36 g
Azotat de calciu .....	1,06 g
Sulfat de magneziu ( $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ ).....	5,00 g
Dextroză sau glucoză .....	5,00 g
Asparagină .....	1,00 g
Agar-agar .....	20,00 g
Apă distilată .....	1000 ml

**2. Mediul Ranker** (pentru germinarea clamidiosporilor de *Ustilago Zeae*) este un mediu sintetic lichid, preparat din:

Sulfat de potasiu .....	3 g
Azotat de amoniu .....	0,1 g
Clorură de calciu .....	0,1 g
Fosfat de magneziu .....	0,1 g
Dextroză sau maltoză .....	100 g
Apă distilată .....	1000 ml

Se dizolvă sărurile și zahărul și se sterilizează la 1,2 atmosfere, timp de 20 minute. Se distribuie în vase Petri, iar sporiile se lasă să cadă sub forma unei ploii fine la suprafața mediului.

**3. Mediul Flerov** pentru germinarea clamidosporilor de *Ustilago avenae* și *Ustilago hordei*. Este tot un mediu sintetic lichid, care se prepară din:

Glucoză .....	50 g
Fosfat monopotasic .....	5 g
Sulfat de magneziu .....	2 g
Apă distilată .....	1000 ml

Se prepară în mod obișnuit.

**4. Mediul Sartoris** pentru germinarea clamidosporilor de *Ustilago tritici* și de alte *Ustilagineae*. Se prepară din:

Extract de malt .....	30 g
Dextroză sau glucoză .....	20 g
Azotat de calciu .....	4 g
Azotat de potasiu .....	2 g
Fosfat monopotasic .....	2 g
Sulfat de magneziu .....	0,1 g
Peptonă .....	1 g
Apă distilată .....	1000 ml

Se prepară în mod obișnuit.

**5. Mediul Herzberg**, tot pentru germinarea clamidosporilor de *Ustilagineae*. Se prepară din:

Fosfat monopotasic .....	2 g
Sulfat de magneziu .....	1 g
Clorură de sodiu .....	1 g
Clorură de calciu .....	1 g
Sulfat de amoniu .....	5 g
Glucoză .....	20 g
Apă distilată .....	1000 ml

Se prepară în mod obișnuit.

Pentru germinația clamidosporilor de *Tilletia* se pot folosi mai multe formule de medii.

*Mediul I:*

Cartofi .....	250 g
Zaharoză .....	40 g
Agar-agar .....	20 g
Apă distilată .....	1000 ml

Se prepară ca mediul cu extract de cartof.

*Mediul II:*

Făină de ovăz .....	30 g
Dextroză (glucoză) .....	30 g
Agar-agar .....	20 g
Apă distilată .....	1000 ml

Se prepară ca mediul cu făină de ovăz.

Tot pentru germinarea clamidosporilor de *Tilletia* se mai poate folosi o soluție de 0,3% azotat de calciu. Și chiar apa distilată dă bune rezultate în acest scop.

**6. Mediul pentru cultivarea *Saprolegniaceelor*** se prepară din:

Maltoză .....	3 g
Peptonă .....	1 g
Agar-agar .....	20 g
Apă distilată .....	1000 ml

## 7. Mediul pentru creșterea și sporularea ciupercii *Phytophthora infestans*:

Fosfat monopotasic .....	0,50 g
Sulfat de magneziu .....	0,25 g
D-glucoză .....	25 g
Tiamină hidroclorică .....	0,001 g
Asparagină .....	0,2 g
Agar-agar .....	18
Apă distilată .....	1000 ml

Se topește agarul în 700 ml apă, în autoclav la 1,5 atmosfere, timp de 25 minute. Separat, se dizolvă la cald sărurile, glucoza și asparagina. Se amestecă bine cele două lichide, se filtrează, se aduce pH-ul la 5,5 înainte de sterilizare. Se sterilizează la 1,2 atmosfere, timp de 20 minute. Înainte de a fi distribuit în vase, se adaugă tiamina.

**8. Mediul de fasole Lima** pentru dezvoltarea ciupercii *Phytophthora infestans*. Se prepară din:

Fasole .....	100 g
Agar-agar .....	15-20 g
Apă distilată .....	1000 ml

Se ține fasolea 30 minute într-un litru de apă caldă. Se filtrează și se aduce lichidul la volumul inițial, cu apă distilată. Se adaugă agarul care se topește în autoclav la 1,5 atmosfere, timp de 20 minute. Se filtrează și se distribuie în vase, apoi se reesterilizează.

**9. Mediul Satour** pentru punerea în evidență a oosporilor de *Phytophthora infestans* pe mediul nutritiv, fără microscop, deoarece în zonele în care apar oogonele și oosporii se dezvoltă o pigmentație brună închis. Se prepară din:

Sămânță din rapiță .....	100 g
Agar-agar .....	20 g
Apă distilată .....	1000 ml

Se spală sămânța de rapiță cu apă și se fierbe într-un litru de apă distilată timp de 30 minute. Extractul se filtrează prin vată și se aduce la volumul inițial. Se adaugă agarul și se topește la 1,5 atmosfere, timp de 25 minute. Se ajustează pH-ul la 7.

**10. Un mediu recomandat de Rapilly** pentru cultivarea ciupercii *Phytophthora infestans* se prepară din:

Făină de mazăre .....	70 g
Zaharoză .....	20 g
Agar-agar .....	20 g
Apă distilată .....	1000 ml

**11. Un mediu sintetic lichid** pentru cultivarea speciilor de *Fusarium*. Se prepară din:

Nitrat de amoniu .....	1 g
Fosfat de potasiu .....	1 g
Sulfat de magneziu .....	5 g
Glucoză .....	10 g
Apă distilată .....	1000 ml

**12. Un alt mediu sintetic** pentru cultivarea și sporularea speciilor de *Fusarium*.

Fosfat bipotasic .....	0,5 g
Azotat de potasiu .....	1 g
Sulfat de sodiu .....	0,5 g
Sulfat de magneziu .....	0,001 g

Zaharoză .....	10	g
Apă distilată .....	1000	ml
Extract de mazăre .....	5	ml

Se prepară un extract de mazăre din 200 g mazăre uscată, fiartă într-un litru de apă. Se dizolvă toate sărurile și zaharoză într-un litru de apă distilată, apoi se adaugă extractul de mazăre, se distribuie în vase de cultură și se sterilizează la 1,2 atmosfere, timp de 20 minute.

### 13. Mediul lichid după Armstrong pentru cultivarea și sporularea *Fusariilor*.

Sulfat de magneziu .....	0,03	g
Azotat de calciu .....	0,164	g
Sulfat de potasiu .....	0,043	g
Fosfat de amoniu primar .....	0,028	g
Citrat de fier .....		
Citrat de zinc .....		urme
Citrat de magneziu .....		
Citrat de cupru .....		
Glucoză .....	20	g
Apă distilată .....	1000	ml

Se dizolvă sărurile și glucoza în 1000 ml apă, apoi se adaugă citratul de fier, zinc, magneziu și cupru, se aduce la un pH=6,0, se distribuie în vase și se sterilizează la 1,2 atmosfere, timp de 20 minute.

### 14. Un mediu sintetic pentru cultivarea *Mucorineelor* se prepară din:

Fosfat bipotasic .....	1	g
Sulfat de magneziu .....	0,32	g
Asparagină .....	0,80	g
Zahăr de trestie .....	80	g
Agar-agar .....	7,5+50	g gelatină
Apă distilată .....	1000	ml

**15. Mediul de pâine** pentru cultivarea *Mucorineelor* și a speciilor de *Monilinia*. Miez de pâine neagră foarte uscat, se pisează într-un mojar până se obține o făină fină. Se introduce în flaconașe Erlenmayer de 50 sau 100 ml și se adaugă apă până ce toată făina se îmbibă bine, iar deasupra mai rămâne un strat de apă. Se sterilizează la 1,5 atmosfere, timp de 15 minute.

**16. Infuzie de morcovi** preparată din 150 g morcovi spălați și rași și 500 ml apă clocotită. Se lasă să se răcească, apoi se adaugă agarul topit în alte 500 ml apă. Se amestecă cele două soluții și se adaugă sulfat de calciu anhidru 3,5 g, amestecându-se bine. Se filtrează, se distribuie în vase și se sterilizează la 1,2 atmosfere, 20 minute.

**17. Blocurile de morcov** tăiate paralelipipedic sau în felii rotunde și sterilizate, constituie de asemenea, un foarte bun mediu pentru creșterea drojdiilor.

**18. Un mediu cu extract de frunze și rădăcini de sfeclă de zahăr** pentru formarea de spori, dă foarte bune rezultate.

Se prepară din:

Extract de frunze de sfeclă .....	100	ml
Extract de rădăcină de sfeclă .....	200	ml
Suc de caise .....	350	ml
Suc de struguri (must nefermentat) .....	160	ml
Drojdie uscată .....	20	g
Glicerină .....	25	ml
Agar-agar .....	30	g

Carbonat de calciu ..... 10 g  
 Apă distilată ..... până la 1000 ml

Extractul de frunze de sfeclă se prepară din 450 g frunze și 1500 ml apă, care se autoclavează la 1 atm, 20 minute. Extractul de rădăcini de sfeclă se prepară din 150 g rădăcină rasă și 1500 ml apă, care se autoclavează ca mai sus.

**19. Extractul de drojdie de bere** se prepară astfel: se fierbe timp de 5 minute 100 g drojdie de bere proaspătă într-un litru de apă distilată. Se filtrează și se sterilizează la autoclav timp de 10 minute, la 0 atm. Se poate adăuga glucoza 2-5% sau maltoză. Pentru solidificare se adaugă agar-agar 15%.

## 2.7. Izolarea ciupercilor fitopatogene

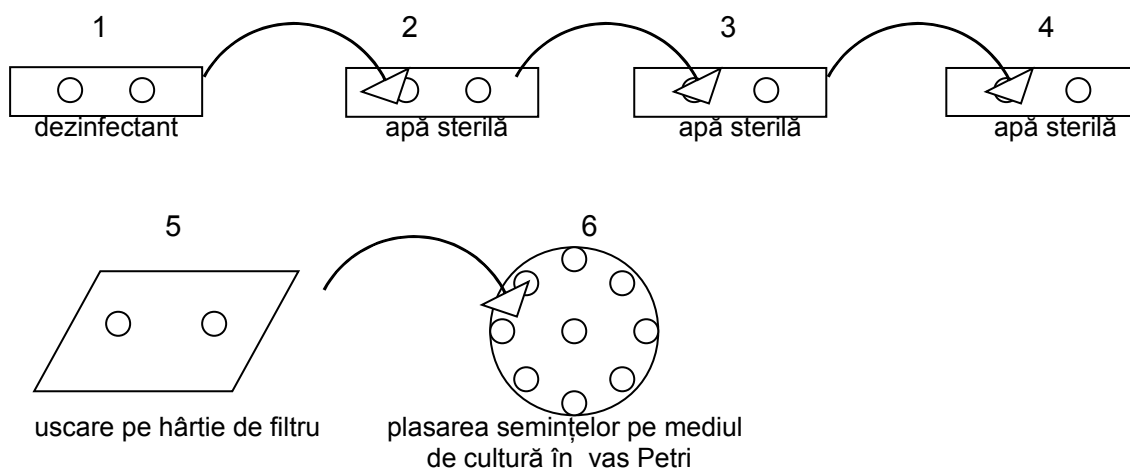
### 1. Izolarea ciupercilor de pe și din semințele diferitelor plante

#### 1.1. Izolarea ciupercilor de la suprafața semințelor

Semințele se dezinfectează prin submersiune, timp de 1-5 minute într-una din soluțiile dezinfectante:

- sublimat corosiv (clorură mercurică = HgCl) 1-2‰;
- sulfat de cupru 1%;
- hipoclorit de sodiu sau de calciu 2%;
- alcool etilic 96%.

Semințele dezinfectate se trec în 2-3 băi succesive cu apă sterilă, după care se usucă pe hârtie de filtru sterilă. Cu penseta, trecută în prealabil prin flacăra, se plasează semințele pe suprafața mediului de cultură în vase Petri<sup>\*)</sup>. Se așează câte 5-10 semințe într-un vas Petri, în funcție de dimensiunile acestora. Vasele Petri se păstrează la termostat la temperatura de 20-22°C, timp de 4-6 zile, după care se pot face primele observații asupra coloniilor crescute. Cel mai adesea, în jurul fiecărei semințe se dezvoltă colonii din mai multe ciuperci, care se repică (se trec în alt vas Petri sau într-o eprubetă cu mediu de cultură) până se obțin culturi pure.



### Colectarea ciupercilor fitopatogene

În general, metodologia de colectare a celor mai numeroase ciuperci fitopatogene se identifică cu cea de colectare și conservare a plantelor fanerogame; prin aceste procedee se colectează ciupercile foliicole (*Uredinales*, *Ustilaginales*, *Erysiphaceae*, *Peronosporaceae*, *Deuteromycetes*, etc.), iar cunoașterea și identificarea precisă a plantelor gazdă este obligatorie.

Pentru colectarea ciupercilor fitopatogene trebuie să se țină seama de particularitățile ciclului lor biologic; astfel, la *Peronosporaceae* trebuie colectate, în afară de frunzele cu pete caracteristice, și porțiuni de tulpină, deoarece acestea conțin oosporii, care nu se găsesc

<sup>\*)</sup> Toate operațiile se execută în condiții sterile, la flacăra becului de gaz sau la boxă cu aer laminar.

întotdeauna pe frunze. Pentru *Uredinalele* heteroicice trebuie colectate ambele gazde de plante superioare, pentru a putea obține toate categoriile de spori.

Pentru *Erysiphaceae*, după colectarea formei neperfecte, trebuie revenit pe teren pentru căutarea formei perfecte - cleistoteciiile. Multe *Ascomycetes* pot fi colectate vara doar ca forme neperfecte, de aceea trebuie revenit toamna târziu sau chiar în primăvara următoare pentru colectarea organelor de înmulțire sexuată de pe frunzele căzute.

Condiționarea ciupercilor foliicole cuprinde presarea și uscarea frunzelor sau plantelor întregi prin tehnica identică cu cea utilizată pentru plantele superioare.

Ciupercile de ramuri și tulpini, de pe plantele lemnoase sau ierboase (în special *Pyrenomycetes*), ca și cele lignicole (care produc putregaiurile lemnului), se recoltează primăvara și iarna și, respectiv, în tot anul, materialul aducându-se pentru uscare în laborator, după o prealabilă examinare în teren cu lupa pentru observarea fructificațiilor. Planta gazdă se determină obligatoriu în teren. Materialul recoltat se împachetează separat în hârtie, se aduce în laborator, unde se usucă prin metodele clasice și se păstrează în această stare.

#### **Obligatoriu:**

- a) probele din teren se recoltează separat pentru fiecare plantă gazdă, în pungi de hârtie sau plastic;
- b) materialul recoltat se numerotează și se etichetează, etichetele cuprinzând: denumirea plantei gazdă (precis determinată), organele atacate, stadiul parazitului, locul și data colectării.

Pentru colectarea sporilor există metode diferite. Sporii se colectează de pe planta gazdă sau din atmosferă, în special, pentru scopuri de cercetare sau de prognoză și avertizarea tratamentelor în practica agricolă.

#### **1.2. Izolarea ciupercilor din interiorul semințelor**

Semințele dezinfectate se spală succesiv în 2-3 vase cu apă sterilă (vezi 1.1.), se usucă pe hârtie de filtru sterilă, după care se secționează cu bisturiul flambat în prealabil; fragmentele de semințe se plasează în vase Petri pe suprafața mediului de cultură sau pe suprafața hârtiei de filtru umezite (cameră umedă).

**Metoda camerei umede** constă în tapetarea vaselor Petri sau a unor vase diferite din plastic transparent cu rondele de hârtie de filtru de dimensiuni adecvate, pe care se plasează semințele dezinfectate sau nedezinfectate. Incubarea durează câteva zile (2-7), după care coloniile dezvoltate se pot analiza prin preparate microscopice și se trec în eprubete cu mediu de cultură pentru cultivare și conservare.

În general, pentru izolarea ciupercilor de pe semințe se utilizează *metoda ULSTER*, constând din amplasarea semințelor, dezinfectate și spălate, direct pe mediul nutritiv în vase Petri. Fiecare probă trebuie să numere 100 de semințe și să aibă 3-4 repetiții (vase Petri), pentru a permite calcularea procentuală a speciilor de ciuperci dezvoltate.

**2. Izolarea ciupercilor pornind de la scleroți** se aseamănă cu metoda izolării din semințe. Scleroții speciilor de *Botrytis*, *Sclerotinia*, *Claviceps* etc se dezinfectează într-o soluție dezinfectantă, se secționează și se amplasează în vase Petri cu mediu de cultură sau pe hârtie de filtru la cameră umedă, urmând a fi puși la incubat câteva zile la temperatura de 20-22°C.

#### **3. Izolarea ciupercilor de pe rădăcini**

Se spală rădăcinile foarte bine (de 10-12 ori) cu apă de robinet, folosind chiar un agitator dacă avem, până la îndepărtarea tuturor fragmentelor de sol, apoi se trec prin apă sterilă în mai multe băi. Se usucă între foi de hârtie de filtru sterilizată în prealabil. Se taie fragmente de rădăcini (de 1-15 mm lungime), care se adună într-un vas Petri cu apă sterilă. Porțiunile de rădăcini se dezinfectează, apoi se taie în fragmente cât mai mici, care se amplasează pe mediul de cultură în vase Petri sau eprubete. Se țin 3-4 zile la termostat la 20-22°C, după care, pe măsura creșterii coloniilor se trece la repicarea și purificarea culturilor.

#### **4. Izolarea ciupercilor din frunze, tulpini sau alte organe aeriene ale plantelor**

Din organele atacate, se taie fragmente de 0,5-0,6 cm, care se introduc în dezinfectant, timp de 2-3 minute, după care se spală de 2-3 ori cu apă sterilă. Cu foarfeca de disecție sau cu bisturiul, flambate și răcite, se taie porțiuni de 1-2 mm din țesutul bolnav și se trece cu ajutorul unui ac de repicat pe un mediu de izolare, afundându-se ușor. Urmează

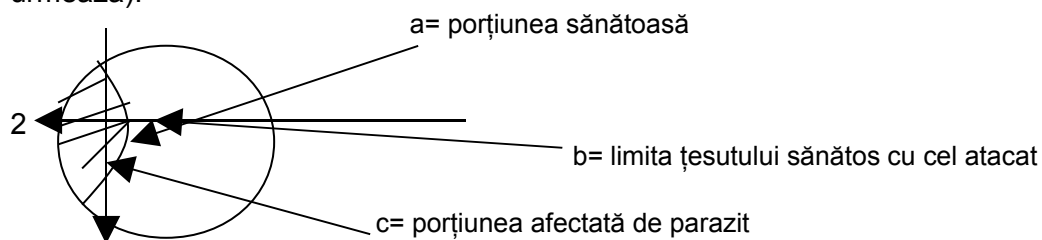
incubarea la temperatura de 20-22°C, timp de 4-6 zile; coloniile dezvoltate se purifică prin trecerea pe un alt vas cu mediu de cultură steril sau în eprubetă cu mediu.

Pentru izolarea ciupercilor de pe suprafața frunzelor, se recomandă să se pulverizeze pe frunze apă gelozată (agarizată) 1: 100, obținându-se un strat foarte subțire de agar pe frunze, din care se desprind apoi porțiuni mici care se amplasează pe mediul nutritiv. În general, se pun un număr știut de fragmente de mediu agarizat în vasele Petri, urmând a fi incubate și apoi culturile crescute, purificate.

Izolarea ciupercii *Phytophthora infestans* din frunzele și tuberculii de cartof. Din **frunze** izolarea se face astfel: se spală un tubercul de cartof sănătos, se șterge cu tifon, se dezinfectează la suprafață cu tampon de vată îmbibat în alcool 95°, apoi se secționează cu un bisturiu flambat și răcit. Între cele două jumătăți de tubercul se introduce o frunză de cartof cu pete incipiente de mană, se leagă cele două părți ale tuberculului cu tifon sau sfoară și se pune la incubat la 18°C; după 2-3 zile ciuperca trece în pulpa tuberculului. Se taie tuberculul perpendicular pe suprafața de secționare, iar după 4-5 zile, ciuperca fructifică pe noile suprafețe de secționare. Din **tuberculi**, izolarea se face astfel: se alege un tubercul de cartof infectat, se spală la exterior și se șterge bine cu tifon curat. Pe partea opusă leziunii de mană, se face o creștătură adâncă în tubercul, apoi se rupe tuberculul astfel încât ruptura să treacă prin porțiunea infectată; se așează cele două jumătăți de cartof într-un vas Petri cu sugativă umezită, se păstrează la 18°C, iar după 4-5 zile, pe suprafața ruptă a tuberculului apare miceliul de *Phytophthora infestans*. Se alege un cartof sănătos, se spală bine cu apă și se usucă cu tifon, se dezinfectează cu tampon de vată îmbibat în alcool etilic 95° sau hipoclorit de sodiu 2%; cu un bisturiu flambat și răcit se face o tăietură adâncă de 2-2,5 cm, care se lărgiște prin strângerea tuberculului de cele două capete. În tăietură se introduce puțin miceliu crescut pe cele două suprafețe rupte ale cartofului infectat. Se fac mai multe puncte de izolare pe un tubercul. Se așează tuberculul într-un cristalizator (cameră umedă) și se ține la 18°C, timp de 3-4 zile, în care ciuperca crește în pulpa tuberculului până ce ajunge la suprafața nou tăiată, unde formează conidiofori cu conidii. Astfel de materiale se pot păstra timp de o săptămână la temperatura de 6°C.

##### **5. Izolarea ciupercilor din țesuturile profunde ale organelor cărnoase (tuberculi, bulbi, bulbotuberculi, rădăcini tuberizate etc.)**

Pentru izolarea ciupercilor ce parazitează țesuturile profunde, este necesară, după dezinfectarea și spălarea organelor atacate, secționarea acestora în porțiunile de la limita dintre țesuturile sănătoase și cele afectate. Secționarea se face dinspre țesutul sănătos spre cel lezat, cu un bisturiu flambat sau o lamă, sterilizat în alcool și flambat (vezi fig. ce urmează).



Fragmentele, obținute prin secționare, se plasează în vase Petri pe mediu de cultură, se țin la termostat la incubat câteva zile, la temperatura de 20-22°C. Din zona *b* se obțin de obicei culturi pure, din zona *a* (sănătoasă) nu se obțin culturi, iar din zona *c* se obține parazitul în combinație și cu alte organisme.

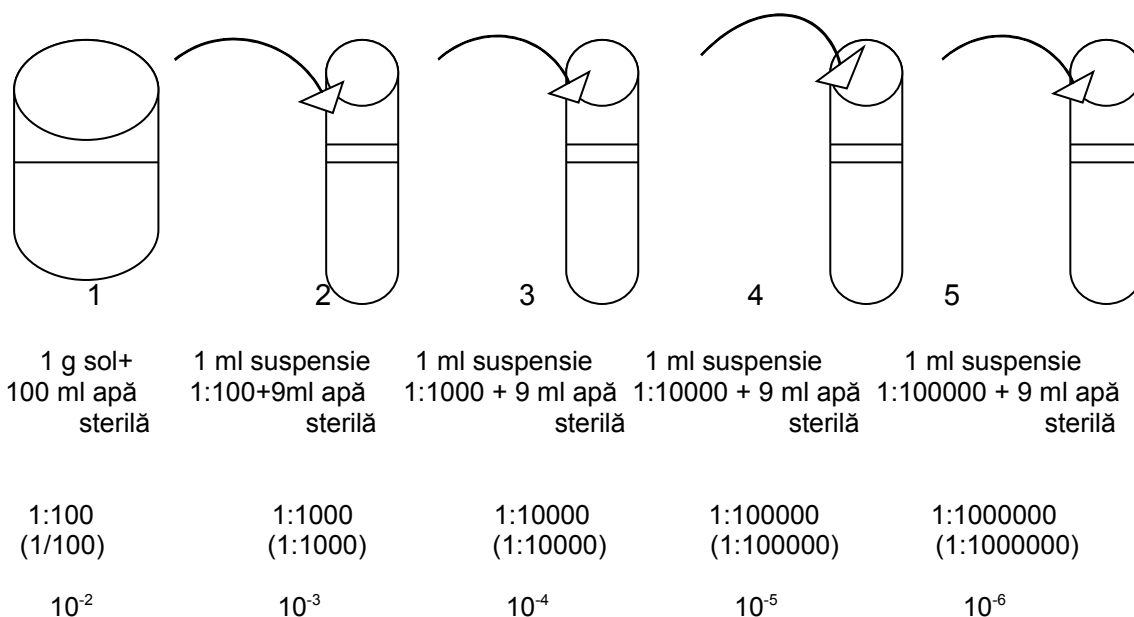
**6. Izolarea ciupercilor din țesuturile putrezite** este mai dificilă, deoarece în aceste țesuturi se află în amestec mai multe microorganisme. Din țesutul putrezit se îndepărtează cu acul spatulat părțile exterioare și se prelevează din interior porțiuni de țesut bolnav, care se trec pe mediul de cultură în vase Petri sau eprubete. Întrucât în aceste țesuturi, microorganismele se află împreună, se folosesc în compoziția mediilor de cultură antibiotice, pentru a inhiba creșterea bacteriilor.

##### **7. Izolarea ciupercilor din sol (telurice) sau alt substrat organic (rumeguș de lemn, gunoi de grajd etc.)**

Cea mai folosită este metoda diluțiilor, care se derulează astfel: se cântărește un gram din proba de sol, nisip, rumeguș sau gunoi etc și se adaugă într-un flacon 100 ml apă sterilă, agitându-se timp de 5 minute pentru omogenizare și trecerea sporilor ciupercilor în



suspensie. Cu pipeta gradată sterilă se ia 1 ml din suspensia 1: 100 (1/100) și se introduce în 9 ml apă sterilă, obținându-se astfel diluția 1: 1000 (1/1000) și așa mai departe, până se obțin celelalte diluții. Din diluția 1: 10000 (1/10000) se ia, de obicei, cu pipeta sterilă 1 ml de suspensie, care se răspândește în vasul Petri la suprafața mediului de cultură.



Se recomandă, de obicei, mediile de cultură: Martin, Waksman, Czapek-Dox, cu reacție acidă. Pentru a inhiba bacteriile, se introduc în compoziția mediului de cultură antibiotice sau roz bengal. Vasele Petri inoculate se introduc în termostat la 24-25°C pentru 4-5 zile.

Pentru izolarea ciupercilor telurice se cunosc numeroase metode directe și indirecte, ele constituind instrumentul de lucru în microbiologia solului. De asemenea, pentru ciupercile fitopatogene telurice se cunosc metode specifice de izolare în funcție de patogen, de scopul urmărit etc.

#### **Numărarea sporilor de ciuperci într-o suspensie**

Pentru a cunoaște densitatea sporilor sau conidiilor cu care se lucrează este necesar a se determina numărul acestora la unitatea de volum apă. Numărarea sporilor se face cu ajutorul așa numitelor "camere de numărat" din care există mai multe tipuri.

Camerele sau lamele de numărat au fost de la început construite pentru numărarea globule albe și roșii din sânge. Ele fac parte dintr-un aparat construit în acest scop denumit Hemacitometru sau Hematimetru.

Pentru numărarea sporilor se așează o picătură din suspensie în centrul lamei, iar deasupra se așează o lamelă mai mare decât cele obișnuite de microscopie. Lama astfel pregătită se așează sub microscop și cu obiectivul 20 x se face numărătoarea. Pentru a nu număra de două ori aceeași spori, numărătoarea se face după o anumită direcție. Astfel se începe de la pătrățelul de sus din stânga, apoi se continuă orizontal spre dreapta, până ce se numără toți sporii din pătrățelele de sus. Se trece la rândul al doilea de pătrățele mergând de data aceasta de la dreapta spre stânga. Se trece la rândul trei de pătrățele și așa mai departe. De regulă, se alege un număr oarecare de pătrățele pe care se face numărătoarea sporilor, spre exemplu: 80.

După ce s-au numărat sporii, pentru a se afla numărul conținut într-un milimetru cub de suspensie, se aplică următoarea formulă:

$$\text{Nr. mm}^3 = \frac{4000 \times \text{cifra dilutiei suspensiei} \times \text{nr. de spori}}{\text{numarul de patratele in care s - au numarat sporii}}$$

În această formulă, cifra 4000 reprezintă volumul lichidului la nivelul fiecărui pătrățel și se ajunge la ea înmulțind suprafața unui pătrățel 1/400 cu adâncimea lui = 1/10 = 1/4000.

Cifra diluției suspensiei reprezintă de câte ori a fost diluată suspensia pentru a reduce numărul de spori la densitatea dorită.

Exemplu: 50 fiind numărul de spori de pe 80 pătrățele, dacă suspensia s-a diluat la 1: 1000, atunci numărul de spori va fi:

$$\frac{4000 \times 1000 \times 50}{80} = 2500000 \text{ spori pe mm}^3$$

### Determinarea ciupercilor fitopatogene

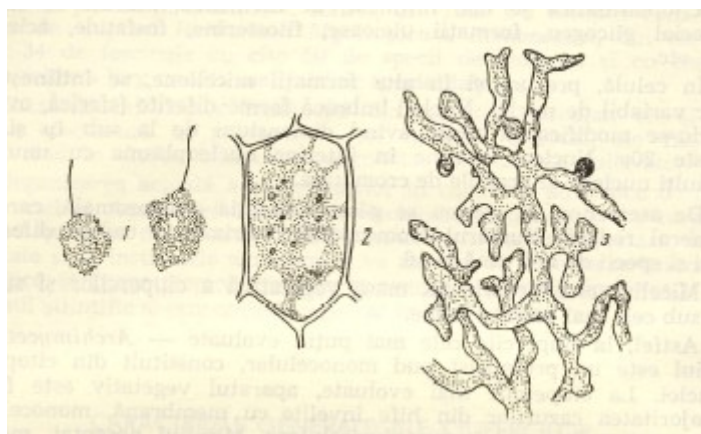
Determinarea ciupercilor numai pe baza simptomelor specifice pe care le prezintă planta bolnavă pe un anumit organ sau într-un anumit stadiu de dezvoltare nu constituie un procedeu satisfăcător, mai ales atunci când simptomele nu sunt bine evidențiate sau când acestea corespund mai multor boli. De aceea, întotdeauna, determinările pe baza simptomelor trebuie completate cu analiza caracterelor biometrice ale sporilor ciupercii care a provocat boala respectivă.

Cunoașterea dimensiunilor sporilor sau a altor organe (hife, conidiofori, picnidii, peritecii, parafize etc.) ale ciupercilor constituie un element esențial pentru determinarea acestora, pentru separarea speciilor în cadrul aceluiași gen și pentru stabilirea variabilității lor.

Măsurarea dimensiunilor ciupercilor microscopice se face cu ajutorul micrometrului ocular. Înainte de efectuarea măsurătorilor trebuie să stabilim indicele micrometric, adică valoarea în microni a unei diviziuni de pe micrometrul ocular, pentru fiecare ocular și obiectiv al microscopului cu care se lucrează.

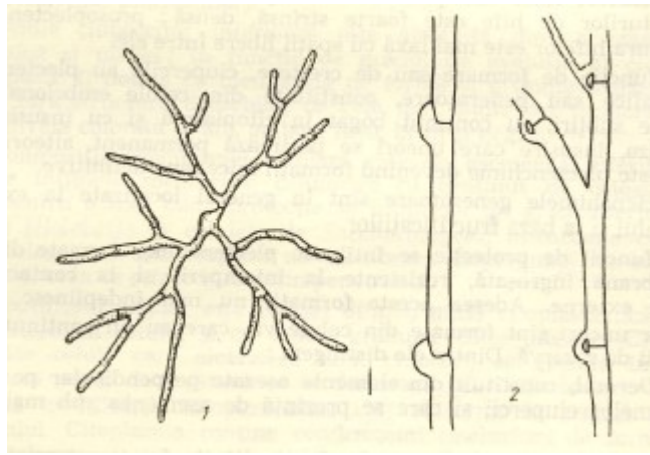
Pentru exactitatea rezultatelor se efectuează un număr cât mai mare de măsurători (pentru spori de obicei 200), stabilindu-se valorile pentru lungime și lățime. Valoarea în microni a unei dimensiuni este dată de produsul dintre numărul de diviziuni pe micrometrul ocular în care se cuprinde și indicele micrometric.

Pe baza prelucrării statistice a valorilor obținute pentru dimensiunile măsurate obținem o situație a abaterilor (deviațiilor) acestora față de medie, precum și eroarea mijlocie a mediei, valori de mare importanță în determinarea sporilor de ciuperci.

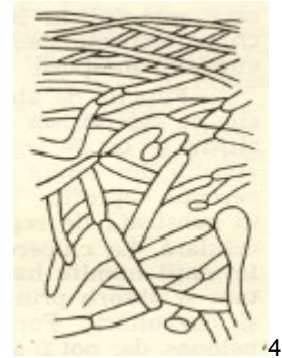
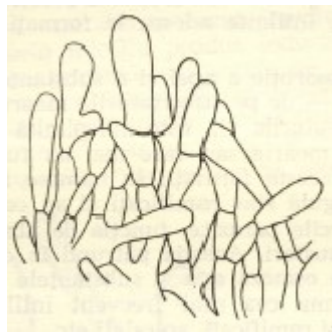
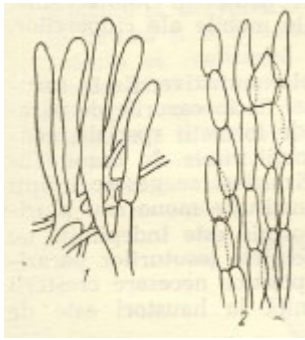


1. Aparatul vegetativ al ciupercilor

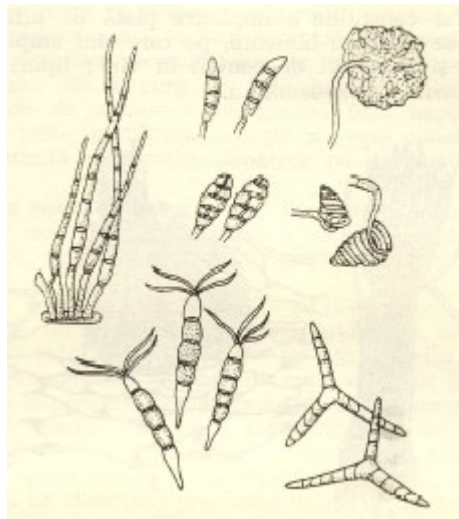
1 - gimnoplast la *Olpidium*; 2 - plasmodiu la *Plasmodiophora brassicae* (după Olga Săvulescu); 3 - sifonoplast la *Psamopara viticola* (după Tr. Săvulescu)



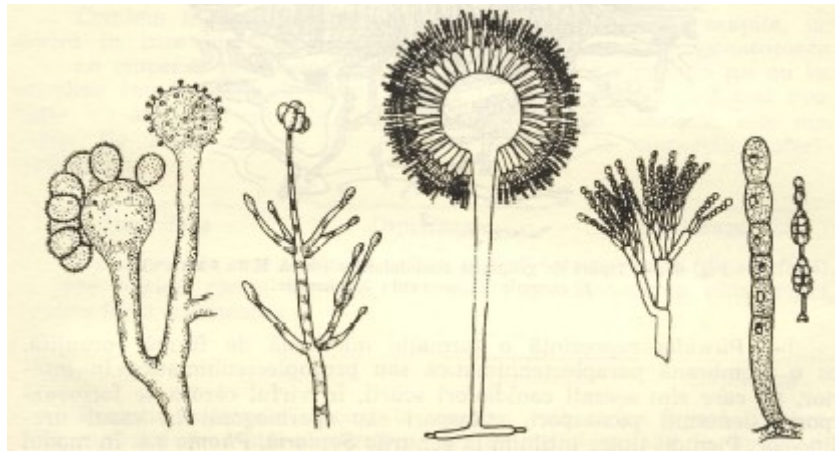
2. Tipuri de tal:  
1-la Ascomycetes; 2-Basidiomycetes (după Kursanov)



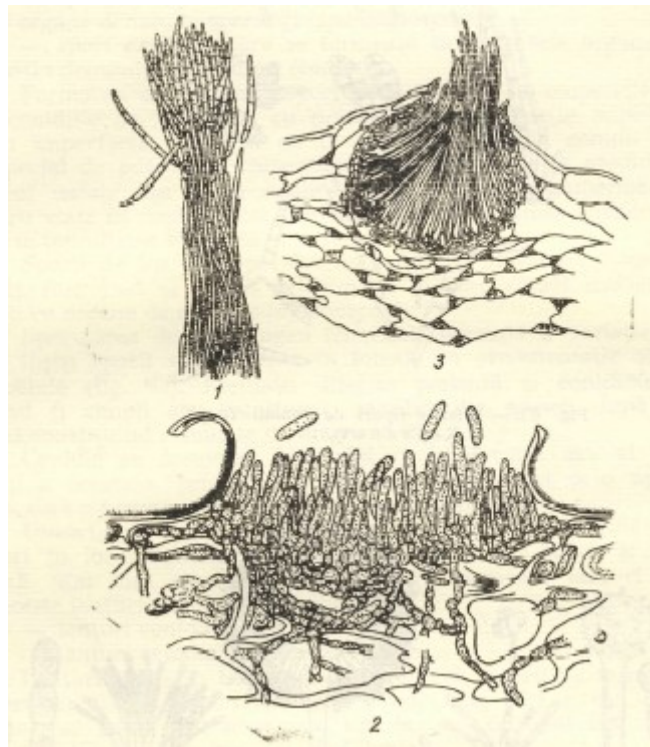
3. Tipuri de derm :  
1-palisadoderm la *Lepiota metulaespora*;  
2-trichoderm la *Inocybe lacera* (după Lohwag)  
3-paraderm la *Colybia radicola* (după Olga Săvulescu)  
4-cutis la *Naucoria* (după Lohwag)



4. Diferite tipuri de conidii (după Kursanov)



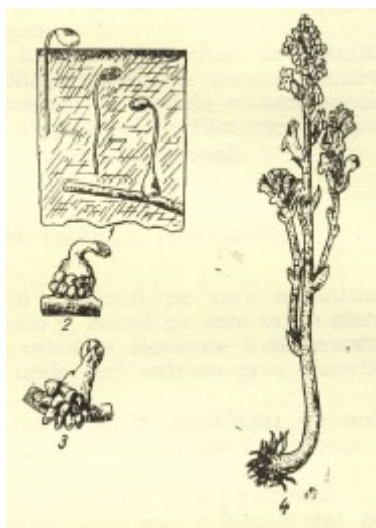
5. Diferite forme de conidiofori (după Kursanov)



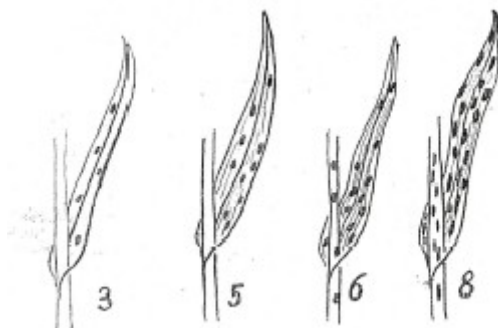
6. Tipuri de grupare a conidioforilor (după Kursanov)  
1-coremie; 2- acervul; 3-picnidii.



7. Atac de cuscută pe trifoi (după Ferraris)



8. Atac de *Orobanche* (după Ferraris)  
1-stadii primare de dezvoltare; 2,3-plănuțe de *O. ramosa*; 4-plantă de *O. ramosa*.



9. Notarea intensității atacului, după metoda: de la 1 la 9. În figură sunt date notele 3, 5, 6, 8.



10. *Fusarium nivale* /Fr./Ces.

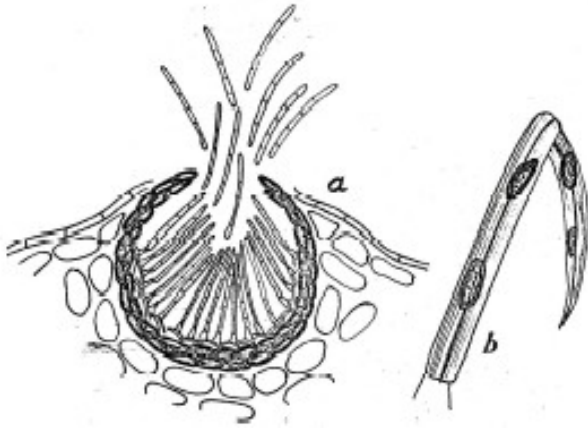
a -plănuță de grâu cu atac de fuzarioză;  
b -conidii văzute la microscop.



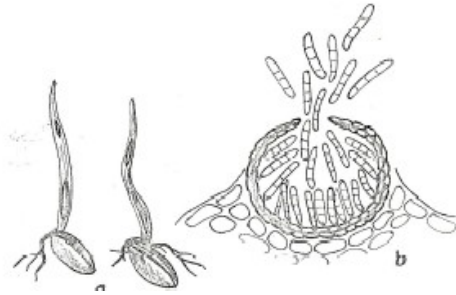
11. *Fusarium roseum f. cerealis*  
/Cke/Snyd et Henn.

a-boabe de grâu atacate;  
b-plănuță atacată;  
c-atac de plantă matură;  
d-atacul trecut pe spic;  
e-atacul pe boabe;  
f-conidii văzute la microscop.

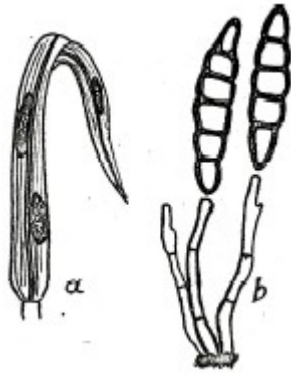




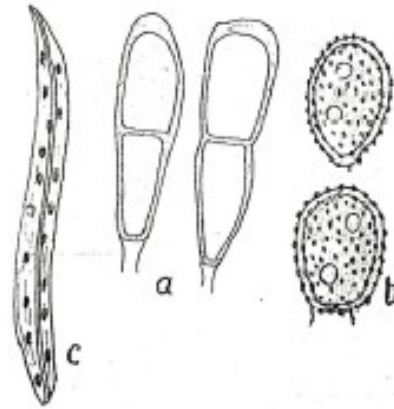
12. *Septoria tritici* Rob. et. Desm.  
a-o picnidie cu picnospori  
b-pete de septorioză pe frunze



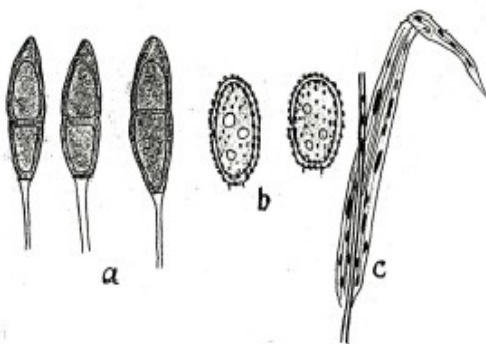
13. *Septoria nodorum* Berk.  
a-pete de septorioză pe coleoptile  
b-o picnidie cu picnospori



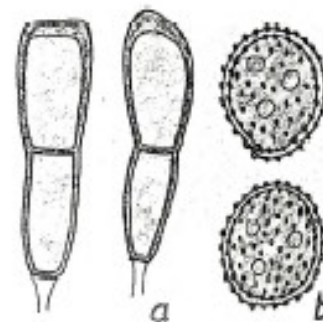
14. *Helminthosporium sativum* P.K. et. B.  
a-pete pe frunza de grâu;  
b-conidiofori cu conidii



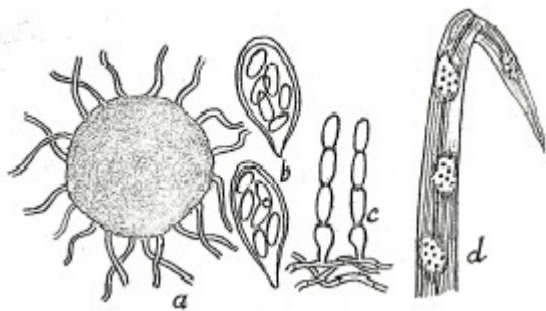
15. *Puccinia recondita* f. *tritici*  
a-teleutospori de rugină brună;  
b-uredospori;  
c-frunză de grâu atacată de rugină brună.



16. *Puccinia graminis* v. *tritici*  
a-teleutospori de rugină neagră;  
b-uredospori;  
c-frunză de grâu cu pustule de rugină neagră.



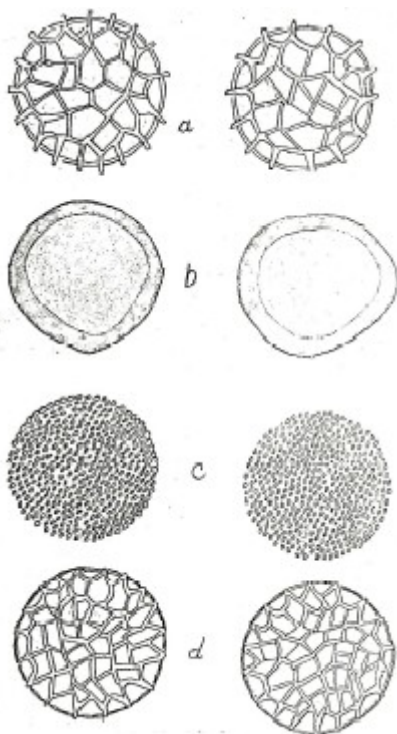
17. *Puccinia striiformis* West.  
a-teleutospori de rugină galbenă;  
b-uredospori văzuți la microscop.



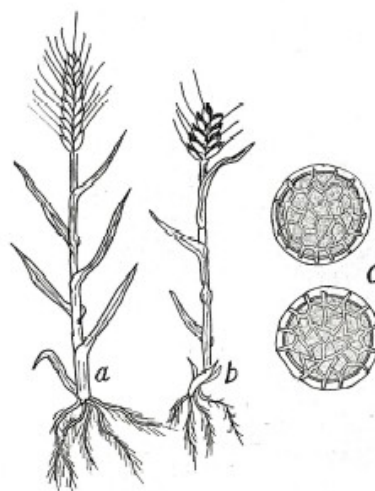
18. *Erysiphe graminis* P. f. *tritici* Erikss et Henn.  
 a-cleistotecă;  
 b-asce cu ascospori;  
 c-conidii catenulate;  
 d-frunză de grâu cu pete de făinare,  
 punctele negre reprezintă cleistocarpele.



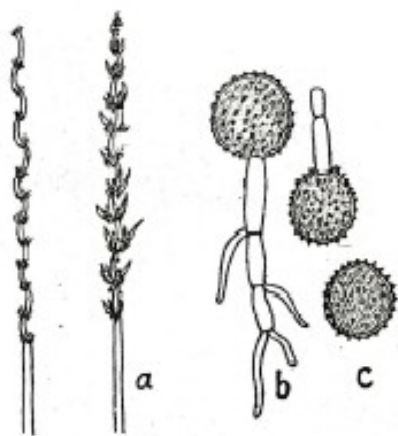
19. *Cladosporium herbarum*/P./Link  
 Conidiofori cu conidii



20. Clamidosporii genului *Tilletia*, care produc  
 mătura comună la grâu  
 a-*Tilletia caries* /DC/Tul.  
 b-*Tilletia foetida* /Ban/Tulasne  
 c-*Tilletia intermedia* Gassner  
 d-*Tilletia triticoides* Săvul.

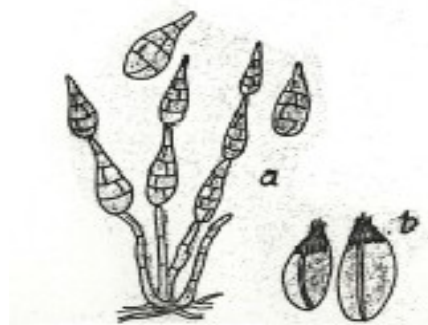


21. *Tilletia controversa*  
 a-plantă sănătoasă  
 b-plantă pitică, atacată de mătura;  
 c-clamidospori



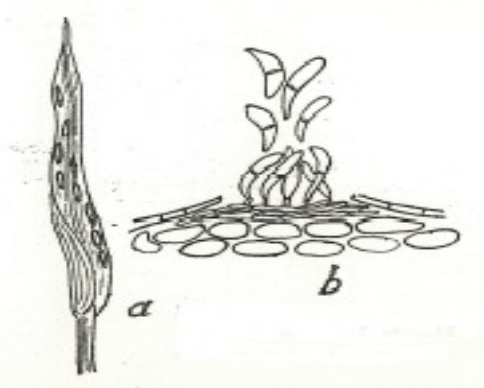
22. *Ustilago tritici* P./Rostr.

a-spice distruse de tăciunile zburător al grâului;  
b-clamidospori în germinație cu sporedii;  
c-clamidospori izolați.



23. *Alternaria triticina* Pr. et Prob.

a-conidiofori și conidii;  
b-boabe de grâu cu pătearea neagră  
a embrionului, numită "Black-point".



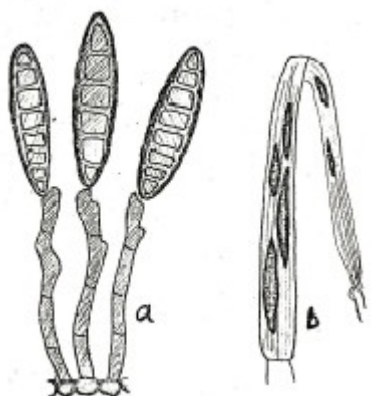
24. *Rhynchosporium secalis* Davis.

a-frunză de secară atacată;  
b-conidiofori și conidii.



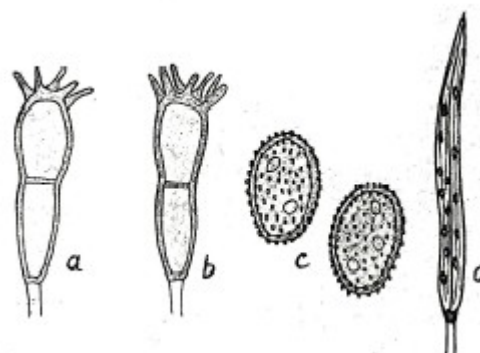
25. *Stachybotrys atra* Cda

a-miceliu;  
b-conidiofor;  
c-metule;  
d-conidii.



26. *Helminthosporium gramineum* Rab.

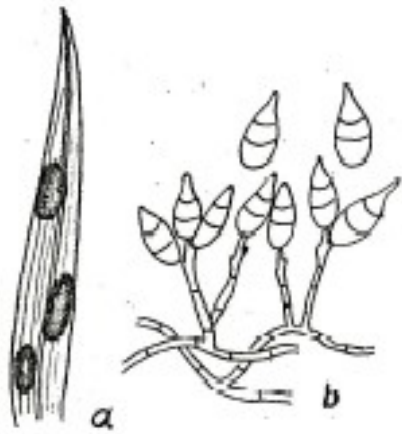
a-conidiofori cu conidii;  
b-frunză de orz cu pete caracteristice.



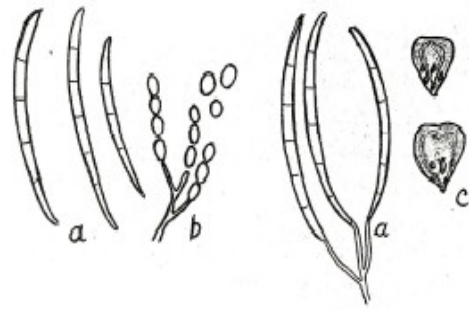
27. *Puccinia coronata* v. *avenae* Fr. et Led.

a-teleutospori de la rugina brună a ovăzului;  
b-teleutospor cu mai mulți apendici coronați;  
c-uredospori;  
d-frunză de ovăz cu pustule de rugină brună.

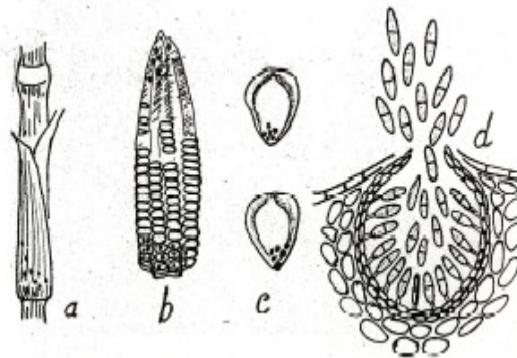




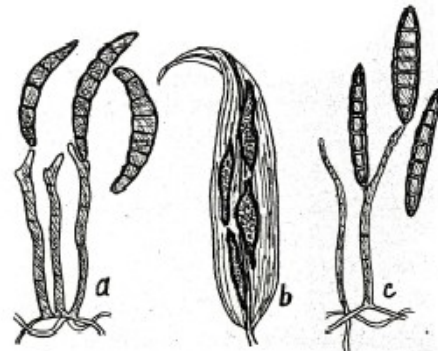
28. *Piricularia oryzae* Br. et Cav.  
a-frunză de orez cu pete caracteristice atacului;  
b-micelii cu conidiofori și conidii.



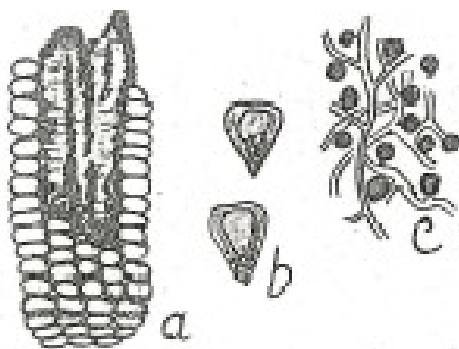
29. *Fusarium moniliforme* Sheld.  
a-macroconidii;  
b-microconidii;  
c-boabe de porumb cu sporodochii.



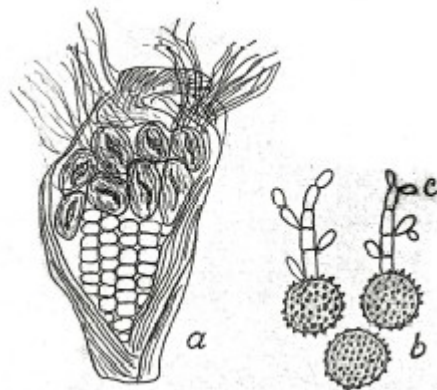
30. *Diplodia zeae* / Schw/Lév.  
a-picnidii la baza unei frunze de porumb;  
b-știulete atacat, punctele negre reprezintă  
picnidiile parazitului;  
c-boabe de porumb atacate;  
d-picnidie cu picnospori.



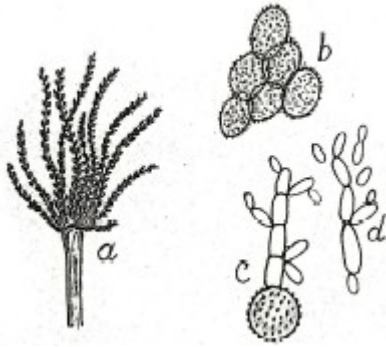
31. *Helminthosporium maydis* Nisik. et Miy  
a-conidiofori cu conidii;  
b-frunză de porumb cu atac tipic;  
c-conidiofori și conidii de *Helminthosporium  
carbonum*.



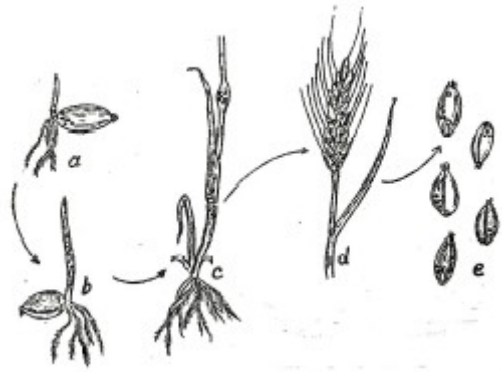
32. *Nigrospora oryzae*/B.et Br./Petch.  
a-știulete de porumb atacat de putregaiul uscat;  
b-boabe de porumb atacate;  
c-miceliu cu conidii.



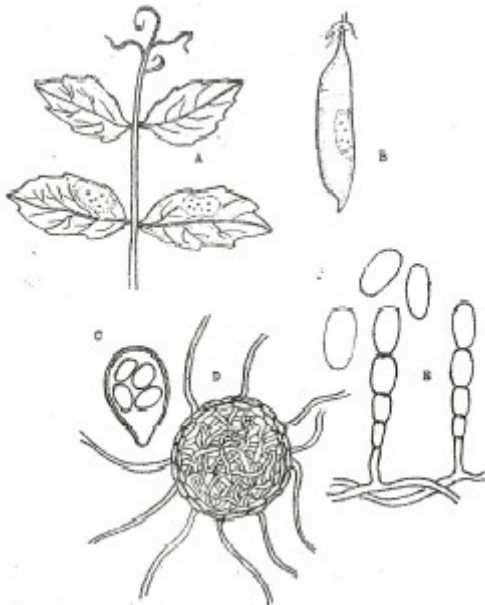
33. *Ustilago maydis*/DC/Corda  
a-știulete de porumb atacat de tăciunele comun;  
b-clamidospori germinați și liberi.



34. *Sorosporium holci-sorghii* f. *Zeeae* Pass./Săvul.  
 a-panicul atacat de tăciune;  
 b-clamidospori aglutinați;  
 c-clamidospor germinat, cu sporeii și blastospori.



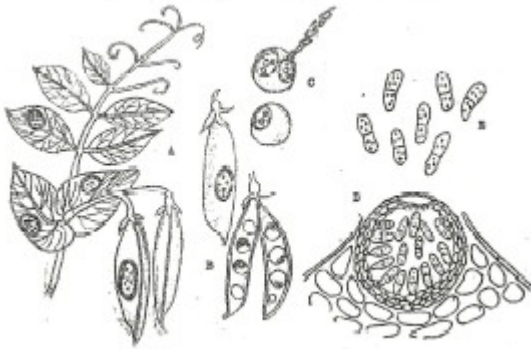
35. Simptomatologia evolutivă și comparată pe diferite organe produsă de *Septoria nodorum* Berk.  
 a-atacul bobului de grâu în perioada de germinație;  
 b-atacul trecut pe coleoptil;  
 c-planta atacată în faza de vegetație;  
 d-atacul tipic pe spice;  
 e-boabe de grâu cu picnidii.



36. *Erysiphe polygoni* DC. sin. *Erysiphe pisi* DC.  
 Făinarea mazării  
 A-atacul pe frunze;  
 B-atacul pe păstaie;  
 C-ască cu ascospori  
 D-cleistoteca;  
 E-conidiofori și conidii

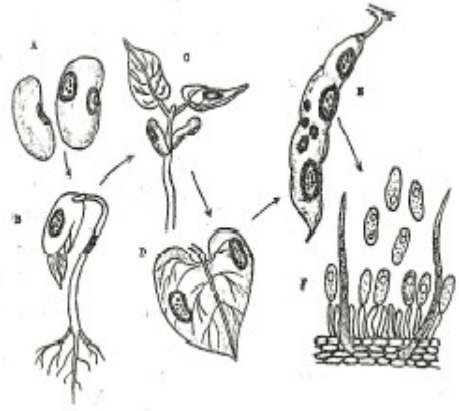


37. *Uromyces pisi* Pers./De Bary  
 A-atacul pe frunze și păstăi;  
 B-uredospori;  
 C-teleutospori



38. *Ascochyta pisi* Lib. - Antracnoza mazării

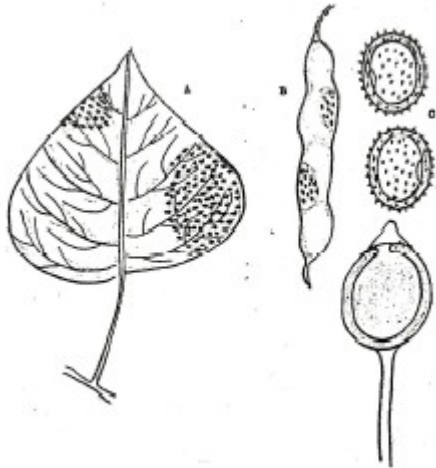
- A-atacul pe frunze;
- B-atacul pe păstăi și boabe;
- C-expulzarea sporilor din picnidii;
- D-o picnidie cu picnospori;
- E-picospori măriți.



39. *Colletotrichum lindemuthianum*/

Saac. et Magn./Br. et Cav., antracnoza fasolei

- A-boabe atacate;
- B-atacul pe cotiledon;
- C-plăntuță atacată;
- D-frunză cu pete de antracnoză;
- E-păstaie atacată;
- F-acervulă cu conidiofori, conidii și țepi.



40. *Uromyces appendiculatus* /Pers./Unger. rugina fasolei

- A-pustule de rugină pe frunză;
- B-rugina pe păstaie;
- C-uredospori;
- D-teleutospor.

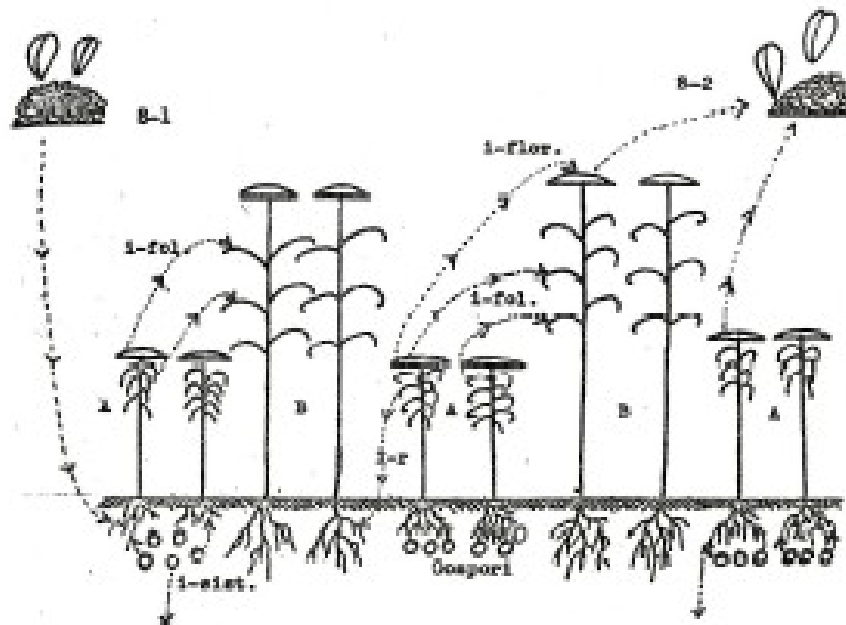


41. *Peronospora manchurica*/Naum./Syd.  
mana soiei

- A-eflorescență pe frunze;
- B-conidiofor cu conidii.

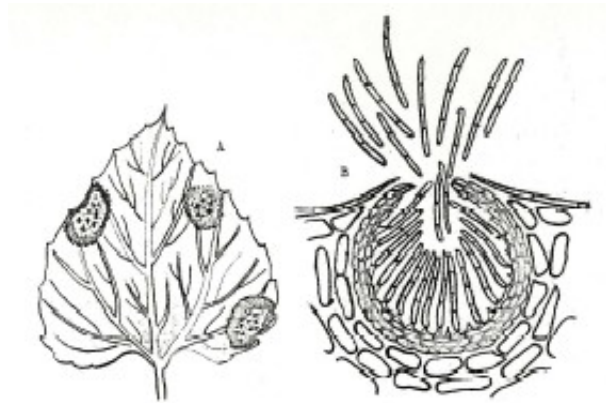


42. *Plasmopara helianthi* Novot mana florii-soarelui  
 A-planta atacată ca urmare a infecției sistemice;  
 B-conidiofor cu conidii.

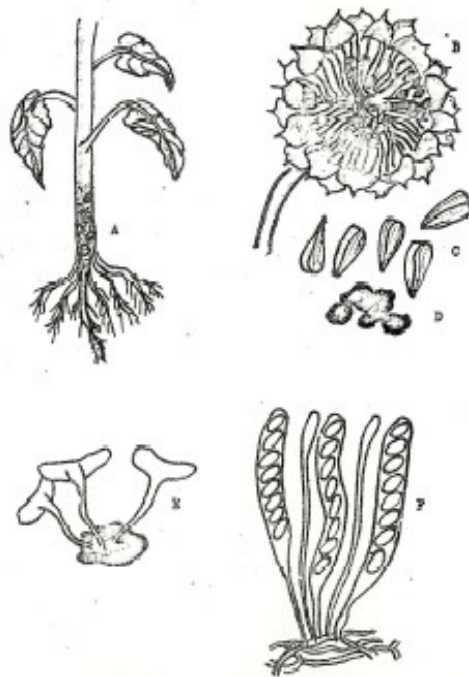


43. Ciclul biologic la mana florii-soarelui  
 S-1-semițe în parte cu infecții;  
 A-plante piticite ca urmare a infecției sistemice;  
 B-plante aparent sănătoase;

i-fol-infecție foliară;  
 i-flor-infecție florală sau capitulară;  
 i-r-infecție radiculară ca urmare a conidiilor  
 căzute pe sol și antrenate la nivelul  
 rădăcinilor, cu timpul generează oospori.  
 S-2-semițe recoltate, cu semițe sănătoase  
 și în parte infectate



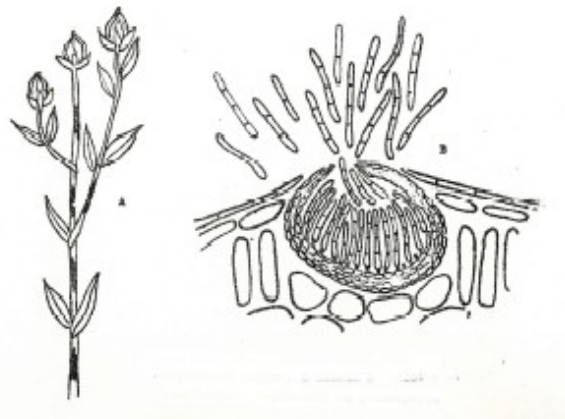
44. *Septoria helianthi* Ell. et Kell.  
pătarea frunzelor de floarea-soarelui  
A-frunză atacată;  
B-picnidie cu picnospori.



45. *Sclerotinia sclerotiorum* /Lib./De Bary  
A-atac la baza tulpinei;  
B-atac pe capitul, cu scleroți;  
C-semițe atacate;  
D-scleroți;  
E-apotecii;  
F-asce cu ascospori și parafize.

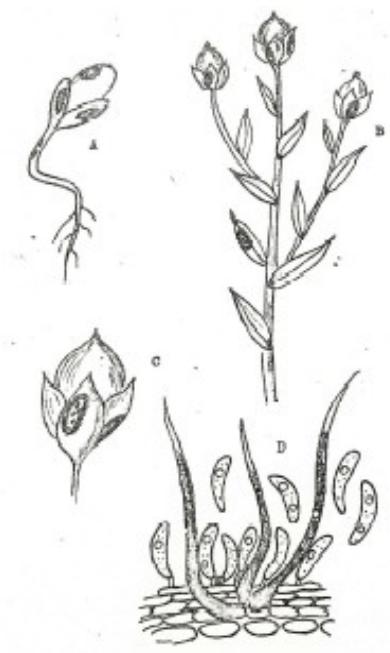


46. *Alternaria brassicae*/Berk./Sacc.  
pătarea neagră a rapiței  
A-atacul pe frunze;  
B-conidiofori și conidii.

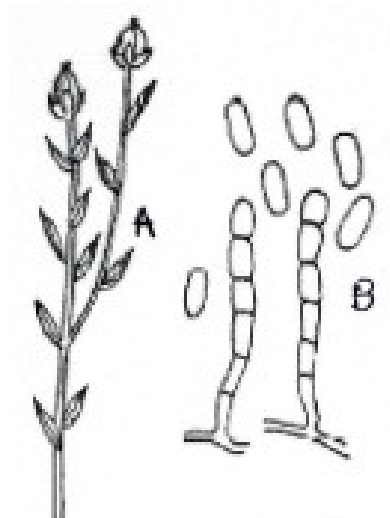


47. *Septoria linicola*/Speg./Gar. septorioza inului  
A-atacul pe tulpină și ramificații;  
B-picnidie cu pisnospori.

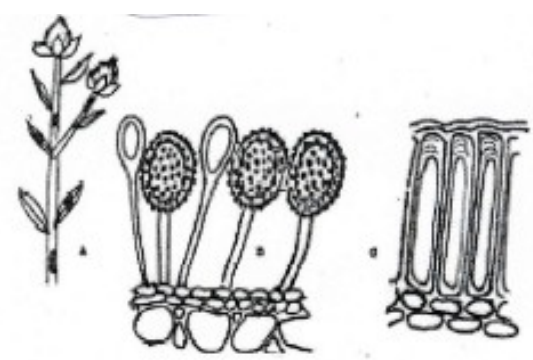




48. *Colletotrichum lini* West./Tochinai antracnoza inului  
 A-atacul pe cotiledon;  
 B-planta atacată în vegetație;  
 C-atacul pe capsule;  
 D-acervulă cu conidiofori, conidii și țepi.



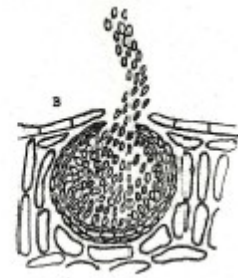
49. *Erysiphe cichoracearum* DC. f. lini Jacz.  
 Făinarea inului  
 A-atacul pe frunze;  
 B-conidiofori cu conidii.



50. *Melampsora lini* Schum./Lév. Rugina inului  
 A-atacul pe plantă;  
 B-uredosporii cu parafize;  
 C-teleutosporii.



51. *Xanthomonas malvacearum* Smith./Dowson.  
 Gomoza baciliară la bumbac  
 A-atacul pe frunze, cu pete confluențe și exudat bacterian;  
 B-atacul pe capsulă.

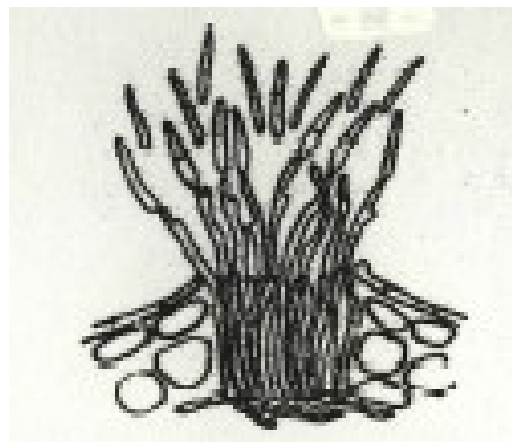


52. *Colletotrichum gossypii* South., Antracnoza bumbacului  
 A-atacul pe capsulă, cu pete bine delimitate și acervule;  
 B-o acervulă cu conidiofori, conidii și țepi.

53. *Phoma betae* Fr. Fomoza sfeclii de zahăr  
 A-atacul pe frunze;  
 B-o picnidie cu picnospori.



54. *Cercospora beticola* Sacc. Cercosporioza sfeclii de zahăr  
 A-atacul pe frunze;  
 B-conidioforii și conidiile parazitului;  
 C-plăntuță atacată de cercosporioza sfeclii, în prima fază de dezvoltare.



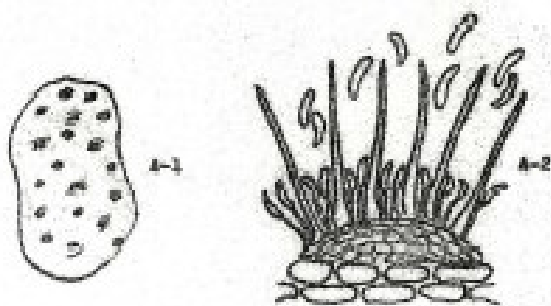
55. *Ramularia beticola* Fautr. et Lamb. Pătarea frunzelor de sfeclă. Fructificația ciupercii, cu hife bazale, conidiofori și conidii.



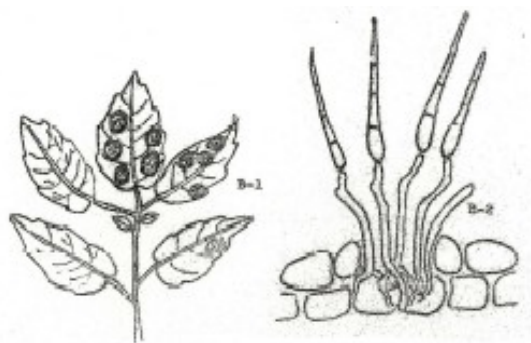
56. *Corynebacterium sepedonicum*/Sp. et Kott./ Skap. et Burk. Putregaiul inelar al tuberculilor de cartof.  
 A-un tubercul în secțiune, cu pete și dungi cavernoase;  
 B-bacterii mărite mult la microscop.



57. *Phytophthora infestans*/Mont./De Bary. Mana cartofului.  
 A-atacul la plantule, ca urmare a infecției sistemice, din tuberculul atacat de mană;  
 B-atacul pe frunze, în plină vegetație;  
 C-tubercul atacat de mană;  
 D-conidiofor cu conidii.

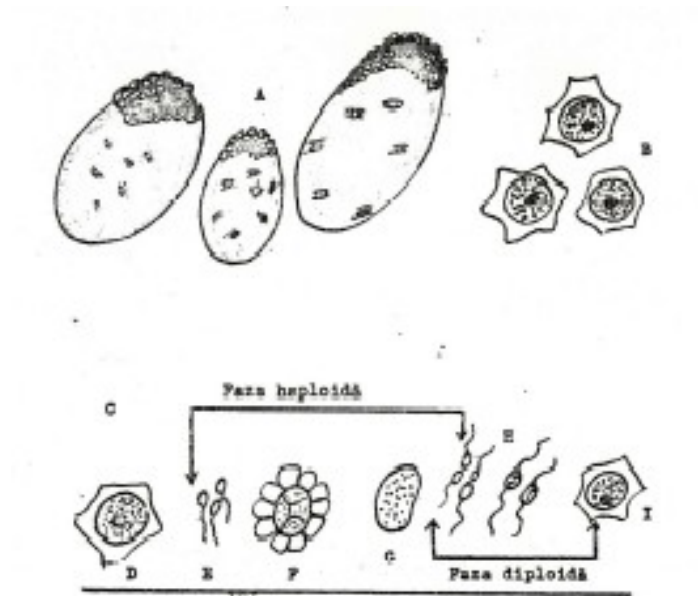


58. *Colletotrichum atramentarium* /B. et Br./ Taub. Vestejirea în masă a cartofului.  
 A-1-Tubercul cu microscleroți și acervule;  
 A-2-o acervulă cu conidiofori, conidii și țepi.



59. *Cercospora concors*/Casp./Saac. Cercosporioza cartofului  
 B-1-atacul pe frunze;  
 B-2-conidiofori și conidii.





60. *Synchytrium endobioticum*/Schilb./Perc.

Cancerul cartofului

A-tuberculii cu excrescențe;

B-akinetosporangi;

C-ciclul evolutiv;

D-akinetosporange înainte de formarea zoosporilor;

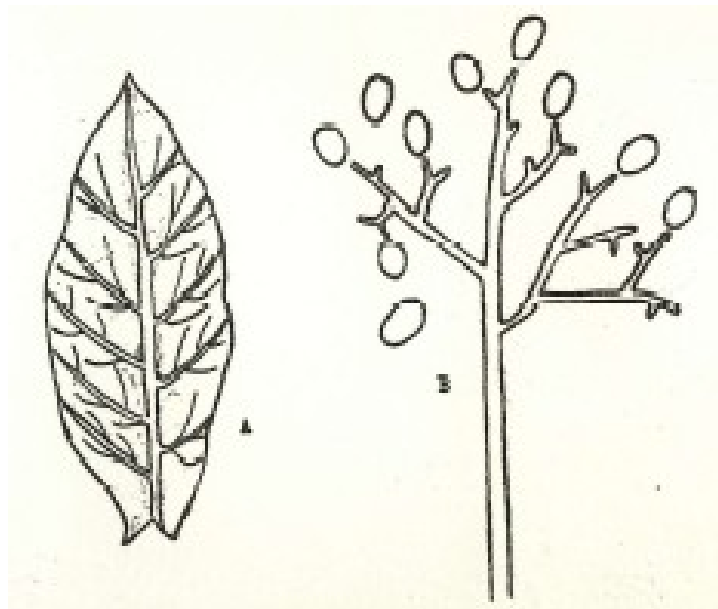
E-zoospori uniflagelați în faza haploidă;

F-sorosporiu;

G-plasmodiu cu nucleu;

H-zoospori în copulație și biflagelați;

I-akinetosporange, ca organ de rezistență.



61. *Peronospora tabacina* Adam.

Mana tutunului

A-frunză de tutun cu pete de mană;

B-conidiofor cu conidii.

## 2.8. Diagnosticarea agenților patogeni după organele de fructificare

1. Eflorescența ciupercii **Peronospora viciae f. sp. pisi Syd.**, formată din conidiofori subțiri, hialini, ramificați dicotomic în treimea superioară, de 230-620 x 6,5-10,4 micrometri. Conidii ovale, hialine, în masă slab gălbui, unicelulare, de 16-34 x 11-27 micrometri.

2. **Erysiphe polygoni D.C.**, cu forma conidială de *Oidium erysiphoides* Fries, formează cleistocarpe sferice, negricioase, cu apendici scurți, conțin ască cu 2-8 ascospori, unicelulari, elipsoidali, hialini, de 19-25 x 9-14 micrometri. Conidiile sunt unicelulare, hialine, cilindrice, de 28-35 x 13-15 micrometri, dispuse catenulat.

3. **Uromyces pisi** /Pers./De Bary, formează ecidii pe frunze de Euphorbia cyparissias, ulterior lagăre de uredospori pe frunze de mazăre. Uredosporii sunt unicelulari, subsferici sau ovoidali, de 20-30 x 18-25 micrometri, bruni, cu verucozități fine. Teleutosporii unicelulari, ovoidali sau elipsoidali, bruni, mai închiși, de 25-40 x 18-28 micrometri.

4. **Ascochyta pisi** Lib. - antracnoza mazării, picnidii sferice, de 65-180 micrometri în diametru, uneori mai mari, picnosporii ovoizi obișnuit bicelulari, hialini, de 12-14 x 4-5 micrometri.

5. **Colletotrichum pisi** Pat., antracnoza mazării, acervule cu țepi bruni, conidii unicelulare, hialine, de 11-15 x 3-4 micrometri.

6. **Septoria pisi West.** - septorioza mazării, picnidii sferice, brune-negricioase, picnosporii filamentozii, hialini, cu o septă transversală de 35-45 x 3-3,5 micrometri.

7. **Colletotrichum lindemuthianum** /Sacc. et Magn./Br. et Cav. - antracnoza fasolei, acervule erumpente cu țepi bruni; conidioforii cilindrici, de 20-50 x 3,5-5 micrometri, conidii unicelulare, hialine, în masă de culoare roz, de 10-23 x 3,5-6,5 micrometri.

8. **Fusarium solani f. phaseoli** /Furk./Snyd. et Hans., fuzarioza la fasole, sporodochii cu conidii fuziforme, curbate, în formă de seceră, cu 1-3 septe transversale, incolore, de 36-43 x 4,5-5,2 micrometri.

9. **Thielaviopsis basicola** /B. et Br./Fer., putrezirea neagră a plăntuțelor de fasole, spori hialini sau slab-gălbui, la maturitate se prezintă sub forma unor torule/clamidospori/bruni, cilindrici, cu capetele rotunjite, obișnuit cu 5-7 septe. Este o ciupercă polifagă și atacă mai multe plante tinere, sau în stare de răsad.

10. **Phytophthora phaseoli** Thaxter, mana fasolei, formează spori unicelulari, ovali, de 35-50 x 20-24 micrometri.

11. **Isariopsis griseola Saac.** - pătarea unghiulară a frunzelor de fasole, cu fructificații stilbacee/conidiofori în mănunchi/conidii fuziforme, drepte sau ușor curbate, hialine sau slab cenușii, cu 1-3 septe, de 50-60 x 5-8 micrometri.

12. **Uromyces appendiculatus** /Pers./Unger, rugina fasolei, pustule de rugina cu uredospori unicelulari, bruni, subglobuloși sau ovoidali, de 18-30 x 16-23 micrometri. Teleutosporii elipsoidali, unicelulari, brun-închiși de 22-32 x 20-26 micrometri.

13. **Phyllosticta phaseolina Sacc.** - pătarea brună a frunzelor de fasole, picnidii subsferice, cu picnospori unicelulari, hialini, frecvent cu 2 picături de ulei.

14. **Cercospora phaseoli** Dear. - cercosporioza fasolei, formează eflorescențe slab-cenușii, conidiofori scurți, conidii lungi, cilindrice, îngustate la capăt, cenușii-gălbui, de 30-120 x 3-5 micrometri.

15. **Fusarium scirpi var. acuminatum** /Ell. et Ev./Wr. - putrezirea fuzariană la soia, formează sporodochii cu conidii fuziforme, curbate în formă de seceră, cu 3-5 septe, hialine, de 28-56 x 3-4 micrometri.

16. **Colletotrichum glycines Hori.** - produce antracnoza la soia; acervule cu țepi, conidii unicelulare, hialine de 16-25 x 3,7-4,5 micrometri. Forma peritecială: Glomerella glycines /Hori/Lehman et Wolf.

17. **Peronospora manshurica** /Naum./Syd. - mana la soia, formează conidiofori dicotomic ramificați, de 300-500 x 5-8 micrometri, conidii elipsoidale, unicelulare, hialine, de 12-28 x 12-27 micrometri.

18. **Ascochyta sojaecola** - Abramov - produce ascochitoza la soia, picnidii globuloase sau ovoide, cu picnospori bicelulari, hialini, de 9-12 x 3-4,5 micrometri.

19. **Septoria glycines** Hemmi. - septorioza frunzelor de soia, picnidii subsferice, cu picnospori filiformi, hialini, cu 1-3 septe, de 35-40 x 1,5-2,1 micrometri.

20. **Cercospora sojina** Hara. - cercosporioza frunzelor de soia, cespitulă cenușii, conidii de 20-80 x 4-9 micrometri, cu 1-5 septele.
21. **Plasmopara helianthi** Novot. - mana florii-soarelui; conidiofori erecți, hialini, de 300-600 x 10-15 micrometri, dictomic ramificați, conidii eliptice, hialine, unicelulare, de 18-30 x 15-26 micrometri.
22. **Puccinia helianthi** Schw. - rugina florii-soarelui: lagăre ruginii de uredospori, amfigene, risipite, erumpente: uredosporii sferici sau ovoizi, unicelulari, bruni, de 30-34 x 18-24 micrometri. Teleutosporii bicelulari, măciucați, bruni, de 35-60 x 20-30 micrometri.
23. **Septoria helianthi** Ell. et Kell. Pătarea brună a frunzelor de floarea-soarelui, sau septorioza; picnidii epifile, sferice, cu picnospori filiformi, hialini, cu 3-6 septele, de 30-70 x 2-4 micrometri.
24. **Ascochyta helianthi** Abramov - ascochitoza florii-soarelui; picnidii brune-negricioase, sferice, cu picnospori bicelulari, hialini, de 10-12 x 3-4 micrometri.
25. **Botrytis cinerea** Pers. - mucegaiul cenușiu al florii-soarelui; conidii ovoide, unicelulare, hialine, de 9-15 x 6-10 micrometri.
26. **Phytophthora parasitica** Dastur. - produce mana ricinului, formează micelii inter și intracelulare, conidioforii ies prin stomatele frunzei, poartă conidii unicelulare, hialine, de 25-50 x 20-40 micrometri, la germinare eliberează zoospori.
27. **Fusarium ricini** Bizz., produce mucegaiul fuzarian al ricinului. Formează o pâslă miceliană, cu sperodochii din conidiofori și conidii fuziforme, înconvoiate, hialine, cu 3 septele, de 30 x 4-4,5 micrometri, conidiile cu 5 septele de 45-55 x 4-5 micrometri.
28. **Alternaria compacta** sin. **Macrosporium cavarae** Parisi, - pătarea brună a frunzelor de ricin, conidiofori scurți, bruni, septați, de 30-75 micrometri lungime, conidii muriforme, cu septele transversale și longitudinale, brune, măciucate, de 34-47 x 10-13 micrometri.
29. **Melampsora ricini** Pass. - rugina ricinului; lagăre de uredospori care au o formă elipsoidală, cu episporul fin echinulat, de 19-28 x 17-22 micrometri.
30. **Ascochyta ricinella** Sacc. et Scalia - pătarea frunzelor și a tulpinei ricinului; formează picnidii sferice, brune-negricioase, de 180-240 micrometri în diametru, picnosporii bicelulari, hialini, de 10-12 x 3-4 micrometri.
31. **Phyllosticta ricini** Rostrup, pătarea frunzelor de ricin; picnidii erumpente, cu picnospori unicelulari, hialini, elipsoidali, de 6-7 x 3-4 micrometri.
32. **Cercosporina ricinella**/Saac. et Berl./Speg., produce cercosporioza ricinului; formează cespitulă cenușii, conidii olivacee, subhialine, cu 1-3 septele, de 15-25 x 2-2,5 micrometri.
33. **Leveillula taurica** Arn. f. **ricini** Jacz. - făinarea ricinului; eflorescența albă-făinoasă, conidii unicelulare, hialine, de 40-45 x 12-14 micrometri.
34. **Olpidiaster radialis** /De Wild./Pascher., căderea și putrezirea plăntuțelor de rapiță și muștar; zoosporangi rotunzi, de 25-50 x 20 micrometri, eliberează zoospori uniflagelați, de 3-4 micrometri.
35. **Peronospora brassicae** Gauman - mana rapiței și a muștarului; conidioforii ies prin stomate, ramificați dicotomic, conidii ovoide, unicelulare, hialine, de 19-30 x 18-25 micrometri.
36. **Erysiphe cruciferarum** sin. **E. communis** /Wallr./Link. - făinarea rapiței și a muștarului; conidii unicelulare, hialine, catenulate, de 23-42 x 13-24 micrometri. Cleistocarpe sferice cu 3-8 asce, de 46-73 x 30-48 micrometri. Ascele conțin câte 2-6 ascospori, unicelulari, elipsoidali, de 13-26 x 10-16 micrometri.
37. **Cystopus candidus** /Pers./Lev. - albumeala cruciferelor; conidioforii și conidiile se formează în lagăre subepidermale, la maturitate erumpente, conidii unicelulare, conidii unicelulare, subsferice, hialine, catenulate, de 12-18 micrometri în diametru. La germinare eliberează 5-8 zoospori biflagelați.
38. **Fusarium lini** Bolley - putrezirea plăntuțelor de in; eflorescențe albe-cenușii, ulterior brune, generează sperodochii galbene-roșietice, cu conidii fusiforme, ușor curbate, cu 3-5 septele, de 27-41 x 3-5 micrometri.
39. **Colletotrichum lini** /West./Tochinai - antracnoza inului; acervule cu țepi, conidii unicelulare, hialine, de 14-23 x 2-6 micrometri.

40. **Phoma linicola March.** - fomoza inului; picnidii brune-negrice, de 150-200 micrometri în diametru, picnosporii unicelulari, hialini, de 5-8 x 2 micrometri.
41. **Mycosphaerella linicola Naumov f. c. Septoria linicola** /Speg./Gar.-septorioza inului; picnidii sferice, de 65-150 micrometri în diametru, picnosporii filiformi sau cilindrici, hialini, cu 3 septe, de 15-51 x 2-4 micrometri.
42. **Erysiphe cicoracearum** DC.f.lini Jacz. - făinarea inului, forma conidială de *Oidium lini* Skorik; conidii unicelulare, hialine, de 15-34 x 9-16,5 micrometri.
43. **Melampsora lini** /Schum. /Lev. - rugina inului; pustule ruginii, amfigene, uredosporii sferici sau elipsoidali, de 15-25 x 13-20 micrometri, cu verucozități fine. Teleutosporii prizmatici, bruni, de 33-35 x 10-20 micrometri.
44. **Alternaria linicola** Grove et Sk. - alternarioza inului; cespitulă din conidiofori de 15-75 x 6-7 micrometri, conidii brune, măciucate, cu septe transversale și longitudinale, de 22-130 x 7,5-28 micrometri.
45. **Peronoplasmopara cannabins** /Oth./Pegl. Mana cânepii; conidioforii ramificați dicotomic, conidii ovoide sau elipsoidale, unicelulare, hialine, de 30-36 x 16-20 micrometri.
46. **Septoria cannabis** /Lasch./Sacc., septorioza cânepii; picnidii globuloase, picnosporii filiformi, ușor înconvoiați, hialini, cu 3 septe, de 44-56 x 2,7-3 micrometri.
47. **Phyllosticta cannabis** Speg., pătarea brună a cânepii, picnidii negrice, sferice, picnosporii eliptici, hialini, unicelulari, de 5 x 2 micrometri.
48. **Stemphylium cannabinum** /Bach. et Gunt./Dobr., stemfilioza cânepii; cespitulă cu conidii muriforme, brune, cu septe transversale și longitudinale, de 30-45 x 15-22 micrometri.
49. **Xanthomonas campestris pv. malvacearum** /Smith./Dowson. - gomoza bacteriană a bumbacului; bacterii în formă de bastonașe de 1,3-2,7 x 0,3-0,6 micrometri, gram-negative, cu un singur cil polar.
50. **Fusarium oxysporum Schlecht., f. sp. vasinfectum** Atk. - produce putrezirea plântuțelor sau fuzarioza bumbacului; conidii în formă de seceră, cu 3-5 septe, de 23-48 x 3-4,5 micrometri, prezintă și microconidii.
51. **Glomerella gossypii f.c. Colletotrichum gossypii** South. - antracnoza bumbacului: acervule cu conidii unicelulare, hialine, de 10-20 x 4-5 micrometri. Forma peritecială: *Glomerella gossypii*/South./Edg.
52. **Phyllosticta malkoffii Bubak** - pătarea frunzelor de bumbac; picnidii sferice, brune-negrice, picnosporii ovoizi, unicelulari, hialini, de 5-9 x 2-4 micrometri.
53. **Ascochyta gossypii** Wor. - ascochitoza bumbacului; picnidii sferice, brune-negrice; picnosporii bicelulari, hialini, de 7-9 x 2,5-3,5 micrometri.
54. **Cercospora gossypina** Cooke. - cercosporioza bumbacului; cespitulă cenușii din conidiofori și conidii de 65-90 x 4 micrometri.
55. **Leveillula taurica** Arn. f. *gossypii* Zapr. - făinarea bumbacului; conidii de 26-66 x 13-24 micrometri. Asce cu 2-4 ascosporii, unicelulari, hialini, de 25-40 x 15-20 micrometri.
56. **Fusarium vasinfectum** Atk. - fuzarioza bumbacului; conidii în formă de seceră, cu 3-5 septe, de 23-48 x 3-4,5 micrometri.
57. **Peronospora farinosa** (Fr.) Fr. f. sp. betae Byford (sin. **Peronospora schachtii** Fuck. - mana sfeclei; conidioforii dictomic ramificați, conidii unicelulare, hialine, în masă violacee, de 20-28 x 16-24 micrometri.
58. **Pleospora betae Bjorling** f. c. **Phoma Fr. betae** - fomoza sfeclei; picnidii brune sau negrice, sferice, picnosporii unicelulari, hialini, de 5-7 x 3,5-4,5 micrometri. /Figura 18/
59. **Erysiphe betae** /Wallr./Lk. - făinarea sfeclei; conidii unicelulare, hialine, catenulate, de 32-37 x 14-16,5 micrometri. În asce se găsesc ascosporii unicelulari, hialini, de 14-28 x 9-26 micrometri.
60. **Uromyces betae** /Pers./Lev. - rugina sfeclei; uredosporii gălbui-brunii, elipsoidali, fin echinulați, de 21-35 x 15-25 micrometri. Teleutosporii de 20-35 x 18-25 micrometri.
61. **Cercospora beticola** Saac. - cercosporioza sfeclei; cespitulă cenușii, conidii de 70-120 x 3-4 micrometri.
62. **Ramularia beticola** Fautr. - pătarea frunzelor de sfeclă; conidii uni-bicelulare, de 12-28 x 1,5 micrometri.
63. **Corynebacterium sepedonicum** /Spick. et Kotth./Skap. et Burk/ putregaiul inelar al tuberculilor de cartof; bacterii în formă de bastonașe, de 0,6-1,4 x 0,3-0,4 micrometri, gram pozitive.

64. ***Phytophthora infestans*** Mont./De Bary - mana cartofului, conidii ovoidale sau limoniforme, unicelulare, hialine, de 22-32 x 16-24 micrometri.
65. ***Erysiphe cicoracearum*** DC, forma conidială de *Oidium tabaci* Thüm.; conidii ovale, unicelulare, hialine, de 29-31 x 14-18 micrometri. Ascele conțin 2-3 ascospori elipsoidali, de 20-30 x 12-15 micrometri.
66. ***Mycovellosiella concors*** (Caspary) Deighton sin. ***Cercospora concors*** /Casp./Saac. - cercosporioza cartofului: conidii septate, hialine, de 15-90 x 4-6 micrometri.
67. ***Alternaria dauci* f. sp. *solani* sin. *Alternaria porri*** /Ell./Neerg. f. *solani* Neerg. - alternarioza cartofului; cespitulă brună, cu conidii muriforme, brune, cu septele transversale și longitudinale, de 90-180 x 14-21 micrometri.
68. ***Colletotrichum coccodes* sin. *C. atramentarium*** /B. et Br./Taub. - veștejirea în masă a cartofului; acervule cu țepi rigizi, conidii de 17-22 x 3-7,5 micrometri.
69. ***Fusarium oxysporum* v. *solani*** - Raillo-sporodochii cu conidii de 35-50 x 3,5-5,5 micrometri.
70. ***Phoma solanicola*** Prill. et Delacr. - fomoza sau uscarea tulpinilor de cartof; picnidii cu picnospori, unicelulari, hialini, de 7-8 x 3 micrometri.
71. ***Spongospora subterranea*** /Wallr./John. - râia făinoasă a cartofului; pustule cu spori sferici, în glomerule. Sporii germinați se transformă într-o masă ameboidă-mixamibă care poate infecta tuberculii de cartof prin lenticele sau răni.
72. ***Fusarium solani*** /Mart./Appel. et Wr. var. *eumartii* /Carp./Wr. fuzarioza tuberculilor de cartofi; în pâsla miceliană se formează sporodochii albe-roz, cu conidii fuziforme, cu 1-5 septele, de 20-48 x 4,3-5 micrometri.
73. ***Synchytrium endobioticum*** /Scilb./Perc. - cancerul cartofului sau râia neagră; akinetosporangii brunii, sferici sau ovoizi, de 40-80 micrometri în diametru, se găsesc în tumorile de cartof, la germinare eliberează zoospori uniflagelați, capabili să infecteze tuberculii.
74. ***Peronospora tabacina*** Adam. - mana tutunului; cespitulă de conidiofori ramificați dicotomic, conidii eliptic-ovoide, unicelulare, hialine, de 15-20 x 12-18 micrometri.
75. ***Colletotrichum nicotianae*** Averna-Sacc. - antracnoza tutunului; acervule cu conidii de 8-18 x 2,5, formele mai mari, de 15-22 x 4-5 micrometri.
76. ***Ascochyta nicotianae*** Pass. - ascochitoza tutunului; picnidii cu picnospori bicelulari, hialini, ovoidali, de 3,5-7,5 x 11-20 micrometri.
77. ***Phyllosticta nicotianae*** Ell. et Ev. - pătarea frunzelor de tutun; picnidii sferice, negricioase, cu picnospori unicelulari, eliptici, hialini, de 6-10 x 3-5 micrometri.

## CAPITOLUL III

### STABILIREA REZISTENȚEI FAȚĂ DE BOLI LA CULTURILE DE LEGUMINOASE PENTRU BOABE, PLANTE ULEIOASE, TEXTILE, RĂDĂCINOASE ȘI TEHNICE

Rezistența la boli constituie una dintre cele mai importante însușiri ale soiurilor de plante cultivate, deoarece determină în mare măsură cantitatea și calitatea producției. Indiferent de calitățile bio-genetice ale unor soiuri de plante, dacă nu sunt rezistente la boli, nu pot fi nici rentabile.

Pentru a determina rezistența la boli trebuie să cunoaștem frecvența și intensitatea atacului, a căror cuplu ne permite să calculăm gradul de agresivitate a unui agent patogen față de un anumit soi de plantă. Frecvența atacului se exprimă în procente față de numărul total al plantelor supuse observațiilor. Intensitatea atacului se acordă pe baza unor note, de exemplu, de la 1 la 9 în funcție de gravitatea cu care este afectată sănătatea plantelor. În mod practic, se apreciază după numărul și suprafața petelor în raport cu aceea a frunzelor la o singură plantă, calculând media cifrelor obținute, pe baza căreia se acordă nota intensității atacului. În general, notarea intensității atacului se apreciază în felul următor:

Nota	1	- când atacul lipsește;
	2	- dacă 5% din plante sunt atacate și pe frunze există pete sau pustule rare;
	3	- dacă 5-15% din plante prezintă pete sau pustule rare;
	4	- când 15-30% din plante sunt atacate și $\frac{1}{4}$ din suprafața frunzelor și tulpinilor din etajul inferior au fost acoperite de pete;
	5	- dacă 30-45% din plante sunt atacate și $\frac{1}{2}$ din suprafața frunzelor și tulpinilor din etajul inferior și mijlociu au fost acoperite cu pete sau pustule;
	6	- dacă 45-60% din plante prezintă pete sau pustule, dar care nu depășesc $\frac{1}{2}$ din suprafața frunzelor;
	7	- când 60-75% din plante sunt atacate și $\frac{3}{4}$ din suprafața frunzelor și a tulpinilor au fost acoperite cu pete, luând în considerare și atacul pe păstăi, silicve, capsule etc.
	8	- dacă 75-85% din plante prezintă pete sau pustule, pe toată suprafața frunzelor;
	9	- când atacul cuprinde 85-100% plante bolnave, frunzele și fructele acoperite cu pete sau pustule.

Cunoscând frecvența și intensitatea cu care o boală atacă plantele, putem aprecia gradul de agresivitate sau de atac, după relația:

$$GA\% = \frac{FxI}{100}$$

F=prezintă frecvența atacului și I=este intensitatea stabilită în note.

În cazul în care gradul de atac este mai mic decât 1, se consideră că planta este rezistentă față de boala respectivă, dacă depășește această cifră, înseamnă că planta este sensibilă. De exemplu, dacă frecvența unei boli este de 10% și intensitatea de atac notată cu cifra 3; gradul de atac va fi  $10 \times 3 = 30:100 = 0,3\%$ .

Dimpotrivă, dacă frecvența este de 50% și intensitatea notată cu 6: gradul de atac va fi  $50 \times 6 = 300:100 = 3,0$  cifră mai mare decât unu, adică lipsă de rezistență.

Pentru a stabili rezistența unui soi de plantă față de o plantă parazită, de exemplu lupoaia la floarea-soarelui sau cuscuta la unele leguminoase, gradul de atac se calculează de asemenea, după formula de mai sus. Astfel, în cazul atacului de lupoaie la floarea-soarelui, intensitatea reprezintă numărul mediu de plante de lupoaie care parazitează o plantă de floarea-soarelui și se determină împărțind numărul total de lupoaie la numărul plantelor de floarea-soarelui. De exemplu, dacă frecvența de lupoaie se notează cu 45% și la plantele de floarea-soarelui au fost numărate 30 lupoaie, gradul de atac va fi:  $30:45 = 0,6\%$ . În cazul în care frecvența este 50% și numărul de lupoaie = 120, gradul de atac va fi  $120:50 = 2,4\%$ . În primul caz, se apreciază că soiul de floarea-soarelui cu gradul de atac = 0,6% este rezistent, pe când al doilea soi, cu gradul de atac = 2,4% este sensibil, nerezistent la lupoaie.

### 3.1. Metode și tehnica controlului fitosanitar

Cunoașterea stării de sănătate și de comportare a soiurilor de plante la atacul agenților fitopatogeni și a dăunătorilor prezintă mare importanță în vederea stabilirii eficienței economice diferitelor verigi ale tehnologiei culturii (fertilizare, irigare, rotație etc.) cu implicații directe asupra producției, furnizând, totodata, indicii prețioase asupra însușirilor genetice a speciilor și soiurilor în vederea utilizării lor în procesul de ameliorare și de testare și înregistrare a soiurilor.

Efectuarea controlului fitosanitar are **două obiective distincte**:

1. Identificarea agenților fitopatogeni din cultura controlată;
2. Stabilirea frecvenței și a intensității atacului produs de aceștia.

Gradul în care plantele sunt atacate de un patogen sau dăunător variază cu specia, fenofaza, soiul, sistemul de cultură, evoluția factorilor de mediu, etc.

Atacul agenților fitopatogeni asupra plantelor, care are ca efect diminuarea cantitativă și deprecierea calității producției, se exprimă valoric prin notarea frecvenței (F%), a intensității (I%) ai a gradului de atac (G.A%).

**Frecvența atacului (F%)** a unui agent fitopatogen reprezintă procentul de plante sau de organe atacate (N) raportat la numărul total de plante sau de organe controlate (Nt).

$$F(\%) = \frac{N \times 100}{Nt}, \text{ în care}$$

N = numărul de plante (organe) atacate

Nt = numărul total de plante (organe) observate (controlate).

Valoarea frecvenței atacului ne informează numai asupra răspândirii agentului fitopatogen.

**Intensitatea atacului (I%)** unui agent fitopatogen reprezintă valoarea relativă a gradului de acoperire a plantei sau a organului analizat (tulpină, frunze, spice etc.), exprimată în procente (%) din suprafața totală a plantei sau a organului atacat. Intensitatea se notează pentru fiecare organ sau plantă prin note sau procente, pentru ca în final să se calculeze intensitatea medie.

Pentru redarea intensității atacului, în cazul majorității bolilor (pătări foliare, mănări, rugini), se utilizează scara de notare de la 0 la 6, după cum urmează:

#### Scara de notare a intensității atacului

Suprafata atacata (%)	Nota intensitatii atacului
0	0
1-3	1
4-10	2
11-25	3
26-50	4
51-75	5
76-100	6

După notele acordate în cele 6 clase, din tabelul de mai sus, pentru calculul intensității medii a atacului se folosește formula:

$$I(\%) = \frac{\sum (ixf)}{n}, \text{ în care:}$$

i = procentul notei acordate;

f = numărul de plante (organe) notate cu nota respectivă;

n = numărul total de plante (organe) atacate analizate.

Dacă, spre exemplu, într-o observație au fost stabilite următoarele:

Numărul de cazuri	Nota acordată	% de plante sau organ atacat
Nr. = 205 $\left\{ \begin{array}{l} 100 \\ 40 \\ 30 \\ 10 \\ 20 \\ 5 \end{array} \right\} n=105$	0	0
	1	3
	2	10
	3	25
	4	50
	5	75

$$I\% = \frac{(3 \times 40) + (10 \times 30) + (25 \times 10) + (20 \times 50) + (5 \times 75)}{105} = \frac{2045}{105} = 19,4\%$$

$$F(\%) = \frac{n \times 100}{N_t} = \frac{105 \times 100}{205} = 51,2\%$$

În prezent pentru calcularea intensității medii a atacului se apreciază ca fiind mai apropiată de realitate notarea în scara F.A.O. ( care folosește note de la 1 la 9).

Nota 1 dacă atacul nu se observă;

Nota 2 când atacul este incipient, cu simptome puțin evidente;

Nota 3 dacă petele ocupă până la 5% din suprafață;

Nota 4 când petele acoperă între 5-15% din suprafață;

Nota 5 când petele acoperă între 15-25% din suprafață;

Nota 6 când petele acoperă între 25-40% din suprafață;

Nota 7 când petele acoperă între 40-50% din suprafață;

Nota 8 când petele acoperă între 50-75% din suprafață;

Nota 9 când petele acoperă între 75-100% din suprafață.

Pentru a exprima pagubele produse de o boală oarecare, se calculează și gradul de atac care reprezintă expresia extinderii gravității atacului culturii sau a numărului total de plante.

Gradul de atac se calculează după relația:

$$G.A.\% = \frac{F\% \times I\%}{100} = \frac{51,2 \times 19,4}{100} = 9,9\%$$

Aceste calcule se efectuează în toate observațiile fitosanitare experimentale, cu deosebire în loturile semincere și pentru stabilirea (cunoașterii) comportării unor soiuri de plante la atacul agenților fitopatogeni.

### Metode de lucru

Întotdeauna, înainte de începerea observațiilor propriu-zise, se vizitează fiecare experiență pentru a se face o apreciere de ansamblu a stării fitosanitare, stabilindu-se parcela (repetiția) fiecărui soi, hibrid sau linie cu atacul cel mai grav (intens) pentru fiecare boală prevăzută a fi urmărită.

Efectuarea acestei examinări este necesară, deoarece observațiile pentru stabilirea comportării unui soi, hibrid sau linii, se vor face numai într-o singură parcelă (repetiție) din cele 4 existente în experiență, respectiv în aceea în care boala urmărită se manifestă cel mai intens (puternic).

În această situație, spre exemplu la experiența cu grâu, la un anumit soi, în funcție de gradul de acoperire al plantei cu simptomele bolii, observațiile și notările pentru una sau mai multe boli se pot face în aceeași parcelă, în timp ce pentru alta sau altele în alta parcelă, ș.a.m.d.; exemplu, pentru făinare și rugini, atacul cel mai intens s-a constatat în parcela 3, pentru septorioză și fuzarioză în parcela 4, iar pentru mălură în parcela 2.



Observațiile pentru estimarea frecvenței și intensității atacurilor se efectuează diferit, în funcție de tehnologia de cultură a diverselor specii de plante gazdă, în prezent existând sisteme de notare adaptate specificului culturii și agentului patogen.

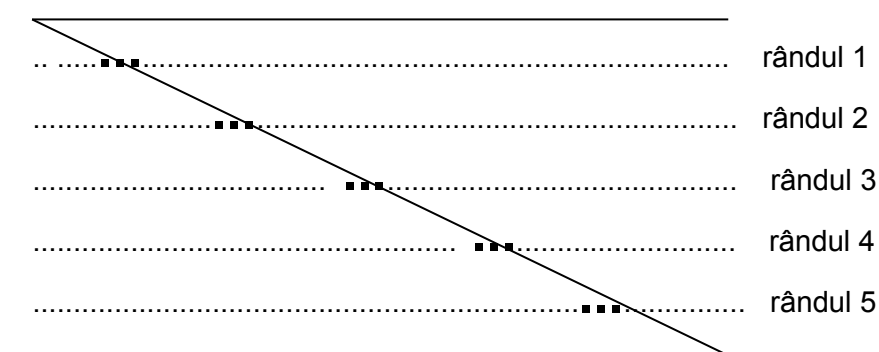
### 1. La cerealele păioase, în, cânepa, linte și alte plante cu rânduri dese

Așa după cum s-a menționat mai sus, pentru fiecare soi sau linie din experiență, observațiile se fac numai într-o singură parcelă (repetiție), în care atacul este cel mai puternic pentru patogenii urmăriți, în perioada în care boala se manifestă cel mai intens.

În cazul experiențelor în care se urmărește comportarea la boli a soiurilor, nu se vor aplica tratamente chimice.

În parcela sau parcelele în care se fac observațiile, se stabilesc 5 puncte amplasate la distanță egală unul de altul pe una din cele 2 diagonale ale parcelei, în care se vor controla plantele (fiecare separat), cuprinse într-un spațiu liniar de 40 cm lungime pe direcția rândului, pentru fiecare punct de observație conform schiței alăturate.

Exemplu de amplasarea punctelor de observații și control a plantelor într-o parcelă



Astfel, în parcela aleasă pentru observații se va analiza fiecare plantă cuprinsă într-un spațiu liniar de 200 cm lungime=(40 cm lungimea unui punct de observație × 5 puncte).

În urma analizei vizuale a fiecărei plante se notează, în caietul de observații în teren, dacă planta sau organul este atacat sau nu.

Când planta nu este atacată (deci nu prezintă nici un simptom al bolii țintă (urmărite), se notează cu circa 0, iar când este atacată se notează cu una din valorile scării menționate (0 la 6 sau 1 la 9), care corespund cel mai bine cu gradul (procentul) de acoperire al plantei cu atacul respectiv sau cu simptomele bolii.

După ce s-au analizat toate plantele din cele 5 puncte de control se va calcula frecvența  $F(\%)$  și  $I(\%)$  atacului.

Cele 2 valori calculate, respectiv  $F(\%)$  74,3 și  $I(\%)$  35,8 se vor trece în fișă la coloana rezervată bolii respective pentru soiul urmărit. În acest mod se va proceda și cu celelalte boli de la toate soiurile din experiență.

Pentru notarea atacului de rugini la cereale se utilizează frecvent scara Cobb modificată:

Nota 0 = lipsa atacului

1 = atac 1-5%

2 = atac 6-10%

3 = atac 11-25%

4 = atac 26-40%

5 = atac 41-65%

6 = atac 66-100%

**Exemplu:** să presupunem că în urma observațiilor efectuate într-o experiență cu grâu la soiul X, pentru a se stabili care este atacul produs de făinare, în cele 5 puncte de control din parcela 3, apreciată ca cea mai atacată, respectiv pe cei 200 cm liniari, au fost găsite și analizate 222 plante, notate astfel:

Planta nr.	Intensitatea atacului pe fiecare planta
1	10%
2	0%
3	15%
4	0%
.	.
.	.
89	20%
90	0%
91	15%
92	5%
93	15%

Planta nr.	Intensitatea atacului pe fiecare planta
94	10%
95	0%
96	15%
.	.
.	.
218	5%
219	10%
220	20%
221	0%
222	15%

Total 222

Total 5905%

În urma notărilor efectuate, presupunem că au rezultat următoarele date:

- total plante controlate în parcelă (N) = 222 bucăți
- total plante atacate (n) = 165 bucăți
- suma totală a procentelor de atac a plantelor controlate (a) = 5905%
- plante neatacate au fost notate cu 0 (b) = 57bucăți

În această situație:

$$\text{Frecvența atacului } F(\%) = \frac{n \times 100}{N} = \frac{165 \times 100}{222} = 74,3\%$$

$$\text{Intensitatea atacului } I(\%) = \frac{a}{n} = \frac{5905}{165} = 35,8\%$$

Pentru unele boli (de ex. mătura grâului, tăciunii zburători ai grâului, orzului, ovăzului etc.) se va calcula numai frecvența atacului.

Așa de exemplu, la unul din soiurile de grâu, făcându-se observații pentru comportarea acestuia la mătura, s-a constatat că din totalul plantelor existente și controlate, 222 în cele 5 puncte de observații din parcela 2 (parcela în care au fost cele mai multe spice atacate) s-au identificat 18 plante (spice) mălurate, restul de 204 nefiind atacate.

În acest caz, frecvența atacului este:

$$F(\%) = \frac{\text{nr. spice malurate} \times 100}{\text{nr. spice controlate}} = \frac{18 \times 100}{222} = 8,1\%$$

2. **La plantele prașitoare** modul de notare și de calcul a celor două elemente necesare pentru aprecierea atacului, F(%) și I(%), este asemănător cu cel de la cerealele păioase, însă observațiile și controlul plantelor se va efectua în modul următor:

2.1. **la plantele cu talie înaltă** (porumb, floarea-soarelui, tutun etc.) observațiile și notările pentru fiecare soi, hibrid sau linie, se vor face în parcelă cu cel mai intens atac produs de boala urmărită.

*Observațiile se fac la toate plantele din parcela respectivă.*

Exemplu: În urma observațiilor efectuate pentru helmintosporioză la porumb, din totalul de 116 plante existente și controlate în parcela 2, (în care atacul a fost cel mai intens) dintr-un anumit soi sau hibrid, 35 de plante au fost atacate, iar 81 neatacate, notate cu nota 0. Plantele atacate au fost notate fiecare cu procentul (%) de atac corespunzător gradului de acoperire cu simptomele bolii, după cum urmează:

Planta nr.	Intensitatea atacului pe planta
1	0
2	0
3	10%
4	5%
6	0%
7	15%
.	.
.	.
50	0%
51	10%
.	.
111	0
112	15%
113	5%
114	10%
115	0
116	0
<b>Total plante controlate 116</b>	<b>Suma procentelor de atac pe toate plantele 625%</b>

Deci:

N = plante controlate - 116

n = plante atacate - 35

a = suma procentelor de atac de pe toate plantele - 625

b = numărul plantelor neatacate, notate cu 0-81

$$\text{În acest caz : } F(\%) = \frac{nx100}{N} = \frac{35x100}{116} = 30,1, \text{ iar}$$

$$I(\%) = \frac{a}{n} = \frac{625}{35} = 17,8\%$$

În mod asemănător se vor face observațiile și notările și pentru celelalte soiuri.

Ca și la cerealele păioase, pentru anumite boli ale prășitoarelor, ca de exemplu, tăciunele îmbrăcat al porumbului sau mana florii-soarelui etc. Se va calcula, de asemenea, numai frecvența atacului.

Exemplu: În parcela 4 (repetitia 4 ) s-au controlat toate plantele (116) existente de floarea-soarelui dintr-un anumit soi sau hibrid, dintre care 21 au fost atacate (pitice).

$$F(\%) = \frac{21x100}{116} = 18,1\%$$

În mod asemănător se va proceda și cu celelalte soiuri sau hibridi de floare, pentru boala respectivă, iar în fișă se va înscrie numai *valoarea frecvenței atacului*.

## 2.2. pentru plantele cu talie joasă (sfeclă, cartof, ricin, soia, pepeni, vinete, varză, țelină, etc.)

În cadrul acestui grup de plante, pentru fiecare soi sau linie din experiență, observațiile se vor efectua, de asemenea, numai într-o singură parcelă (repetiție), respectiv în aceea în care atacul bolii țintă (urmărite) se manifestă cel mai intens.

În parcela stabilită, se efectuează, observații amănunțite asupra tuturor plantelor existente la data controlului, notările făcându-se după sistemul descris la celelalte plante.

Exemplu: Să presupunem, că în urma observațiilor efectuate la un soi de sfeclă sau soia, în vederea stabilirii comportării acestora la mană, în parcela 1 (repetiția1) fiind cea mai intens atacată, s-au notat următoarele date la cele 112 plante controlate.

Planta nr.	Intensitatea atacului (%) pe plantă
1	5%
2	15%
3	0
4	0
5	5%
6	10%
.	.
.	.
.	.
50	10%
.	.
.	.
107	15%
108	0
109	10%
110	15%
111	0
112	15%
<b>Total plante controlate - 112</b>	<b>Suma totală a procentelor de atac de pe plantele atacate - 1350%</b>

În urma notărilor a rezultat următoarele:

- plante controlate = 112 exemplare;
- plante atacate, presupunem ca sunt = 61 exemplare;
- suma procentelor de atac de pe plantele bolnave = 1350%

$$F(\%) = \frac{61 \times 100}{112} = 54,4\%$$

$$I(\%) = \frac{1350}{61} = 22,1\%$$

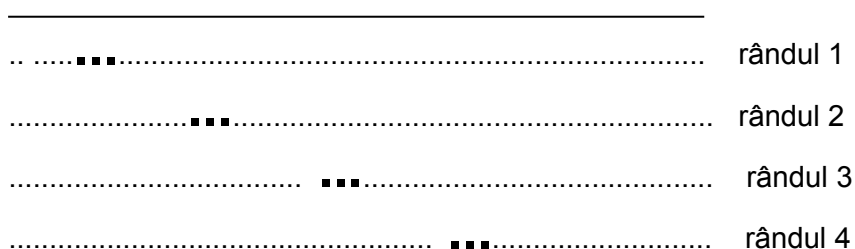
Valorile obținute, respectiv  $F=54,4\%$  și  $I\%= 22,1\%$ , se vor trece în fișă la rubrica bolii și soiului respectiv (urmărit).

**2.3. pentru alte plante legumicole, cu peste 200 de exemplare la parcelă (ceapa, usturoi, patrunjel, morcov, etc.).**

Pentru fiecare soi sau linie din experiență se vor efectua observații în parcela în care boala se manifestă cu intensitatea cea mai mare, în modul următor:

Pe una din diagonalele parcelei se vor stabili 4 puncte de control, la distanțe egale unul de altul. Având în vedere că numărul rândurilor dintr-o parcela este în general 4, revine câte un punct de analiză la fiecare rând de plantă.

Exemplu de amplasare a punctelor de observație:



În fiecare punct de control, pe rândul de plante, se vor analiza câte 15 plante, deci 60 plante în toată parcela.

Exemplu: Dacă presupunem că s-au efectuat observații pe frunze pentru mană la ceapă la soiul Y, analizându-se în parcela 2 (în care atacul a fost cel mai intens) câte 15 plante la fiecare punct de control, în total 60 plante, în urma cărora s-au obținut următoarele date:

Planta nr.	Intensitatea atacului (%) pe plantă
1	5%
2	0
3	5%
4	15%
5	20%
6	5%
.	.
.	.
54	0
55	15%
56	15%
57	5%
58	25%
59	0
60	20%
<b>Total plante controlate în parcelă - 60</b>	<b>Suma totală a procentelor de atac a plantelor - 875%</b>

Să considerăm că în urma observațiilor efectuate au fost indentificate un număr de 42 plante atacate de mană, din cele 60 controlate. Plantele neatacate au fost notate cu 0.

Deci:

- plante controlate = 60
- plante atacate = 42
- suma procentelor de atac pe toate plantele bolnave = 875%

$$F(\%) = \frac{42 \times 100}{60} = 70\%$$

$$I(\%) = \frac{875}{42} = 20,8\%$$

În cazul manei tomatelor, produsă de ciuperca *Phytophthora infestans*, se vor efectua notări la 50-100 plante, pentru fiecare soi, în parcela cu cel mai intens atac pe frunze, tulpini și fructe, utilizându-se pentru notarea intensității, scara 0-5 după Vu Huan.

După stabilirea mediei de atac, separat pe frunze, tulpini și fructe, se calculează media atacului pentru fiecare plantă și apoi pentru toate plantele analizate din fiecare soi.

Nota	Suprafata atacului%	Semnificatia atacului
0	0	lipsă simptome
1	0-5	10 pete pe plantă
2	6-25	până la 25% foliole atacate
3	26-50	până la 50% foliole atacate
4	51-75	toate foliolele atacate + atac pe tulpini
5	76-100	toate foliolele atacate + atac intens pe tulpini

În cazul unor boli ale plantelor de cartof (ex. râia neagră produsă de ciuperca *Synchytrium endobioticum*), de varza (ex. hernia rădăcinilor cauzată de ciuperca *Plasmiodiophora brassicae*), etc. se va calcula numai frecvența atacului.

În toate cazurile în care se urmărește comportarea diverselor soiuri de plante la atacul agenților fitopatogeni, în parcelele experimentale nu se vor aplica tratamente chimice.

### La pomii fructiferi

În cazul pătării cafenii a frunzelor și fructelor și rapănul lăstarilor de măr și păr produs de ciupercile *Venturia inaequalis* și *Venturia pirina*, pentru notarea frecvenței atacului se vor examina din fiecare soi, în funcție de suprafața ocupată, între 20-40 de pomi, iar pentru înregistrarea intensității se folosește scara 0-4 pentru notările orientative și 0-6 pentru cele experimentale.

Pentru fiecare soi și grup de vârstă se vor marca 3-5 pomi din puncte diferite, în care atacul este mai intens.

La fiecare pom analizat se aleg trei ramuri dispuse în direcții diferite și pe cât se poate la înălțimi diferite (în trei etaje). Pe fiecare ramură se examinează câte 100 de frunze, pe ambele fețe, luate la rând, pentru stabilirea frecvenței și intensității atacului, deci în total 300 frunze. Pentru intensitate se acordă note în funcție de suprafața ocupată de pete, astfel:

Nota acordată	Suprafața ocupată de boală
+ (0,5%)	când pe majoritatea frunzelor sunt pete foarte puține (1-3)
1%	când petele ocupa $\frac{1}{4}$ din suprafața frunzelor
2%	când petele ocupa $\frac{1}{2}$ din suprafața frunzelor
3%	când petele ocupa $\frac{3}{4}$ din suprafața frunzelor
4%	când toata suprafața frunzelor este ocupată de pete

**La fructe** notarea se face când acestea au ajuns la maturitate. Se controlează cel puțin 50 de fructe din pom, de la expoziții și înălțimi diferite.

**La lăstari** se efectuează observații atât în cursul perioadei de vegetație cât și după căderea frunzelor. În acest scop se vor examina 150 lăstari de la înălțimi și expoziții diferite.

După stabilirea mediei de atac pe frunze și lăstari, se va calcula media pe pom și apoi intensitatea medie pentru toți (3-5) pomii din soiul sau hibridul cercetat.

**La mana viței-de-vie** produsă de ciuperca *Plasmopara viticola*, notarea se va efectua pe soiuri, examinându-se un număr de butuci variabil, în funcție de suprafața plantației.

Butucii examinați vor fi aleși din puncte cât mai diferite.

Frecvența se notează după procentul de butuci atacați față de numărul total al butucilor controlați, acordându-se următoarele note:

- Nota 1 până la 25% butuci atacați
- Nota 2 de la 26-50% butuci atacați
- Nota 3 de la 51-75% butuci atacați
- Nota 3 de la 76-100% butuci atacați
- Nota 4 de la 76-100% butuci atacați

Întrucât la vița-de-vie, atacul se manifestă concomitent pe toate organele tinere, o dată cu frecvența se va nota și intensitatea atacului, separat pe frunze, ciorchini și lăstari.

Notarea frecvenței și intensității atacului pe frunze se efectuează pentru fiecare soi la 6-10 butuci cu atac mai intens. La fiecare butuc se examinează 100-300 de frunze, în funcție de vârsta plantelor, notându-se astfel:

Nota 1 - când sunt atacate aproximativ  $\frac{1}{4}$  din totalul frunzelor butucului controlat și când se observă pete mici și rare, undelemnii sau cu puf albicios pe fața inferioară.

Nota 2 - când este atacat un număr mai mare de frunze de pe butuci, când se observă numeroase pete undelemnii sau pete cu conidiofori, care acoperă circa  $\frac{1}{2}$  din suprafața fiecărei frunze.

Nota 3 - când cea mai mare parte din frunze, circa  $\frac{3}{4}$  sunt atacate, iar petele cu conidiofori acoperă aproximativ  $\frac{1}{4}$  din suprafața fiecărei frunze.

Nota 4 - când toate frunzele butucilor controlați sunt atacate, iar petele acoperă întreaga suprafață a frunzei.

Nota 5 - când toate frunzele butucilor analizați sunt atacate și acoperite de pete, iar numeroase frunze sunt uscate.

Notarea intensității atacului pe ciorchini se efectuează pentru fiecare butuc, controlându-se (5-10 ciorchini).

Nota 1 - când  $\frac{1}{4}$  din ciorchine este atacat

Nota 2 - când  $\frac{1}{2}$  din ciorchine este atacat

Nota 3 - când  $\frac{3}{4}$  din ciorchine este atacat

Nota 4 - când întreg ciorchinele este atacat.

Notarea pe lăstari se face în modul următor:

Nota 1 - când  $\frac{1}{4}$  din suprafața lăstarilor este atacat

Nota 2 - când  $\frac{1}{2}$  din suprafața lăstarilor este atacată

Nota 3 - când  $\frac{3}{4}$  din suprafața lăstarilor este atacată și lăstarii au început să se usuce.

După ce se notează toți butucii marcați, se face media frecvenței, intensității atacului în parcela cercetată, separat pentru frunze, ciorchini și lăstari pentru fiecare butuc, apoi pentru toți butucii soiului examinat.

În cazul ruginii garoafelor produsă de ciuperca *Uromyces caryophyllinus* pentru notarea intensității atacului se folosește scara 0-4 (dupa I. Szekely):

Nota	Suprafata atacata%	Semnificatia atacului
0	0	fără pustule
0,5	1-5	1-2 pustule
1	6-15	3-5 pustule
2	16-50	3-5 pustule +1 confluență a pustulelor
3	51-85	6-10 pustule + confluente ale pustulelor
4	86-100	> 10 pustule + confluente ale pustulelor

$$GA(\%) = \frac{5n_1 + 15n_2 + 50n_3 + 85n_4 + 100n_5}{N}, \text{ unde}$$

$n_1$  = numărul de frunze notate cu 0,5

$n_2$  = numărul de frunze notate cu 1

$n_3$  = numărul de frunze notate cu 2

$n_4$  = numărul de frunze notate cu 3

$n_5$  = numărul de frunze notate cu 4

$N$  = numărul de organe analizate

**În cazul virozelor**, boli în mare majoritate caracterizate printr-o infecție sistemică, în condiții naturale, se fac în general aprecieri numai asupra frecvenței plantelor sau a organelor atacate  $F$  (%) conform formulei menționate pentru micoze.

**Pentru bolile virotice cu infecție locală**, care se manifestă numai pe organul direct inoculat (de obicei pe frunze) și foarte rar pe fructe se va aprecia atât frecvența plantelor infectate, cât și intensitatea după numărul de leziuni de pe frunze și de pe fructe (de ex. în cazul vărsatului prunului, a mozaicului tomatelor etc.).

**În cazul bacteriozelor**, în funcție de specia plantelor gazde, sistemul de notări și de calcul a celor două elemente pentru aprecierea atacului,  $F\%$  și  $I\%$ , este același ca și pentru micoze.

În cazul atacurilor produse de dăunători se urmărește frecvența acestora pe plante sau  $m^2$ . Dacă este cazul se notează pragul economic de dăunare (P.E.D.).

În continuare urmează prezentarea celor mai caracteristice macrosimptome (pentru micoze și caracterele microscopice) necesare identificării celor mai importante (păgubitoare)

boli care afectează plantele agricole (cereale, plante industriale, medicinale și aromatice, de nutreț), precum și plantele horticole (legume, pomi, arbuști fructiferi, viță-de-vie și flori).

## CAPITOLUL IV

### GHID PENTRU IDENTIFICAREA AGENȚILOR FITOPATOGENI ȘI A DĂUNĂTORILOR PLANTELOR CULTIVATE ÎN VEDEREA STABILIRII GRADULUI DE ATAC

Obiectivul principal al specialiștilor agronomi (și biologi care își desfășoară activitatea în domeniul agriculturii), a fost și este, obținerea unor producții mari, constante și de calitate superioară. Realizarea acestui deziderat prioritar presupune, cultivarea unor soiuri și hibrizi de plante cu însușiri biologice valoroase, rezistente sau tolerante la atacul agenților fitopatogeni (virusuri, bacterii, ciuperci antofite) și dăunători care, an de an, afectează grav recoltele.

Pentru aceste considerente în activitatea, de mare răspundere, desfășurată de specialiștii din cadrul Institutului de Stat pentru Testarea și Înregistrarea Soiurilor (ISTIS), pe lângă aspectele referitoare la verificarea autenticității și purității genetice a soiurilor și hibrizilor, precum și al valorii agronomice și de utilizare (VAU), un rol de mare importanță îl au, în final, și cercetările asupra comportării lor față de cei mai comuni și mai păgubitori patogeni și dăunători. Efectuarea acestor studii este posibilă însă numai în condițiile în care cercetătorii cunosc cu precizie bolile și dăunătorii plantelor supuse testărilor, pentru diagnosticarea corectă a cauzelor și evaluarea pierderilor cauzate.

În prima parte a lucrării sunt menționate metodele și criteriile de apreciere și de notare a atacurilor produse de agenții fitopatogeni și dăunători la cereale, prășitoare, plante cu talie joasă (sfecla, cartof, soia, varza, vinete, țelina etc, pentru alte plante legumicole, pentru pomi, vită de vie și flori).

În acest scop, în lucrare sunt prezentate cele mai caracteristice simptome macroscopice produse de către virusuri, bacterii, ciuperci și antofite. În cazul micozelor diagnosticul este completat și cu simptomele microscopice ale patogenului. De asemenea, pentru fiecare specie de plantă gazdă, se indică cei mai frecvenți și mai periculoși dăunători.

#### GLOSAR

ACERVUL	- lagăr de conidiofori, conidii, uneori și sete, în formă de farfurie sau pernuță, inițial subepidermal sau subcuticular, diferențiat într-un țesut stromatic.
AGAR NUTRITIV	- mediul pe care se dezvoltă microorganismele în vitro; extract de carne, extract de drojdie ș.a., solidificate cu agar-agar (geloză).
AGLUTINARE	- proprietatea microorganismelor (sau a altor celule) de a se uni sub acțiunea unor substanțe specifice.
AKINETOSPORANGE	- sporangiu de reproducere și rezistență, sub formă sferică sau neregulată, cu perete gros, alcătuit din trei straturi.
AMFIGEN	- structură care se formează și este vizibilă pe ambele fețe ale frunzelor, ex. pete, fructificații (picnidii, peritecii).
AMPULIFORM	- forma unor spori sau sterigme/fialide) asemănătoare unei butelii.
ANTERIDIE	- celulă (gamet) cu potențial sexual masculin, care prin copulare cu oogonul dă naștere unui ou (oospor).
ANTOFITE	- plantă parazită cu flori (lupoiaia, cuscuta ș.a.)
ANTRACNOZA	- boală a plantelor caracterizată prin apariția pe părțile aeriene a unor pete închise la culoare, bine delimitate



	sau a unor leziuni adâncite, delimitate de o bordură ruginie sau neagru-închis. În general, antracnozele sunt boli produse de speciile de <i>Glocosporium</i> , <i>Colletotrichum</i> , <i>Ascochyta</i> etc.
APENDICE	- filamente miceliene diferențiate, continuu sau septate, incolore sau colorate, simple, ramificate, sau răsucite la vârf, la suprafața cleistotecilor.
APOTECIE	- corp fructifer (ascofruct) în formă de cupă sau farfurie, sesilă sau pedunculată, cu asce pe partea superioară, în strat himenial.
APRESORI	- îngroșări turtite, simple sau lobate, la vârful hifelor, la multe ciuperci parazite dintre <i>Erysiphales</i> , <i>Uredinales</i> etc.
ASCĂ	- o macrocelulă în formă de sac, care rezultă în urma procesului de fecundație al ciupercilor, din subîncrengătura <i>Ascomycotina</i> , care conține mai mulți ascospori haploizi.
ASCOSPORI	- sporii formați în asce, uni-bi- sau pluricelulari, de forme și mărimi diferite, incolori, gălbui sau bruni.
BAZIDIE	- organul de fructificare al ciupercilor, din subîncrengătura <i>Basidionycotina</i> , pe care se diferențiază bazidiospori.
BAZIDIOSPOR	- spor sexuat care se formează la exteriorul bazidiei, de regulă în număr de 4 pe o bazidie.
BISERIAT	- dispus în două serii ex. sterigmele unor specii de <i>Aspergillus</i> .
CADUC	- structură care se desprinde ușor de suport și cade ex. conidiile din fam. <i>Erysiphaceae</i> , etc.
CATENULAT	- termen care indică dezvoltarea în lanț, de lungimi diferite, a conidiilor unor specii de ciuperci din genurile <i>Fusarium</i> , <i>Erysiphe</i> , <i>Alternaria</i> , <i>Penicillium</i> etc.
CESPITOS	- cultura cu aspect de pajiște, cu conidiofori strâns uniți între ei care ies prin stomate sub formă de tufe.
CICADE	- insecte, vectori, care transmit unele boli virotice de la o plantă la alta.
C.G.A.	- mediul cartof-glucoză-agar utilizat pentru cultivarea ciupercilor.
CILI	- prelungiri filiforme, scurte, cu care sunt prevăzute unele bacterii, care servesc la deplasarea acestora în medii lichide.
CLAMIDOSPOR	- spor de propagare și rezistență, cu perete gros, neted sau ornamentat, caracteristic la unele ciuperci, ex. <i>Ustilaginales</i> etc.
CLAVAT	- spor în formă de măciucă, ex. conidiile de <i>Alternaria</i> sp.
CLEISTOTECIE(CLEISTOCARP)	- corp fructifer complet închis.
CONIDIE	- spor exogen, imobil, care asigură înmulțirea asexuală, vegetativă, a ciupercilor mai evoluat, care se diferențiază, fie pe miceliu, fie pe suporturi specializate (conidiofori).
CONIDIOFOR	- ramură a unei hife mai mult sau mai puțin diferențiată, caracteristică genului, specializată producerii de conidii.
CONTAMINARE	- contactul unui organism vegetal sau animal cu un patogen, fără a fi stabilite relații intime cu gazdele respective.
COREMIE	- grup de hife, erecte, cu rol de conidiofori, unite la bază și libere în partea superioară, unde se formează conidiile.

DICOTOMIC	- ramificat adesea succesiv, în două brațe mai mult sau mai puțin egale.
DISEMINARE	- răspândirea pe cale naturală a virusurilor, bacteriilor și a sporilor de ciuperci, când acestea au ajuns la maturitate.
DISJUNCTOR	- structură care separă conidiile între ele, ca la speciile de <i>Monilia</i> , <i>Cystopus</i> , <i>Erysiphe</i> etc.
ECHINULAȚIE	- structură prevăzută cu zimți, la sporii de la ciupercile <i>Ustilaginales</i> , <i>Uredinales</i> etc.
ECIDIE	- fructificație în formă de cupă, ce se dezvoltă în grupuri, caracteristică ciupercilor <i>Uredinales</i> , în care se diferențiază ecidiosporii.
ECIDIOSPOR	- spor caracteristic ciupercilor care produc rugini, care se formează în ecidie.
EFLORESCENȚĂ	- strat fin, albicios, cu aspect pulverulent, pe fața inferioară a frunzelor, alcătuit din conidioforii și conidiile unor specii de ciuperci din familiile <i>Peronosporaceae</i> , <i>Erysiphaceae</i> etc.
ENDOFIT	- când miceliul ciupercii pătrunde și se dezvoltă în urma infecției, în interiorul țesutului plantei atacate.
EPIFIT	- microorganism care trăiește și se dezvoltă la suprafața organelor plantelor, ex. majoritatea speciilor de <i>Erysiphaceae</i> .
EPISPOR	- stratul exterior al membranei sporilor, termen utilizat mai frecvent în cazul sporilor de <i>Tilletia</i> , <i>Ustilago</i> , a unor specii de <i>Fusarium</i> ș.a.
ERUMPENT	- fructificațiile (acervulii de la Melanconiaceae, picnidiile de <i>Sphaeropsidales</i> , periteciile unor <i>Valsaceae</i> ) care sunt inițiate sub epidermă, iar la maturitate devin total sau parțial superficiale, ca urmare a ruperii bruște a epidermei.
ETIOLARE	- albirea, decolorarea plantelor, ca urmare a unei infecții (când are loc distrugerea cloroplastelor sau inhibarea formării clorofilei).
EXCRESCENȚĂ	- Umflătură (tumoare) formată ca urmare a proliferării țesuturilor difetitelor organe ale plantelor în diverse forme și dimensiuni.
EXFOLIERE	- desprinderea neregulată a scoarței pomilor și arborilor, datorită unor cauze abiotice (ger, insolăție) sau biotice (bacterii, ciuperci), ex. exfolierea provocată la meri de ciuperca <i>Physalospora cydoniae</i> .
EXUDAT	- lichid mai mult sau mai puțin vâscos, rezultat în urma activității bacteriilor sau a unor ciuperci, eliminat sub formă de picături incolore la suprafața țesuturilor atacate sau a fructificațiilor.
FALCAT	- în formă de secere sau coasă, ex. macroconidiile de <i>Fusarium</i> .
f.c.	- forma conidiană, denumirea formei asexuate de înmulțire a ciupercilor: anamorfoza.
FIALIDA	- structuri dezvoltate pe conidiofori, asemenea sterigmelor, dar care prezintă la vârf un gulerăș de care ies sporii dispuși în grămăjoare sau în lanțuri, ca la <i>Aspergillus</i> .
FILODIE	- transformarea organelor florale în frunze sub acțiunea unor patogeni (micoplasme).
FLAGEL	- apendice asemănător unui bici, neted sau păros, cu care sunt prevăzuți zoosporii. După numărul flagelilor, celulele pot fi: monotrihe, lofotrihe, peritrihe.
FUSIFORM	- structură în formă de fus, ascuțit la ambele capete și

GENICULAT	<p>îngroșat la mijloc.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- structură (ex. conidiofori) îndoită sau prevăzută cu noduri asemenea unui genunchiu, ex. conidioforii din genurile <i>Alternaria</i>, <i>Helminthosporium</i> etc.</li> </ul>
GLOBULOS GLOMERUL	<ul style="list-style-type: none"> <li>- aproape sferic.</li> <li>- grămăjoare aproape sferice, dezvoltate la capătul filidelor, constituite din micronidii aglutinate într-un mucilagiu fin, ex. unele specii de <i>Fusarium</i>.</li> </ul>
GUTIFORM GUTULAT	<ul style="list-style-type: none"> <li>- în formă de picătură sau lacrimă.</li> <li>- conidie, spor cu una sau mai multe picături de ulei în interior.</li> </ul>
HALO	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zonă de culoare galben-deschis, în jurul țesuturilor necrozate (petelor) de pe frunze, ca urmare a infecțiilor provocate de bacterii sau de ciuperci.</li> </ul>
HAUSTOR	<ul style="list-style-type: none"> <li>- prelungiri ale hifelor miceliene, care pătrund în celula plantei gazdă, cu ajutorul cărora își extrag hrana.</li> </ul>
HIALIN HIDROZĂ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- filament micelian, conidiofori și conidii incolore, clare.</li> <li>- simptom produs de bacterii pe frunze și alte organe atacate sub forma unor pete cu aspect apos (gras).</li> </ul>
HIFĂ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- filament micelian unicelular sau pluricelular, cu creștere terminală.</li> </ul>
HIPERPARAZIT	<ul style="list-style-type: none"> <li>- parazit care se instalează pe alte organisme parazite și se hrănește pe seama, (ex. ciuperca <i>Ampelomyces sp. Cicinnobolus cesatii</i>) parazită pe ciupercile care produc fainări.</li> </ul>
HIPERTROFIE	<ul style="list-style-type: none"> <li>- proliferarea țesuturilor sau organelor bolnave, care se manifestă prin excrescențe.</li> </ul>
INOCUL	<ul style="list-style-type: none"> <li>- patogen utilizat pentru efectuarea infecțiilor experimentale.</li> </ul>
IN VITRO	<ul style="list-style-type: none"> <li>- studiul unui proces biochimic, biofizic sau biologic, produs experimental în afara organismului, în vase și în aparate de laborator.</li> </ul>
IN VIVO	<ul style="list-style-type: none"> <li>- cercetarea unui proces biologic într-un organism viu sau într-un organ izolat viu.</li> </ul>
LACERAT	<ul style="list-style-type: none"> <li>- unele colonii de bacterii și ciuperci au marginea crestată, neregulată sau lobată.</li> </ul>
LIMONIFORMĂ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- spori în formă de lămâie, ex. la unele <i>Peronosporaceae</i>.</li> </ul>
LIZĂ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- proces de dizolvare și dezintegrare a sporangilor, ascelor etc. la ciuperci și bacterii.</li> </ul>
LOCUL	<ul style="list-style-type: none"> <li>- spațiu gol, cavitate stroma unei ciuperci în care se formează ascele.</li> </ul>
LOFOTRIHĂ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- bacterie cu un smoc de cili la unul sau la ambele capete ale celulei.</li> </ul>
u m MICELIU	<ul style="list-style-type: none"> <li>- micron, micrometru (1 mm: 1000)</li> <li>- aparatul vegetativ unicelular sau pluricelular al ciupercilor.</li> </ul>
MICOPARAZIT MICOPLASMĂ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ciupercă parazită pe altă ciupercă.</li> <li>- grupă de bacterii lipsite de membrană care să le confere o formă stabilă, de 50 150 n: ce cresc numai pe medii speciale.</li> </ul>
MICROCICLICE	<ul style="list-style-type: none"> <li>- specii de <i>Uredineae</i> cu ciclul vital scurt, reprezentat numai de uredo și teliospori.</li> </ul>
MONILIFORM	<ul style="list-style-type: none"> <li>- filament prevăzut cu ștrangulări la intervale regulate, care se aseamănă cu un șirag de mărgele, ex. conidiile speciilor de <i>Monilinia</i>, de <i>Oidium</i> etc.</li> </ul>
MONOPODIAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ramificație în care pe axa principală apar ramuri laterale, dispuse alternativ sau în spirală.</li> </ul>

MONOTRIHĂ MUCRONAT NECROZĂ	- bacterie cu un cil. - terminat printr-un vârf scurt și ascuțit. - simptom care se manifestă prin brunificarea și moartea unui țesut vegetal atacat.
n m OBCLAVAT	- nanometru (1 mm: 1 000 000 sau 1 um: 1 000) - structură în formă de măciucă, cu partea mai subțire în jos, ex. conidiile de <i>Alternaria</i> .
OBOVAT OIDIUM	- de forma unui ou cu vârful în jos. - spor asexuat, unicelular, cu perete subțire, care rezultă prin ștrangularea unei hife.
OLIVACEU OOSPOR	- de culoare măsliniu-verzui. - spor de rezistență, cu pereți groși, format din zigot, caracteristic ciupercilor <i>Phycomycetales</i> .
OPERCUL	- căpăcel la partea superioară a ascelor operculate, care la maturitate se deschide, lăsând să iasă ascele.
OSTIOLĂ	- deschidere circulară prin care sunt eliminați sporii din peritecii și picnidii la maturitate.
PAPILĂ	- o formație proeminentă, rotundă, în partea superioară a uredo-și teliosporilor.
PARAFIZĂ PEDICEL	- filament steril printre asce în interiorul ascofructelor. - picioruș necaduc prin care unii spori se fixează de substrat.
PERIDIE	- înveliș extern al unor corpuri fructifere, format dintr-un singur strat sau din mai multe straturi, ex. la unele specii din subîncręgăturile <i>Ascomycotina</i> și <i>Basidiomycotina</i> .
PERITECIE	- ascofruct globulos, complet închis (cleistotecie) sau prevăzut cu por de deschidere, în care se diferențiază asce cu ascospori.
PICNIDIE	- corp fructifer asexuat în formă de pungă ovală, piriformă, globuloasă sau turtită, cu peretele de culoare brun-închis, în care se formează, pe cale vegetativă, sporii (picnospori).
PROPAGULĂ	- orice structură uni-sau pluricelulară, capabilă să reproducă organismul respectiv și să producă boala, ex. fragmente de miceliu, conidie, ascospor, bazidiospor, rizomorfe ș.a.
PUBESCENT PULVINAT	- organ acoperit cu perișori moi. - în formă de pernuță, ca de ex. sporodochiile speciilor de <i>Fusarium</i> , lagărele de la <i>Monilia laxa</i> ș.a.
PUSTULE	- formațiuni sporifere cu aspect de pernuțe proeminente sau turtite, circulare, alungite, ca la <i>Puccinia</i> ș.a.
RENIFORM	- structură în formă de rinichi, ex. zoosporii unor specii de <i>Peronosporaceae</i> .
RETICULAT	- rețea mică; îngroșarea peretelui exterior al sporilor sub formă de rețea, ex. la speciile <i>Tilletia</i> .
RIZOMORFĂ	- cordon filamentos, lung, alcătuit din asocierea filamentelor miceliene, care se dezvoltă pe rădăcinile pomilor, viței de vie etc.
ROSTRU	- prelungire în formă de gât sau de cioc, de lungimi diferite, dreaptă sau curbată, ex. la unele specii de <i>Alternaria</i> , periteciile de la <i>Valsa</i> ș.a.
RUGOS SCLEROT	- structură cu suprafața încrețită, zbârcită, cutată. - forma de rezistență a unor ciuperci constituită din filamente dens întreșesute, ce alcătuiesc un corp tare, asemănător cu grăunțele, de culoare neagră și de mărimi diferite.
SEPTĂ	- perete despărțitor transversal din hifele ciupercilor

SETĂ	- superioare. - perișor rigid în formă de țeapă, de culoare închisă, care se formează în lagărele speciilor de <i>Colletotrichum</i> .
SINUOS	- ondulat, cotit, ex. marginea unor culturi de ciuperci pe mediul nutritiv.
SPOR	- este organul de reproducere al ciupercilor (sămânța), alcătuit din una sau mai multe celule, de forme diferite, caracter care servește la identificarea genurilor și speciilor.
SPORANGE	- organ de înmulțire asexuată la ciupercile inferioare, cu conținut protoplasmatic care se transformă în întregime în spori endogeni.
SPORANGIOFOR	- suportul pe care se dezvoltă sporangele, care poate fi simplu sau ramificat.
SPORODOCHIE	- grupare de conidiofori și conidii sub formă de pernuță ușor bombată, de culori diferite (portocalie, brună, roză etc.), frecventă la ciuperci.
STERIGMĂ	- formațiuni mici, subțiri, conice, ascuțite sau în formă de butelie, pe care se formează conidiile sau sporii ciupercilor.
STOLBUR	- boală a unor solanaceae (tomate, vinete, cartof, ardei), produsă de organisme de tip micoplasma (bacterii).
STROMĂ	- aglomerare densă de filamente miceliene, la suprafața sau în interiorul organelor gazdei, în sau pe care se diferențiază fructificațiile ciupercilor.
TELIOSOR	- lagăr format din hife sporogene, care produc teliospori caracteristici ciupercilor din ordinele <i>Ustilaginales</i> și <i>Uredinales</i> .
TELIOSPOR	- spori sexuați binucleați, cu perete îngroșat, neted sau ornamentat de culoare brună, care au rol de răspândire, rezistență.
TORULĂ TRAHEOMICOZĂ ȘI TRAHEOBACTERIOZĂ	- asociație de clamidospori dispuși în lanț (șirag). boli cauzate de ciuperci ( <i>Fusarium sp.</i> , <i>Verticillium sp.</i> ) sau de bacterii ( <i>Clavibacter michiganensis subsp. michiganensis</i> ), care pătrund și se dezvoltă în vasele conducătoare pe care le astupă, cauzând ofilirea totală sau parțială și apoi uscarea plantelor afectate.
VERTICIL	- dispunerea ramurilor laterale la același nivel, în jurul unui punct de pe axa principală, ex. speciile de <i>Verticillium</i> .
VERUCOS	- spor prevăzut la suprafață cu mici proeminente în formă de negi, ex. teliospori de <i>Puccinia</i> etc.
VIRESCENȚĂ	- formarea pigmentului verde în părțile plantei care în mod normal nu sunt verzi.
ZIGOSPOR	- spor sexuat de rezistență cu peretele îngroșat, care se formează prin fuzionarea a două gametangii (izogametangii).
ZOOSPOR	- spor mobil prevăzut cu 1-2 flageli.

## CAPITOLUL V

### DESCRIEREA PRINCIPALELOR BOLI ȘI DĂUNĂTORI

#### 5.1. BOLILE CEREALELOR

##### 5.1.1. Bolile grâului - *Triticum aestivum* L.

###### 1. Virusul mozaicului dungat al grâului (**Wheat streak mosaic virus**) - Mozaicul dungat

La grâul de toamnă, primele simptome apar scurt timp de la răsărire. Pe frunze apar striuri de culoare verde-deschis sau gălbui, paralele cu nervurile. Mai târziu, decolorările se măresc, plantele rămân pitice, având o culoare gălbuie. Toamna, o dată cu scăderea temperaturii, simptomele se maschează. Primăvara, simptomele reapar la scurt timp de la pornirea în vegetație, fiind evidente în luna mai; pe suprafața frunzelor apar striuri, apoi fâșii mai late, de culoare verde-deschis sau gălbuie. Cu timpul, limbul frunzelor se îngălbenește aproape în întregime, cu excepția unor zone alungite, paralele cu nervurile, care rămân de culoare normală. Plantele bolnave rămân mai mici, răsfirate, datorită slăbirii elementelor mecanice, iar spicele care se formează sunt mici și adesea sterile.



Virusul mozaicului dungat al grâului - Mozaicul dungat

###### 2. Virusul piticirii galbene a orzului (**Barley yellow dwarf virus**) - Piticirea galbenă a grâului

La început, plantele au o culoare mai închisă decât normală; boala evoluând, frunzele tinere se clorozează progresiv, plantele rămân pitice și nu înfrățesc. La maturitate, plantele infectate în câmp, în fază de plantulă, sunt complet clorotice, talia lor este redusă, înspicarea rară sau absentă, producția mult scăzută. Plantele infectate după înfrățire au vârful frunzelor de culoare galbenă-deschis, nervurile rămân verzi timp îndelungat, iar piticirea este mai puțin accentuată.



Virusul piticirii galbene a orzului - Piticirea galbenă a grâului

3. **Xanthomonas campestris pv. Undulopa** (E. F. Smith, Jones et Reddy) Dye (sin. **X. Translucens** f. sp. **undulosa** E. F. Sm. et al. Hagborg) - Înnegrirea bacteriană

Boala se manifestă pe toate organele aeriene ale plantei, mai frecvent pe spice. La spice, pe porțiunea superioară a glumelor se dezvoltă striuri sau pete brune, ușor adâncite, uneori întreaga suprafață a glumelor și aristele se brunifică. Spicele bolnave rămân nedezvoltate, rahisul uneori se deformează, iar boabele sunt șistave.

Semințele se zbârcesc, în special cele spre bază, iar uneori prezintă la suprafață pete galbene, cu mici adâncituri în formă de fagure, în care se găsesc bacterii.

Pe frunze apar la început pete mici, alungite, hidrozate, translucide, verzui, care, cu timpul, se extind, se îngălbenesc, se brunifică sau se înnegresc și se necrozează.

Pe pai sub noduri, se dezvoltă dungi brune sau negre.

4. **Puccinia recondita** Rob. ex. Desm. f. sp. **tritici** Erikss. - Rugina brună

Sunt atacate ambele fețe ale limbului frunzelor (mai frecvent cea superioară) și mai rar tecile, tulpinile și spicele. Boala apare din luna aprilie, intensitatea cea mai mare înregistrându-se în prima jumătate a lunii iunie.

Pe frunze sunt prezente numeroase pustule (uredosori) izolate unele de altele, brune, eliptice sau ovale, de 1-2 x 0,5-1,0 mm, pulverulente, răspândite neregulat, alcătuite din uredospori. La început pustulele sunt acoperite de epidermă, mai târziu prin descuamare sunt puși în libertate sporii. Spre sfârșitul perioadei de vegetație a grâului, de obicei când frunzele încep să se îngălbenească, apar pustule mici (teliosori), negricioase, lucioase, fiind acoperite de epidermă, risipite neregulat pe limb, alcătuite din teliospori; teliosorii se formează în număr mare pe fața inferioară a frunzelor, pe tulpini sunt dispuși în șiruri neregulate, iar uneori confluează.

\* Uredosporii sunt globuloși, de 20-28 x 17-24 μm, unicelulari, gălbui-brunii, echinulați și pedunculati. Teliosorii sunt de 30-45 x 12-25 μm, bicelulari, ușor ștrangulați în dreptul septei. Celula superioară a teliosporului este de culoare brună-închis, iar vârful este trunchiat, drept sau oblic; celula inferioară este de culoare brună-deschis, îngustată către bază, unde se înserează de un peduncul scurt, bruniu.



*Puccinia recondita* - Rugina brună

##### 5. **Puccinia striiformis** West. f. sp. **tritici** Erikss. - Rugina galbenă

Sunt atacate ambele fețe ale limbului, mai mult cea superioară, tulpina, tecile, glumele (ultimele două mai mult pe fața internă), mai rar boabele.

Din prima jumătate a lunii iunie, în perioada înspicatului și a înfloritului, pe frunze începând cu cele bazale, apar dungi galbene clorotice, dispuse în lungul nervurilor, acoperite (mai ales pe fața superioară) cu pustule (uredosori) de 0,5-1,0 x 0,3-0,5 mm, dreptunghiulare sau elipsoidale, galbene-portocalii, alcătuite din uredospori, dispuse în striuri paralele în lungul frunzei, în spațiul dintre două nervuri vecine. Frunzele puternic atacate prezintă deseori marginile răsucite sau, mai rar, o sfâșiere a țesutului atacat. La plantele aparținând soiurilor cu un nivel mai ridicat de rezistență, boala se manifestă sub formă de striuri necrotice, cu pustule puține sau deloc.

Pe tulpină, boala se manifestă mai ales în treimea superioară, sub formă de striuri asemănătoare cu cele de pe frunze.

Pe spice se formează striuri de pustule izolate, pe rahisul spicului, pe pedunculii spiculeților și pe ariste. Glumele și glumelele sunt atacate, frecvent, pe ambele fețe ale acestora, formându-se șiruri de pustule, în partea inferioară a feței interne, aceste șiruri fiind mai aglomerate.

La plantule, extinderea laterală a uredosporilor de pe frunze nu este limitată la nervuri, lipsind striurile. În perioada maturării grâului, uneori chiar după secerat, pe aceleași organe ale plantei pe care au apărut uredosorii, în aceleași pustule sau în altele, se formează pustule negre, lucioase (teliosori), alcătuite din teliospori, dispuse la fel ca și precedentele.

\* Uredosporii sunt globuloși, aproape sferici sau elipsoidali, de 18-30 x 17-26 μm, unicelulari, galbeni, fin echinulați. Teliosporii sunt măciucați, cu vârful rotunjit sau oblic trunchiat, de 30-70 x 12-24 μm, bicelulari, brunii, având un pedicel foarte scurt, brunii.



*Puccinia striiformis* - Rugina galbenă

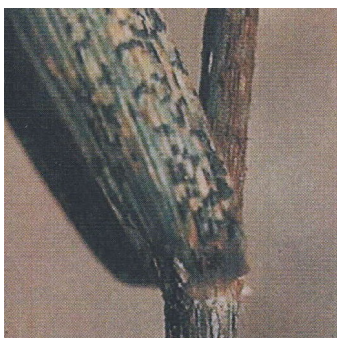
##### 6. **Puccinia graminis** Pers. f. sp. **tritici** Erikss. et Henn. - Rugina neagră

Sunt atacate toate organele aeriene, mai frecvent tecile și frunzele, începând cu cele superioare. Boala apare obișnuit către sfârșitul lunii iunie și începutul lunii iulie, în perioada când grâul se apropie de maturitate.

Pe organele atacate apar pustule alungite, liniare, de 2-4 mm lungime, risipite neregulat sau unite mai multe la un loc, formând dungi până la 10-12 mm lungime. Pe frunze, pustulele sunt risipite fără nicio ordine, fiind deseori grupate în număr mai mare spre baza frunzei. La început pustulele sunt acoperite de epidermă, mai târziu țesuturile se descuamează, iar pustulele devin prăfoase, fiind înconjurate de resturile sfâșiate ale epidermei. La început pustulele sunt brune, fiind alcătuite din uredospori; mai târziu devin negre, conținând teliospori.

\* Uredosporii sunt elipsoidali sau ovoidali, de 20-45 x 12-23 μm, unicelulari, brunii, fin echinulați, pedunculați. Teliosporii sunt bicelulari (la unele gazde ca, de exemplu, la ovăz pot fi întâlniți teliospori tri sau tetracelulari), rotunjiți sau ascuțiți la capătul superior, ușor ștrangulați în dreptul septei, de 27-67 x 12-26 μm, de culoare brună-castanie, cu membrană groasă, netedă, cu peduncul lung și incolor.



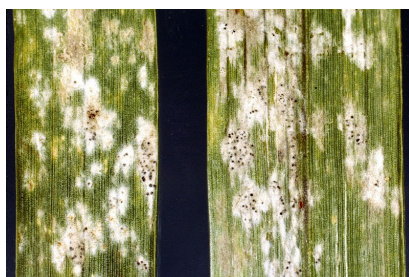


*Puccinia graminis* - Rugina neagră

7. **Blumeria graminis** (DC.) Speer (sin. **Erysiphe graminis** DC.) f. c. **Oidium monilloides** (Nees.) Link - Făinarea

Sunt atacate frunzele, mai frecvent cele de la bază, tulpinile și mai rar, spicele. Pe aceste organe se formează pernuțe proeminente, de câțiva milimetri lungime, păsloase, albe-cenușii, la început, mai târziu păslos-prăfoase și ușor brunii sau cenușiu-murdar, alcătuite din miceliu și conidii. Când atacul este puternic, pustulele confluează, acoperind suprafețe mai mari din țesutul atacat. Sub această păslă, țesuturile gazdei la început se îngălbenesc, apoi se brunifică. Mai târziu în pâsla miceliană apar punctișoare brune sau negricioase, dispuse neregulat, care sunt cleistoteciile ciupercii. Uneori, spre maturarea plantei, pernuțele se desprind de pe plantă și cad, în locul lor pe țesut rămânând o pată brună-violacee. Plantele puternic atacate nu se mai dezvoltă.

\* Conidiile sunt ovoide, unicelulare, de 18-36 x 8-17 μm, incolore, izolate sau înlănțuite. Cleistoteciile sunt globuloase, aproape sferice, turtite la bază, de 115-280 μm, de culoare brună-închis, prevăzute cu numeroși apendici simpli, flexuoși, de 200-400 x 4-7 μm, incolori, care se pot rupe ușor atunci când se execută preparatul microscopic. În interiorul cleistoteciiilor se găsesc câte 8-10 asce, majoritatea imature; cele mature sunt elipsoidale, de 70-100 x 25-40 μm, fiecare cu câte 4-8 ascospori elipsoidali de 20-30 x 10-13 μm, unicelulari, incolori.



*Blumeria graminis* - Făinarea

8. **Tilletia caries** (DC.) Tul. (sin. **T. tritici** (Bjerk.) Wint.), **T. foetida** (Wallr.) Liro (sin. **T. laevis** Kühn) - Mălura comună

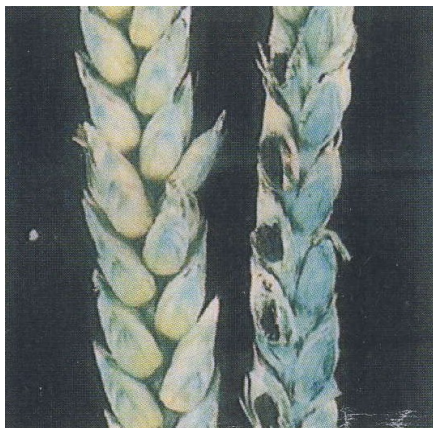
Plantele bolnave au o culoare mai închisă, sunt mai scunde, înspică mai devreme, iar spicele stau drepte spre deosebire de cele sănătoase care se apleacă sub greutatea boabelor.

Spicele bolnave au ovarele mai dezvoltate și de culoare verde-închis spre deosebire de cele sănătoase, care sunt mai mici și au o culoare albicios-argintie. La maturitate, spicele bolnave își mențin culoarea verde albăstruie mai multă vreme, sunt mai late, mai răsfirate, cu aspect zburlit; glumele și paleele sunt mai desfăcute, iar boabele evidente. La soiurile aristate, spicele mălurate de multe ori își pierd ariste datorită fragilității acestora. Plantele bolnave, obișnuit au frați mai puțini (rareori mai mulți) și mălurați.

Boabele mălurate sunt mai mici și mai umflate decât cele sănătoase, au un înveliș zbârcit, fără luciu, de culoare brună-deschis până la brună-închis, cu șanțul ventral mai puțin pronunțat și sunt mai ușoare. De obicei, sunt atacate toate boabele dintr-un spic. Simptome asemănătoare la spice și boabe sunt produse și de nematodul grâului (*Anguina tritici*). În

acest caz însă boabele sunt tari, se strivesc greu și au conținutul de culoare albă, pe când boabele mălurate se strivesc ușor între degete, eliberând un praf negricios cu un miros de pește stricat, alcătuit din teliospori.

\* Teliosporii de *T. caries* sunt globuloși sau ovoidali, de 18-23  $\mu\text{m}$ , ornamentați cu o reticulație cu ochiuri poligonale de 2-7  $\mu\text{m}$ , iar înălțimea creștelor de 1,5-2,0  $\mu\text{m}$ . Teliosporii de *T. laevis* sunt sferici sau ovoidali, de 15-18  $\mu\text{m}$ , galbeni-brunii, cu suprafața netedă și cu o vacuolă mare în interior.



*Tilletia caries* - Mălura comună

#### 9. *Tilletia controversa* Kühn (sin. **T nanifica** Wagner) - Mălura pitică

Simptomele bolii sunt asemănătoare cu cele ale mălurii comune. Deosebirea simptomatologică constă în piticirea accentuată a plantelor bolnave, acestea ajungând la 20-65% din înălțimea plantelor sănătoase. Plantele bolnave înfrățesc mai mult, iar frații sunt mai rigizi. Spicele au aspect răsfirat, iar boabele mălurate sunt mai mici, mai rotunde decât boabele cu mălură comună, iar conținutul lor este mai puțin prăfos, mai aglutinat.

\* Teliosporii sunt asemănători cu cei de la *T. tritici*, având diametrul de 17-20  $\mu\text{m}$  și un înveliș mucilaginos la periferie, gros de 1,5-4,0  $\mu\text{m}$ . Caracteristic este prezența, în proporție de 8-10% a sporilor incolori de 13-19  $\mu\text{m}$ , cu suprafața netedă.

#### 10. *Ustilago tritici* (Pers.) Jensen (sin. **U. nuda** var. **tritici** Schaf.) - Tăciunele zburător

În preajma înspicătului, plantele bolnave sunt mai scunde și au ultima frunză care învelește spicul (burduful) de culoare mai deschisă.

Boala devine evidentă în perioada înspicării plantelor, cele bolnave înspicând mai repede decât cele sănătoase; spicele atacate stau drepte și sunt de culoare brună-închis sau neagră, deoarece boabele, plevele și aristele sunt distruse și substituie de o masă prăfoasă, negricioasă, alcătuită din teliosporii ciupercii. La apariția atacului, masa de spori este acoperită de o membrană argintie, care în scurt timp se usucă și se sfâșie, astfel că după 2-8 zile, sporii ciupercii se împrăștie, rahisul rămânând golaș, păstrând deseori mici rămășițe de teliospori în dreptul călcâielor.

\* Teliosporii sunt globuloși, elipsoidali, rar unghiulari, de 5-9  $\mu\text{m}$ , unicelulari, bruni, fin echinulați.



*Ustilago tritici* - Tăciunele zburător

11. **Gibberella zeae** (Schw.) Petch., f. c. **Fusarium graminearum** Schw. - Fuzarioza

Boala se poate instala pe plante în toate fazele de vegetație, producând simptome diferite, în funcție de faza de dezvoltare a gazdei și de parazit.

Când infecția se produce în cursul germinării semințelor, fuzarioza se manifestă prin apariția pe tulpinițe de pete brune și roșiatice, în dreptul cărora țesutul este hidrozat și moale. Tulpinițele bolnave, fiind lipsite de puterea de străbateră, se îndoaie, se răsucesc uneori în formă de spirală și putrezesc în sol (arsura plantulelor).

După înspicare, fuzarioza se manifestă pe tulpină, în regiunea coletului, pe rădăcini, iar mai târziu pe spice (albirea spicelor). Spicele pot fi atacate parțial (spiculețele din regiunea mijlocie sau superioară a spicului sau în întregime). Spiculețele bolnave, la început sunt moi și hidrozate, apoi pierd clorofila, devenind total sau parțial albite și în cele din urmă se usucă, deosebindu-se de spiculețele sănătoase, care sunt încă verzi. Atacul timpuriu determină șiștăvirea boabelor. Spicele total albite pot fi confundate cu cele atacate de muștele cerealelor. Pe timp călduros și umed, la baza spiculețelor albite, pe palee și pe rahis se dezvoltă o pâslă miceliană albă sau roză sau pernuțe portocalii de 2-3 mm, alcătuite din fructificațiile ciupercii. Când vremea continuă să fie călduroasă și umedă, pe suprafața paleelor apar punctișoare negricioase, superficiale, adunate mai multe la un loc, care sunt periteciile ciupercii.

Pe pai, boala apare mai rar, sub formă de brunificări sau înroșiri a internodului superior, începând, de obicei, de la spic în jos.

Frunzele atacate se usucă, iar fața internă a tecilor este învelită cu o pâslă alb-roșiatică.

\* Pe mediul CGA se dezvoltă repede, coloniile ajungând în 5 zile la 25°C la un diametru de 75-80 mm. Miceliul aerian este abundent, flocos, alburii, mai târziu brunii până la roz, cu margini galbene. Pigmentarea mediului este variabilă, alburii, roz, galbenă-aurie, roz-gri, purpurie, virând în final în purpuriu închis cu pete brune. Corpurile scleroțiale prezente uneori în culturile proaspăt izolate, fiind mici, brun-pale sau roșcate, uneori acoperite cu un strat conidial.

Conidiile sunt fusiforme, îndoite, subțiate la ambele capete, cu 3-5, mai rar 1-2 sau 6-9 septe, incolore. Conidiile cu 3 septe sunt de 21-66 x 3-6 (majoritatea de 29-31 x 3,5-5,2) μm; cele cu 5 septe de 28-72 x 3,2-6,0 (majoritatea de 41-60 x 4,3-5,5) μm; cu 7 septe de 50-88 x 4-7 (majoritatea de 61-82 x 4,5-6,5) μm; cele cu 9 septe de 55-106 x 4-8 (majoritatea de 61-96 x 4,5-7,0) μm.

Periteciile sunt sferice sau ovoide, de 180-320 x 120-220 μm, negricioase, albăstrui, cu suprafața aspră, deschise printr-un gât tronconic. Ascele sunt măciucate, de 60-85 x 8-11 μm, incolore și conțin câte 8 ascospori așezați oblic, alternativ. Ascosporii sunt fusiformi, cu capete rotunjite, curbate, de 17,0-25,5 x 3-5 μm, incolori sau ușor brunii, cu 2-3 pereți transversali.

12. **Monographella nivalis** (Schaffnit) E. Müller et v. Arx (sin. **Micronectriella nivalis** (Schaffnit) Booth; **Calonectria graminicola** (Berk. et Br.) Wollenw.), f.c. **Microdochium nivale** (Ces. ex Berl. Et Vogl.) Sammuels et Hallett (sin. **Fusarium nivale** (Fr.) Ces.) - Mucegaiul de zăpadă

Boala poate afecta toate organele aeriene, în toate fazele de vegetație ale plantelor, dezvoltându-se în vetre.

Boabele contaminate dau naștere la colți bolnavi, care fiind slăbiți nu pot străbate stratul de sol și se răsucesc în pământ, deseori ca un tirbușon. Multe dintre plantele infectate care reușesc să răsară, putrezesc sau se usucă încă din toamnă.

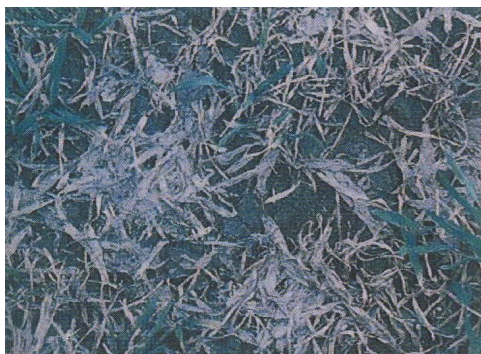
Primăvara devreme, spre sfârșitul topirii zăpezii, pe frunze apar pete gălbui, nedelimitate, pe suprafața cărora se formează un mucegai alb, cu aspect de păienjeniș, care se întinde foarte repede de la o plantă la alta, cuprinzând uneori arii mari de cultură. Frunzele atacate se decolorează, uneori capătă culoare roz și se usucă. La baza plantelor, mai rar pe toată suprafața țesuturilor atacate, se observă pernuțe mici, de culoare roz, formate din conidiile ciupercii. Pe tecile uscate se observă numeroase punctișoare negre - periteciile ciupercii.

După înflorire, boala se manifestă prin brunificarea și putrezirea țesuturilor de la baza paiului, care uneori duce la îndoirea (îngenunchierea) plantelor sau chiar ruperea la nivelul țesutului atacat al tulpinii.

Ciuperca poate ataca și spicele la suprafața cărora se dezvoltă un mucegai fin, roșiatic. Boabele din spicele atacate se șistăvesc și au culoare mai deschisă, spălăcită. Pe marginea paleelor și pe pedunculul spiculețelor se observă pernuțe roz-portocalii, formate din conidii. Spre deosebire de atacul produs de *Fusarium graminearum*, partea inferioară a paleelor prezintă pete mici, brune, de culoare mai deschisă în centru.

\* Pe mediul CGA, ciuperca crește repede ajungând în 8 zile la 25°C la un diametru de 72-80 mm diametru. Miceliul aerian, mai mult sau mai puțin rar, este ca o pânză de păienjeniș, uneori fasciculat, dens-flocos sau păslos. Mediul se poate pigmenta în roz-pal, de culoarea piersicii, caisei sau a chihlimbarului. Corpurile scleroțiale lipsesc.

Conidiile sunt fusiforme, curbate, îngustate la ambele capete, unicelulare sau cu 1-3 (mai rar 4-7) septe, incolore. Conidiile, fără septe, sunt de 5-18 x 2-4 μm, cu o septă de 9-23 x 2,2-4,5 μm, cu 2-3 septe de 13-36 x 2,3-4,5 μm, cu 4-7 septe de 19-30 x 2,5-4,0 μm. Periteciile sunt sferice sau ovoide, de culoare roșie-închis sau brună-roșiatică, de 120-180 x 100-150 μm. Ascele sunt incolore, clavate, de 60-7 x 6-9 μm, cu câte 6-8 ascospori, așezați pe două rânduri. Ascosporii sunt unicelulari, elipsoidali, de 10-17 x 3,5-4,5 μm, cu o septă, mai rar cu 2-4 septe.



*Monographella nivalis* - Mucegaiul de zăpadă

13. **Mycosphaerella graminicola** (Fuckel) Schröter (sin. **Leptosphaeria tritici** (Gar.) Pass.), f.c. **Septoria tritici** Roberge et Desm. - Septorioza (pălirea) frunzelor  
Este atacat mai frecvent limbul, mai rar tecile frunzelor, tulpinile și spicele.

Pe frunzele plantelor mai dezvoltate (începând cu cele de la bază) apar dinspre vârful limbului pete eliptice, până la 10 mm lungime, dispuse în direcția nervurilor, la început galbene, apoi brune și în cele din urmă de culoare deschisă, cenușiu-albicioase, înconjurată de o margine brună-deschisă sau brună-cenușie. În dreptul acestor pete apar numeroase puncte mici, negricioase, deseori dispuse în șiruri longitudinale - picnidiile ciupercii. Frunzele puternic atacate se usucă.

Pe tulpină, pleve și pericarpul semințelor, ciuperca formează pete mici, mai puțin evidente, cu un număr mic de picnidiile.

\* Picnidiile sunt sferic-turtite și cufundate în țesuturile frunzei, cu diametru de 75-280 μm, brune. Picnosporii sunt de două feluri: macro și microconidiile. Macroconidiile sunt filiforme, drepte sau ușor curbate, rotunjite la capete, cu 3-7 septe, de 33-86 x 1,7-3,5 μm. Microconidiile sunt curbate, neseptate, incolore, de 5-9 x 1,0-1,3 μm. Ambele tipuri de conidii apar în asociație, mai ales în perioadele cu temperaturi scăzute.

Periteciile formate pe frunzele îmbătrânite subepidermal sunt globuloase, brune-închis, de 68-114 μm în diametru. Ele conțin asce de 30-40 x 11-14 μm, cu câte 8 ascospori eliptici, bicelulari, neuniformi, incolori de 30-40 x 11-14 μm.





*Septoria tritici* - Septorioza (leziune cu picnidii)

14. **Leptosphaeria nodorum** E. Müller, f.c. **Septoria nodorum** Berk. - Septorioza glumelor

Ciuperca afectează toate organele aeriene ale plantei, în toate fazele ei de dezvoltare.

La plantule, după 2-4 săptămâni de la răsărire, pe coleoptil apar pete brune, liniare, care ajung până la vârful acestuia. Mai târziu, țesutul din dreptul petelor se necrozează, iar la suprafața lor se formează numeroase punctișoare negricioase - picnidiile ciupercii. Bobul unei astfel de plante, scos din pământ, va prezenta numeroase picnidii grupate în apropierea șanțului ventral și a smocului de perișori de la vârful bobului.

La plantele mai dezvoltate, boala se manifestă pe teaca și pe limbul frunzelor. Pe teci petele sunt brune, alternând cu porțiuni de țesut de culoare mai deschisă; petele pot conflua, acoperind suprafețe mari din teacă. Pe limbul frunzelor apar la început pete de 1-2 x 0,5-1,0 mm, brune, cu centrul de culoare albicioasă. Cu timpul aceste pete se extind, se alungesc, având capetele rotunjite sau teșite, iar țesuturile din dreptul lor se necrozează. Petele, prin extinderea și înmulțirea lor pe limbul foliar se contopesc, determinând uscarea prematură a frunzelor. La suprafața țesuturilor atacate se formează numeroase picnidii dispuse deseori în șiruri paralele. Pe tulpină, simptomele sunt asemănătoare cu cele de pe frunze, picnidiile apărând însă mai târziu, când planta se apropie de maturitate, mai frecvent pe noduri și mai rar pe internodii. Deseori această formă de atac determină frângerea plantelor de la noduri.

Pe spice, simptomele sunt mai evidente și mai caracteristice. Pe plevi, îndeosebi pe partea superioară a lor, apar pete de forme diferite, deseori alungite, dispuse când longitudinal, când transversal, de culoare brună-închis până la brună-violacee-închis, cu o zonă de trecere spre culoarea normală, lăsând impresia că plevele au fost murdărite. Obișnuit, paleele superioare (glumele) sunt brunificate în întregime, pe când cele inferioare (glumelele), parțial. Pe marginea glumelor și la baza aristelor apar punctișoare negricioase - picnidiile ciupercii. Pe vreme secetoasă, pe palee se observă un înveliș ceros, de culoare roșu-deschis, format din picnosporii care au ieșit din picnidii. Ciuperca atacă și rahisul și boabele.

\* Picnidiile sunt globuloase sau piriforme, brune, de 70-210  $\mu\text{m}$ . Picnosporii sunt filamentoși sau în formă de bastonașe aproape drepte sau ușor arcuite, subțiate și rotunjite la capete, de 18-33 x 2-4  $\mu\text{m}$ , incolori sau slab verzui, cu 1-3 septe.

Periteciile sunt globuloase, negre; ascele sunt cilindrice, septate, incolore; ascosporii sunt fusiformi, galbeni-brunii, cu 3 septe, sugrumate ușor în dreptul septelor, de 20-32 x 4-6  $\mu\text{m}$



*Septoria nodorum* - Septorioza (simptome timpurii)

15. **Pseudocercospora herpotrichoides** (Fron.) Deighton (sin. **Cercospora herpotrichoides** Fron.) - Pătarea în ochi a bazei tulpinii

Boala apare în vetre sau pe plante izolate, în toate fazele de vegetație a grâului. Este atacată baza tulpinilor și rareori tulpina, mai sus de 15-20 cm de la sol.

Atacul din toamnă se manifestă prin brunificarea coleoptilului, sau când condițiile sunt favorabile dezvoltării bolii, plantele pier la scurt timp după răsărire.

La plantulele mai dezvoltate, toamna sau primăvara, pe fața exterioară a tecii frunzei din dreptul primului internod, apar pete mici, eliptice, în formă de ochi, brune-deschis sau galbene-portocalii, care, mărindu-se, se alungesc pe verticală. Frunzele ale căror teci sunt atacate, capătă o colorație brună-roșcată, iar ulterior se usucă. În condiții ecologice deosebit de favorabile, ciuperca atacă succesiv tecile suprapuse și ajunge la spicul care nu a ieșit încă din burduf, distrugându-l.

La plantele mari, la baza tulpinii se formează pete de 10-40 x 3-6 mm, eliptice, ovale-lenticulare, galbene, albicioase, cu marginile brune-măslinii. În mijlocul petelor apare un punct negricios, format din aglomerări de miceliu, pe care se dezvoltă conidiile. Uneori, în dreptul petelor, în interiorul tulpinii, apare o păslă de filamente miceliene. Tulpinile plantelor atacate se îndoaie sau chiar se rup la nivelul petelor, plantele având aspect de îngenunchiere. Îngenunchierea se produce în toate direcțiile, în funcție de poziția atacului pe pai, lanurile atacate având aspectul unei culturi călcate de o turmă de animale.

Plantele bolnave care au ajuns la maturitate au spicele în general mai mici, uneori parțial sau total sterile sau când formează boabe, acestea sunt mici și puțin zbârcite, șistave. La unele soiuri, plantele bolnave înspică cu 2-6 zile mai devreme.

\* Conidioforii sunt simpli, uneori ramificați, scurți, erecți, ușor cenușii, mai umflați la bază. Conidiile se înseră pe conidiofori câte una sau două, apical sau subapical. Ele sunt incolore, alungite, ușor îndoite, cu baza îngroșată și cu vârful subțiat, curbate, de 30-100 x 1,5-3,5 (majoritatea 40-60) μm, cu 2-7 septe transversale.



*Pseudocercospora herpotrichoides* - Pătarea în ochi a bazei tulpinii

16. **Gaeumannomyces graminis** (Sacc.) v. Arx. et H. Olivier var. **tritici** Walker (sin. **Ophiobolus graminis** Sacc.), f.c. **Phialophora radiculicola** Cain - Înnegrirea și îngenunchierea bazei tulpinii

Boala apare în vetre și îndeosebi în monoculturi. Simptomele evidente apar în faza premergătoare împăierii plantelor. Plantele bolnave sunt decolorate și mai scunde, în lan apărând astfel zone denivelate.

La baza tulpinii, după ce se îndepărtează teaca frunzei primului internod, țesutul apare brunificat și acoperit cu o crustă miceliană brun-negricioasă, în interiorul căreia se formează periteciile ciupercii. Tulpinile se rup sau se îndoaie ușor la nivelul solului. Rădăcinile primare și chiar cele coronare sunt brunificate și adesea se descompun, planta smulgându-se ușor din pământ.

Îndată după formarea spicelor, plantele bolnave se ofilesc complet, iar spicele uneori se albesc și nu formează boabe sau boabele rămân mici și șiștave. Spicele albicioase sunt acoperite ulterior de ciuperci saprofite, dându-le o culoare brună-negricioasă.

\* Periteciile se formează spre sfârșitul perioadei de vegetație a plantei gazdă. Ele au formă de butelie, având corpul globulos, de 200-500 μm, brun, cu suprafața netedă și cu numeroși apendici, iar gâtul lung de 150-300 μm. Ascele sunt alungite, cilindrice, de 70-130 x 10-15 μm. Fiecare ască conține câte 3-8 ascospori filamentoși, uneori îndoiiți la cele două capete, de 70-100 x 3-5 μm, incolori la maturitate, ușor gălbui, cu 3-7 septe transversale.



*Ophiobolus graminis* - Îngenunchierea

17. **Mycosphaerella tassiana** (de Not.) Johansen (sin. **M. tulasnei** (Jancz.) Lindau), f. c. **Cladosporium herbarum** (Pers.) Link ex Fr. - Înnegrirea cerealelor

Boala se manifestă mai frecvent la plantele adulte pe toate organele aeriene. Organele atacate sunt acoperite de o pulbere neagră, asemenea funinginei, cu puncte negricioase proeminente, constituite din stromă și fructificațiile ciupercii - conidioforii și conidiile. Plantele bolnave se îngălbenesc și se usucă, iar în spice nu se mai formează boabe. Când ciuperca se instalează după formarea bobului, pe tegumentul acestuia se pot dezvolta striuri sau puncte negre, mai evidente în dreptul embrionului, iar smocul de perișori din vârful bobului se înnegrește.

\* Conidioforii sunt noduroși, deschis-olivacei până la brun, septați, până la 250 x 3,6 μm, terminal și intercalat îngroșate, până la 7-9 μm. Conidiile sunt acropleurogene, ovale sau cilindrice, uneori în lanțuri ramificate, gălbui până la brun, de 5-29 x 3-9 (majoritatea 8-15 x 4-6) μm, uni-, bi- sau multicelulare. Periteciile se formează rar, pe frunze moarte; ele sunt globuloase, de 100-160 μm; ascele sunt fusoidale, cu ascospori incolori, ușor brunii, bicelulari, alungiți, de 11-29 x 4-9 μm.

18. **Corticium solani** (Prill. et Delacr.) Bourd. et Galz. (sin. **Hypochnus solani** Prill. et Delacr.), f.m. **Rhizoctonia solani** Kühn - Rizoctonioza

Boala apare primăvara producând vetre cu plante mici, galbene sau purpurii și slab înfrățite, sau goluri în care plantele au pierit.

Vârful rădăcinilor sau porțiunile intermediare se brunifică, iar mai târziu țesutul cortical putrezește și se desprinde, rămânând numai cilindrul central, dând impresia unor pete de culoare deschisă, cufundate cu margine brună. În dreptul acestor pete, rădăcinile sunt mai subțiri. Datorită putrezirii rădăcinilor, se formează alte rădăcini, multe și scurte, iar unele plante pier.

Pe tulpini, boala se manifestă pe tecile frunzelor, prin pete oval-alungite, brune-deschis, cu margine mai închisă, bine delimitată spre interior. Țesuturile din dreptul acestor pete se sfâșie longitudinal. La plantele mature, sub teacă se dezvoltă abundent miceliul

ciupercii, de culoare albicioasă și scleroți de culoare brună-închis de 2-3 mm; scleroții se pot forma și în interiorul tulpinii. Deseori spicele se albesc, iar plantele cad.

### 5.1.2. Bolile orzului - *Hordeum* sp.

#### 1. Virusul mozaicului dungat al orzului (**Barlez stripe mosaic virus**) - Mozaicul dungat

În a doua jumătate a lunii aprilie, pe frunze apar striuri sau dungii de 0,5-5,0 mm, galbene-aurii, pe cele bazale și verzi-deschis, pe cele tinere. Acestea închid, adesea, în interior, insule mici de țesut de culoare verde, dând frunzei un aspect mozaicat. În evoluție, țesuturile colorotice de pe frunzele de la bază devin cenușii cu insule de țesut verde. Într-un stadiu mai înaintat, dungile de pe frunzele bazale se necrozează. La unele soiuri sau linii de orz, simptomele se observă numai primăvara, manifestate printr-o ușoară îngălbenire generală și pătare a frunzelor. În general, o dată cu creșterea temperaturii, simptomele se maschează, frunzele de la bază care au prezentat simptome sunt complet necrozate, restul plantei având o înfățișare normală. Plantele bolnave au o talie ceva mai redusă decât cele sănătoase.

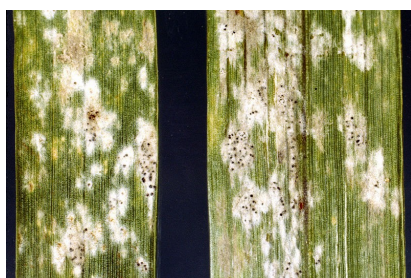
#### 2. Virusul piticirii galbene a orzului (**Barley yellow dwarf virus**) - Piticirea galbenă

Boala apare la început la marginea culturilor, ulterior evoluând în vetre sau afectând întreaga cultură. Din toamnă, vârful frunzelor prezintă o îngălbenire aurie sau portocalie, care se extinde spre bază, mai întâi spre regiunea marginală, apoi pe toată suprafața limbului, ultimele țesuturi care se decolorează fiind cele din apropierea nervurii principale. Frunzele îngălbenite sunt îngroșate, erecte și rigide. Plantele infectate rămân pitice și vegetează timp îndelungat; înfrățirea este stimulată, iar sistemul radicular este slab dezvoltat. Plantele infectate în fază foarte tânără sunt total distruse. Simptome asemănătoare pot fi produse de complexul microplasma clorozei asterului și virusul îngălbenirii și piticirii orzului.



Virusul piticirii galbene a orzului - Piticirea galbenă

#### 3. **Blumeria graminis** (DC.) Speer (sin., **Erysiphe graminis** DC. f.c. **Oidium monilioides** (Nees.) Link - Făinarea Vezi descrierea la "Bolile grâului".





4. **Ustilago nuda** (Jensen) Rostrup, **U. nigra** Tapke - Tăciunele zburător

Înainte de înspicare, plantele bolnave sunt mai scunde și au ultima frunză care învește spicul (burduful) de culoare mai deschisă, verde-gălbuie. Aceste plante înspică mai devreme decât cele sănătoase, spicele sunt erecte și de culoare neagră, boabele, plevele și aristele fiind distruse, iar conținutul înlocuit de o masă negricioasă, prăfoasă, alcătuită din teliospori. În scurt timp, teliosporii se răspândesc, rahisul rămânând golaș.

\* Teliosporii sunt globuloși, elipsoidali, rar unghiulari, de 5-9 μm, unicelulari, bruni, fin echinulați. Deosebirea între *U. nuda* și *U. nigra* este la germinarea teliosporilor. La *U. nuda* nu se formează sporidii pe promiceliu, iar la *U. nigra* se formează sporidii alungite, cilindrice, de 9-8 x 3-5 μm.



*Ustilago nuda* - Tăciunele zburător

5. **Ustilago hordei** (Pers.) Lagerh. - Tăciunele înbrăcat

Plantele bolnave sunt mai scunde decât cele sănătoase și înspică mai devreme. În locul boabelor se formează o masă galbenă la început, apoi brună negricioasă, tare, compactă (aglutinată), mai târziu prăfoasă, formată din teliosporii ciupercii, învelită într-o membrană subțire, albicioasă, lucioasă. Spre deosebire de tăciunele zburător, plevele și aristele spicului atacat nu sunt complet distruse. Strâns între degete, spicul tăciunat este tare, nu se sfărâmă cu ușurință, iar teliosporii nu sunt eliberați decât în timpul treieratului. Uneori, este atacat și rahisul, al cărui țesut este înlocuit din loc în loc de mase de teliospori; din această cauză, spicul se frânge ușor în timpul recoltatului și treieratului.

\* Teliosporii sunt sferici, de 6-9 μm sau subsferici, uneori puțin unghiulari, de 10-11 x 6-9 μm, unicelulari, bruni, cu suprafața netedă.



*Ustilago hordei* - Tăciunele înbrăcat

6. **Pyrenophora graminea** (Rabenh.) Ito et Kuribayashi, f.c. **Drechslera graminea** (Rabenh. ex Schlecht.) Shoemaker (sin. **Helminthosporium gramineum** Rabenh. et Schlecht.) - Sfâșierea frunzelor

La orzul de toamnă, simptomele apar prin luna aprilie, iar la cele de primăvară, după 1-2 luni de la semănat. Boala se poate manifesta pe toate organele plantei, de preferință pe frunze, la care se produc pete sub formă de dungi, de regulă continui, dispuse de-a lungul nervurilor, întinzându-se de cele mai multe ori de la bază spre vârful limbului. Aceste dungi sunt la început gălbui sau albicioase, ulterior evoluând în bruniu-deschis, apoi în bruniu-cenușiu sau cenușiu-închis. În această ultimă fază a bolii, la suprafața petelor se dezvoltă

fructificațiile ciupercii - conidioforii și conidiile, sub forma unui praf fin, de culoare brună cenușie. Mai târziu, țesuturile din dreptul petelor se necrozează și se sfâșie longitudinal pe o anumită porțiune sau chiar pe toată lungimea lor. Uneori, frunzele bolnave se usucă fără a prezenta aceste simptome. Boala apare, treptat, întâi pe prima frunză care se formează, apoi pe celelalte, întâlnindu-se pe aceeași plantă toate fazele bolii.

Plantele bolnave rămân pitice. Frecvent la aceste plante, spicul nu reușește să iasă din burduf, ceea ce constituie un caracter specific de recunoaștere pentru această boală.

Unele dintre spicele plantelor atacate sunt sterile, iar altele produc boabe mici, șiștave, cu plevile și aristele colorate în brun-cenușiu, mai ales în partea superioară.

\* Conidioforii, grupați câte 2-6 (majoritatea câte 3-5), sunt simpli, drepți sau flexuoși, până la 250 μm lungime, de obicei mai scurți și de 6-9 μm grosime, deseori umflați la bază, unde au 12-16 μm, septați, brunii. În vârful conidioforilor se formează câte o conidie subcilindrică, dar frecvent mai largă în partea bazală, dreaptă sau ușor curbată, de 40-105 x 14-22 (majoritatea de 50-80 x 18-20) μm, de culoare galbenă-brunie, cu 1-7 pseudosepte, transversale, ușor sugrumată în dreptul acestora.

Pe resturile plantelor infectate se formează (rareori) periteciile, la început acoperite de epidermă; periteciile sunt globuloase, turtite sau conice, de 350-850 μm, în partea superioară cu un gât osteolar scurt. În interiorul periteciilor se formează numeroase asce, fasciculate, lung clavate, rotunjite la vârf, incolore, de 225-425 x 32-50 μm. Ascele conțin 1-8 ascospori (majoritatea 4 sau 8), galbeni-brunii, elipsoidali, cu ambele capete rotunjite, cu 3, rar 2 septe transversale, cu 0-2 septe longitudinale, sugrumate în dreptul acestora, de 43-75 x 18-32,5 μm.

#### 7. **Pyrenophora teres** (Sacc.) Drechsler (sin. **P. trichostoma** (Fr.) Fuckel), f.c. **Drechslera teres** (Sacc.) Shoem. (sin. **Helminthosporium teres** Sacc.) - Helminthosporioza în rețea

Boala afectează frunzele. Primele simptome apar pe frunzele de la baza plantelor, sub forma unor pete mici, de circa 1 mm lungime, că pe măsură ce boala evoluează, petele să crească, ajungând la 10-40 x 1-4 mm. La început, petele au o culoare brună-deschis, prezentând la suprafața lor linii subțiri și scurte, de culoare brună-închis, dispuse longitudinal, transversal și oblic, ceea ce dă petelor un aspect reticulat caracteristic acestei boli. Mai târziu, petele capătă în întregime o culoare uniformă, brună-închis, înconjurate de obicei de un brâu gălbui. Spre sfârșit, petele se decolorează și se pot extinde pe întreg limbul frunzei care se ofilește și se usucă începând de regulă de la vârf spre bază. Când atacul este puternic, petele pot conflua, iar uneori se poate produce și o ușoară sfâșiere a țesuturilor frunzei din dreptul petelor. La suprafața petelor se dezvoltă fructificațiile ciupercii, sub forma unei pulberi fine, brune-închis, alcătuită din conidiofori și conidii.

\* Conidioforii sunt solitari sau grupați câte 2-3, drepți, sau flexuoși, uneori geniculați, deseori îngroșați la bază, brunii sau brun-olivacei, de 120-200 x 7-11 μm. Conidiile sunt drepte, cilindrice, rotunjite la capete, slab colorate în gălbui, netede, cu 1-10 (majoritatea 4-6) pseudosepte, de obicei cu sugrumare în dreptul septelor, de 70-160 x 16-23 (majoritatea 90-120 x 19-21) μm.

Pseudoteciile se formează pe resturile plantelor infectate și rareori în cultură. Ele sunt de 1-2 mm în diametru; ascele sunt măciucate, rotunjite la capăt, bituncate, de 180-274 x 30-61 μm. Ascosporii sunt brunii, elipsoidali, cu 3 septe transversale și una longitudinală, ștrangulate în dreptul septelor, de 18-28 x 43-61 μm.

#### 8. **Puccinia hordei** Otth - Rugina brună

Sunt atacate frunzele, mai rar glumele și aristele. Pe la sfârșitul lunii mai-începutul lunii iunie, pe fața superioară a limbului, apar pustule prăfoase, de 3-5 x 1-2 mm, eliptice sau circulare, brune-deschis, risipite neregulat - uredosorii, alcătuiți din uredospori. Mai târziu, pe la sfârșitul lunii iulie, pe fața inferioară a limbului, pe teci, uneori chiar pe glume și ariste, apar pustule negre, mici, punctiforme, acoperite de epidermă, dispuse de-a lungul nervurilor în șiruri întrerupte - teliosorii, alcătuite din teliospori.

\* Uredosporii sunt sferici sau elipsoidali, de 19-30 x 17-24 μm, unicelulari, gălbui, echinulați. Teliosporii sunt uni- sau bicelulari, rar trichelulari, brunii, cu suprafața netedă,

pedunculați. Teliosporii unicelulari au forme foarte variate, sunt alungiți, măciucați, uneori asimetrici, cu vârful drept sau teșit, la bază îngustați, de 30-75 x 14-29  $\mu\text{m}$ .



*Puccinia hordei* Otth - Rugina brună

9. ***Puccinia graminis*** Pers. f. sp. **tritici** Erikss. et Henn. - Rugina neagră  
Vezi descrierea la "Bolile grâului".



*Puccinia graminis* - Rugina neagră

10. ***Puccinia striiformis*** West f. sp. **tritici**. Erikss. - Rugina galbenă  
Vezi descrierea la "Bolile grâului".



*Puccinia striiformis* - Rugina galbenă

11. ***Tilletia pancicii*** Bub. et Ron. - Mălura

Simptomele sunt asemănătoare cu ale mălurii comune a grâului. Vezi "Bolile grâului".

\* Teliosporii sunt sferici, ovoizi sau elipsoidali, de 20-26 x 19-25  $\mu\text{m}$ , unicelulari, bruni-violacei, având la suprafață ornamentații în formă de rețea cu 35-72 ochiuri penta- sau hexagonale, delimitate de creste înalte de 1,5-2,5  $\mu\text{m}$ . La suprafață, teliosporii prezintă un înveliș gelatinos de 1-2  $\mu\text{m}$  grosime.

12. ***Rhynchosporium secalis*** (Oudem.) J. Davis (sin. ***Marssonina secalis*** Oudem.) - Pătarea brună a frunzelor și tecilor

Sunt atacate frunzele, mai mult cele de la bază, pe care la început apar pete mici, de culoare albastruie-verzuie. Cu timpul petele se extind căpătând o formă lenticulară, ajungând la 6-15 x 3-5 mm. Ele capătă o culoare galbenă-deschis, înconjurată de un brâu brun-albăstrui. Petele pot fi izolate sau în cazul unor atacuri puternice, asociate, aria afectată ajungând la dimensiuni mari. Mai târziu, țesuturile din dreptul petelor se necrozează, devin cenușii-albicioase și se sfărâmă, rămânând doar nervurile frunzei.

\* Conidiile sunt fusiforme, alungite sau cilindrice, de 12-20 x 2-4  $\mu\text{m}$ , incolore, cele tinere unicelulare, cele mature, bicelulare, cu celula superioară înconvoiată.



*Rhynchosporium secalis* - Pătarea brună a frunzelor și tecilor

13. **Monographella nivalis** (Schaffnit) E. Müller et v. Arx. (sin. **Micronectriella nivalis** (Schaffnit) Booth; **Calonectria graminicola** (Berk. et Br.) Wollenw.), f.c. **Microdochium nivale** (Ces. ex Berl. et Vogl.) Sammuels et Hallett (sin. **Fusarium nivale** (Fr.) Ces.) - Mucegaiul de zăpadă  
Vezi descrierea la Bolile grâului".



*Monographella nivalis* - Mucegaiul de zăpadă

14. **Cochliobolus sativus** (Ito et Kuribayashi) Drechsler ex. Dastur, f.c. **Drechslera sorokiniana** (Sacc.) Subram. (sin. **Bipolaris sorokiniana** (Sacc.) Shoemaker, **Helminthosporium sativum** Pammel, King et Bakke) - Pătarea brună a frunzelor și înnegrirea embrionului

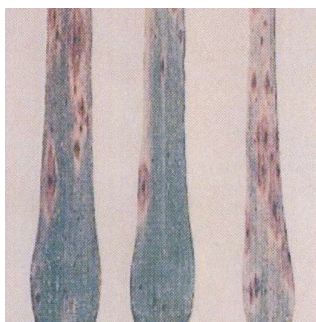
Atacul se manifestă pe plantele abia răsărite și la cele dezvoltate. Plantele pot fi distruse chiar înainte de a ieși din sol. Cele cu o infecție mai slabă continuă să crească, dar întârzie în creștere.

La plantele mature, boala apare pe frunze, glume și boabe. Pe frunze se dezvoltă pete circulare sau ovale, de culoare aproape neagră, cu marginile bine definite. Pe măsura evoluției bolii, petele confluează, acoperind porțiuni mari din limb și teci. La suprafața petelor mai vechi, pe vreme umedă, se dezvoltă o pulbere olivacee-închis, alcătuită din conidioforii și conidiile ciupercii. Frunzele puternic infectate se usucă prematur.

Pe glume se formează pete mici, negre, localizate mai mult spre bază. Pe boabe se produce înnegrirea zonei embrionare. Când atacul este puternic, spicele pot rămâne total sau parțial în burduf.

\* Conidioforii sunt solitari sau în grupuri mici, drekți sau flexuoși, uneori geniculați, gălbui sau brunii, septați, de 110-220 x 6-10  $\mu\text{m}$ . Conidiile sunt curbate (in vitro deseori drekți), fusiforme până la larg elipsoidale, olivacee-închis, netede, cu 3-12 (majoritatea 6-10) pseudosepte, de 40-120 (majoritatea 60-100)  $\mu\text{m}$  lungime și de 17-28 (majoritatea 18-23)  $\mu\text{m}$  grosime în partea largă.

Pseudoteciile sunt globuloase, negre, de 300-400  $\mu\text{m}$  în diametru, cu un gât erect, lung, de 50-200  $\mu\text{m}$ . Ascele sunt clavate, de 120-250 x 20-35  $\mu\text{m}$ . Ascosporii sunt incolori, uniformi filamentoși, răsuciți în spirală în interiorul ascei, au 4-10 septe și 200-250 x 5-10  $\mu\text{m}$ .



Helminthosporium sativum - Helmintosporioza frunzelor

15. **Gaeumannomyces graminis** (Sacc.) v. Arx et Olivier var. **tritici** Walker (sin. **Ophiobolus graminis** Sacc.) - Îngenunchierea și înnegrirea bazei tulpinii  
Vezi descrierea la "Bolile grâului".



*Ophiobolus graminis* - Îngenunchierea

### 5.1.3. Bolile secarei - *Secale cerealis* L.

1. **Puccinia recondita** Rob. ex. Desm. (sin. **P. dispersa** Erikss. et Henn.) - Rugina brună

În luna mai sau la începutul lunii iunie, pe organele atacate, mai ales pe fața superioară a frunzelor, apar pustule (uredosori) risipite neregulat, alungite, de 1,0-2,0 x 0,5-0,8 mm, brune-ruginii, pulverulente, alcătuite din uredospori. Adesea, pe la începutul verii, apar pustule de culoare negricioasă, alcătuite din teliospori. Teliosporii, în general, se formează pe fața inferioară a frunzelor și sunt risipite neregulat.

\* Uredosporii sunt sferici sau eliptici, de 20-28 x 17-24 μm, unicelulari, galbeni-brunii, echinulați. Teliosporii sunt alungit-măciucați, de 30-60 x 12-24 μm, bicelulari, în dreptul septei ușor ștrangulați, de culoare brună-închisă.





*Puccinia recondita* - Rugina brună

2. **Puccinia striiformis** West. (sin. **P. glumarum** f. sp. **secalis** Erikss.) - Rugina galbenă  
Vezi descrierea la "Bolile grâului".



*Puccinia striiformis* - Rugina galbenă

3. **Puccinia graminis** f. sp. **secalis** Erikss. et Henn. - Rugina neagră  
Vezi descrierea la "Bolile grâului".



*Puccinia graminis* - Rugina neagră

4. **Claviceps purpurea** (Fr.) Tul., f.c. **Sphacelia segetum** Lév - Cornul (pintenul)

În perioada înfloritului, la baza florilor apar picături vâscoase și dulcegi, pline cu conidiile ciupercii.

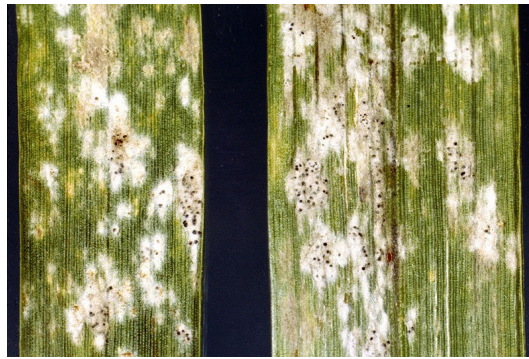
Către sfârșitul perioadei de vegetație a plantelor, în spice apar, în locul boabelor, unul sau mai multe corpuri negricioase de 10-30 mm lungime și 2-6 mm grosime (dimensiunea depinde de planta gazdă și numărul de scleroți), ușor curbate, în secțiunea transversală, triunghiulare, de culoare albă în interior - scleroții ciupercii.

\* În primăvara următoare, din scleroți se formează corpuri stromatice, roz-purpurii, de formă globuloasă, susținute de pedunculi lungi de 20-25 mm. Pe un sclerot se pot dezvolta 10-20 corpuri stromatice în care se formează periteciile, care au formă de butelii, cufundate în țesutul stromatic și se deschid la suprafața stromei prin osteole, dispuse în jurul unor mameloane mici. Periteciile sunt de 150-300 x 80-110 μm; ascele sunt cilindrice, de 69-90 x 2,5-4,5 μm, cu câte 8 ascospori filamentoși, multicelulari, incolori, de 50-84 x 1,5 μm. Conidiile sunt ovoide, de 4-7 x 2-4 μm, unicelulare, incolore.



*Claviceps purpurea* - Cornul (pintenul)

5. **Blumeria graminis** (DC.) Speer (sin. **Erysiphe graminis** DC.) f.c. **Oidium monilioides** (Nees.) Link - Făinarea  
 Vezi descrierea la "Bolile grâului".



*Erysiphe graminis* - Făinarea

6. **Urocystis occulta** (Wallr.) Ravenh. - Tăciunele frunzelor și tulpinilor

Atacul se manifestă pe tulpină, frunze, mai rar pe spice. Îndată după înflorire, pe organele atacate apar striuri longitudinale, de 1-2 mm lățime, la început cenușii-albăstrui și lucioase, apoi brune-negriceoase și pulverulente, conținând teliosporii ciupercii. Mai târziu striurile confluează între ele, cuprinzând o mare parte din lungimea organului atacat. Plantele atacate rămân mai mici și de cele mai multe ori, cu spicele sterile. Spicul rămâne de multe ori închis în burduf sau iese lateral. În general, sunt atacați toți frații unei plante.

\* Teliosporii sunt uniți în glomerule. Glomerulele sunt alcătuite din 1-3 spori fertili în centrul glomerulei, cu episporul gros, de culoare brună, cu diametrul de 9-19  $\mu\text{m}$ , înconjurați de mai mulți spori sterili mai mici, de 4-10 x 2-5  $\mu\text{m}$ , incolori, având episporul subțire. Glomerulele sunt rotunjite sau eliptice, de 15-40  $\mu\text{m}$ .

7. **Monographella nivalis** (Schaffnit) E. Müller et v. Arx (sin. **Micronectriella nivalis** (Schaffnit) Booth, **Calonectria graminicola** (Berk. et Br.) Wollenw.), f.c. **Microdochium nivale** (Ces. ex Berl. Et Vogl.) Sammuels et Hallett (sin. **Fusarium nivale** (Fr.) Ces.) - Mucegaiul de zăpadă  
 Vezi descrierea la "Bolile grâului".



*Monographella nivalis* - Mucegaiul de zăpadă

8. **Rhynchosporium secalis** (Oudem.) J. Davis (sin. **Marssonina secalis** Oudem.) - Pătarea brună a frunzelor și tecilor  
Vezi descrierea la "Bolile grâului".



*Rhynchosporium secalis* - Pătarea brună a frunzelor și tecilor

#### 5.1.4. Bolile ovăzului - *Avena sativa* L.

1. **Pseudomonas syringae** pv. **coronafaciens** (Elliott) Young, Dye et Wilkie (sin. **P. coronafaciens** (Elliott) Stevens) - *Arsura aureolată*

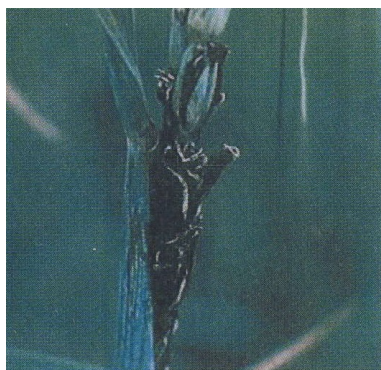
Pe frunzele plantulelor se formează la început pete hidrozate, care mai târziu se usucă și se înroșesc. Pe frunzele plantelor mature apar, de la vârf sau de-a lungul marginilor, leziuni mici, brune, de unul sau mai mulți milimetri. În jurul acestor leziuni, zone mari de țesut se decolorează, formând aureole de formă ovală, de 2-26 x 1-5 mm. Mai târziu, petele se brunifică, mai închis spre centru și mai deschis spre periferie. Petele prezintă zone concentrice, de multe ori bine delimitate printr-o dungă fină, brună-roșiatică. Frecvent, petele confluează arii mari din frunze necrozându-se, în special cele dispuse spre vârf. Pete de culoare asemănătoare, însă de o formă alungită, apar mai rar pe teaca frunzelor și pe glume.

2. **Ustilago avenae** (Pers.) Jensen - Tăciunele zburător

Plantele bolnave sunt mai scunde decât cele sănătoase, iar frunza superioară este decolorată.

În panicul, boabele și glumele sunt înlocuite de o pulbere brună-negricioasă. Pulberea negricioasă este ușor spulberată de vânt, din panicul rămânând doar ramurile acestuia, la capătul corora se mai păstrează puțini teliospori și resturile distruse ale plevelor. Uneori, în lanuri, se întâlnesc și panicule parțial tăciunate, la care spiculețele superioare rămân sănătoase.

\* Teliosporii sunt sferici sau elipsoidali, de 5-9  $\mu$ m, unicelulari, brunii, cu episporul fin echinulat.



*Ustilago avenae* - Tăciunele zburător

3. **Ustilago hordei** (Pers.) Lagerh. (sin. **U. levis** (Kell. et Sw.) Magn.; **U. kolleri** Wille) - Tăciunele îmbrăcat



Boabele sunt înlocuite de o masă pulverulentă, negricioasă, învelită într-o membrană subțire, argintie, în interiorul glumelor, până la recoltare. De regulă toți frații și întreg paniculul sunt atacați; uneori numai o parte din panicul este afectat, restul rămânând sănătos.

\* Teliosporii la început aglomerați, la maturitate pulverulenți, sunt sferici, ovali, mai rar eliptici, bruni-gălbui, de 5-10  $\mu\text{m}$ , cu episporul neted.

4. **Puccinia coronata** Corda var. **avenae** Fraser et Led. - Rugina coronată

Pe fața superioară a limbului frunzelor, mai rar pe teci, apar pustule (uredosori) răspândite neregulat, galbene-portocalii, circulare sau ovale la început, acoperite de epidermă, apoi pulverulente, care conțin uredospori. Ulterior, printre uredosori sau de multe ori în jurul lor, apar pustule negre sau violet-negricioase (teliosorii) alcătuite din teliospori. Teliosporii sunt înconjurați de o zonă galbenă, fiind acoperiți de epidermă, timp îndelungat.

\* Uredosporii sunt sferici sau ovali, de 19-29 x 16-21  $\mu\text{m}$ , unicelulari, gălbui, echinulați. Teliosporii sunt măciucați sau alungiți, de 34-56 x 13-20  $\mu\text{m}$ , bicelulari, cu membrana roșiatică, mai întunecată spre vârf. La capătul superior, prezintă prelungiri conice, ca o coroană.

5. **Puccinia graminis** Pers. f. sp. **avenae** Erikss. et Henn. - Rugina neagră  
Vezi descrierea la "Bolile grâului".



*Puccinia graminis* - Rugina neagră

6. **Pyrenophora avenae** Ito et Kuribayashi, f.c. **Drechslera avenae** (Eidam) Scharif (sin. **Helminthosporium avenae** Eidam) - Pătarea brună a frunzelor

Pe frunze, la început pe cele bazale, ulterior și pe cele din etajele superioare, apar pete alungite, de dimensiuni diferite, cu margini difuze; petele sunt mai întâi de culoare brunie, apoi galbenă, roșcată sau ruginie. Cu timpul, petele se extind, țesuturile afectate sunt acoperite de o pulbere fină, negricioasă, alcătuită din conidioforii și conidiile ciupercii, care mai târziu se sfâșie.

\* Conidioforii sunt solitari sau în mănunchi de 2-3, de 120-200 x 7-8  $\mu\text{m}$ . Conidiile sunt cilindrice, de 20-210 x 14-24  $\mu\text{m}$ , cu 1-10 pseudosepte.

7. **Blumeria graminis** (DC.) Speer (sin. **Erysiphe graminis** DC.), f.c. **Oidium monilioides** (Nees.) Link - Făinarea  
Vezi descrierea la "Bolile grâului".



*Erysiphe graminis* - Făinarea

8. **Leptosphaeria avenaria** Weber, f.c. **Septoria avenae** Frank - Septorioza

Sunt afectate frunzele, paiul și cariopsele.

Pe frunze se dezvoltă pete rotunde sau eliptice, la început de culoare galbenă-deschis, apoi brună-deschis sau albicioasă, cu o margine brună, deseori cu un halo verde-gălbui.

Pe glume apar pete brune, neregulate. Cariopsele se brunifică. În dreptul petelor de pe organele atacate se formează punctișoare negricioase - picnidiile ciupercii.

\* Picnidiile sunt globuloase, de 90-150  $\mu\text{m}$ , de culoare brună-deschis. Pinosporii sunt cilindrici, subțiați spre extremități, dreți sau ușor curbați, rotunjiți la capete, de 25-45 x 3-4  $\mu\text{m}$ , incolori, cu 2-3 septe.

### 5.1.5. Bolile orezului - *Oryza sativa* L.

#### 1. **Magnaporthe grisea** (Hebert) Barr, f.c. **Piricularia oryzae** Briosi et Cavara - Arsura frunzelor

Pe ambele fețe ale limbului, mai mult pe cea inferioară, apar pete, alungite în direcția nervurilor, galbene-cenușii, cu marginea brună, răspândite neregulat, izolate sau confluențe. Frunzele puternic atacate se usucă începând de la vârf.

Când atacul este puternic, boala se manifestă și pe tulpini, prin brunificarea nodurilor în dreptul cărora paiul este sugrumat, se îndoiește și se rupe cu ușurință. Dacă infecția se produce după formarea boabelor, acestea rămân mici și se șistăvesc. Uneori pe ele apar pete brune. Pe suprafața țesuturilor infectate se formează un puf cenușiu, puțin dezvoltat, alcătuit din fructificațiile ciupercii.

\* Conidioforii sunt simpli, cilindrici septați, cenușii, până la 130  $\mu\text{m}$  lungime și 3-4  $\mu\text{m}$  grosime. Conidiile sunt piriforme, de 17-24 x 8-12  $\mu\text{m}$ , cenușiu deschis, de regulă cu 2 pereți transversali.

#### 2. **Gibberella fujikuroi** (Saw.) Ito et Kimura, f.c. **Fusarium moniliforme** Sheld. - Fusarioza

La plantule, rădăcinile și coletul putrezesc, plantele fiind distruse scurt timp după răsărire. Plantele mature (după înflorire) de obicei se alungesc normal, se clorozează și după un timp relativ scurt (circa 10 zile) mor. La plantele bolnave, țesuturile tecilor frunzelor bazale se necrozează, iar pe timp umed sunt acoperite de un puf albicios, cu pernuțe roz, alcătuite din conidioforii și conidiile ciupercii.

Paiul de sub tecile bolnave prezintă dungi negre iar, în interior, miceliu bogat, îndeosebi în dreptul nodurilor. Rădăcinile și coletul putrezesc.

\* In vitro la început ciuperca crește repede (4-6 cm) fiind incoloră. Pe partea inferioară, cultura este de culoare închisă, violet, uneori de culori mai deschise. Miceliul aerian este alb-vinaceu, în general dens și ușor flocos, până la păslos, uneori cu aspect prăfos datorită formării microconidiilor. Microconidioforii sunt simpli, laterali, iar fialidele formate pe hife aeriene; rareori formează ramuri scurte laterale. Microconidioforii sunt 20-30  $\mu\text{m}$  lungime și de 2-3  $\mu\text{m}$  grosime la bază îngustându-se spre apex până la 1  $\mu\text{m}$ . Microconidiile sunt ovoide, fusiforme, înlănțuite în situ, de 5-12 x 1,5-2,5  $\mu\text{m}$ , uni- sau bicelulare, incolore. Microconidiile, la unele tulpini se formează rar; ele sunt incolore, au formă de corn îngustat spre capete, multiseptate, cu celula apicală alungită, deseori ascuțită și îndoită, iar cea bazală pedicelată. Frecvent macroconidiile sunt cu 5-6 septe, mai rar cu 3-4 sau 7-9 septe. Cele cu 3-4 septe sunt de 21-66 x 3,0-6,0  $\mu\text{m}$ , cu 5-6 septe de 28-72 x 3,2-6,0  $\mu\text{m}$ , iar cele cu 7-9 septe de 50-100 x 4,0-8,0  $\mu\text{m}$ .

Periteciile sunt ovoide, de 140-250  $\mu\text{m}$ , de culoare închisă. Ele conțin 8, rareori 4-6 asce ovoid-cilindrice, de 60-85 x 8-11  $\mu\text{m}$ .

Ascosporii sunt elipsoidali, cu 0-1 în final 3 septe, incolori, de 17,0-25,5 x 3,5  $\mu\text{m}$ .



*Gibberella fujikuroi* - Fusarioza

3. **Cochliobolus miyabeanus** (Ito et Kuribayashi) Drechsler et Dastur (sin. **Ophiobolus miyabeanus** Ito et Kuribayashi), f.c. **Drechslera oryzae** (Breda de Haan) Subram. et Jain (sin. **Helminthosporium oryzae** Breda de Haan) - Helminthosporioza

Sunt afectate toate organele aeriene ale plantelor, în toate fazele de dezvoltare.

Plantulele se brunifică, pe suprafața lor se dezvoltă un înveliș brun și mor.

La plantele mature, boala se manifestă îndeosebi pe frunze, începând cu cele de la bază. Pe acestea apar pete, la început mici, circulare, de culoare verde-deschis, care cu timpul se extind de-a lungul limbului și devin cenușii-gălbui în centru și brune sau negricioase la periferie, mărginite de o dungă gălbuie, ceea ce le diferențiază de cele produse de *Piricularia*. În condiții de umiditate, la suprafața petelor se dezvoltă o pulbere brună, alcătuită din conidiofori și conidii.

Pe ultimul internod al paiului și pe ramurile paniculului, apar pete brune sau negricioase, cu un contur difuz, în dreptul cărora țesuturile se necrozează, slăbesc ca rezistență, iar paniculele se frâng.

Glumele afectate prezintă pete negricioase.

\* Conidioforii sunt solitari sau în grupuri mici, dreupți sau flexuoși, uneori geniculați, pal până la brunii sau brunii-olivacei, până la 600 x 4-8 μm. Conidiile, de obicei, sunt curbate, naviculate, fusiforme sau obclavate, rareori aproape cilindrice, gălbui până la brune-aurii, netede, cu 6-14 pseudosepte, de 63-153 x 14-22 μm.

4. **Magnaporthe salvinii** (Cattaneo) Krause et Webster (sin. **Leptosphaeria salvinii** Cattaneo), f.c. **Helminthosporium sigmoideum** Cav., f.scl. **Sclerotium oryzae** Cattaneo - Pătarea tulpinilor

În lunile iunie-septembrie, la baza plantelor, la nivelul tecilor, țesuturile sunt invadate de o pâslă - miceliul ciupercii - în care apar numeroși scleroți. Paiul este infectat la nivelul nodurilor. Țesuturile parenhimatice ale tecilor sunt distruse și se sfâșie, ceea ce permite eliberarea a unui număr mare de scleroți cenușii sau negri, sferici sau elipsoidali, de 0,2-0,3 mm. Boala apare în vetre.

\* Miceliul este alb în interiorul țesutului și olivaceu pe suprafața acestuia. Scleroții sunt sferici, negri, aproape netezi. Conidioforii sunt de culoare închisă, septați, simpli sau puțin ramificați. Conidiile sunt fusiforme, ușor curbate, de obicei cu 3 septe. Celulele din mijloc sunt brune-închis, iar cele laterale verzui. Periteciile sunt în medie de 381 μm, de culoare închisă, globuloase, cu gât scurt. Ascele sunt înguste, clavate. Ascosporii sunt biseriați, fusiformi, cu 3 septe, în dreptul septei din mijloc ștrangulați la maturitate, brunii, celulele extreme brunii, majoritatea de 44-48 x 8 μm.

### Dăunătorii grăului, triticale, secara, ovăzului, orzului și orzoaicei de toamnă

1. **Viermele boabelor de grâu** - *Tylenchus tritici* S t e i n b. 1799

### *Nematoda - Anguillidae*

Dimorfismul sexual este pronunțat la acest vierme.

Femelele au corpul lung, transparent, cu extremitățile subțiate. Cuticula prezintă strii transversale. Cavitatea bucală este mărginită de 6 lobi slab vizibili, iar în interiorul cavității prezintă un stilet trilobat, baza de formă conică. Lungimea corpului: 3,0-5,0 mm, iar lățimea: 0,1-0,2 mm.

Masculii sunt mici, subțiri cu corpul transparent, iar cuticula striată transversal, orificiul genital prezentând doi spiculi chitinoși. Lungimea corpului: 2,0-2,5 mm, iar lățimea 0,07-0,10 mm.

Larvele sunt mult mai mici, mai subțiri, transparente. Lungimea corpului: 0,5-0,9 mm.

Primăvara și vara, în lunile mai-iulie, în lanurile de grâu se văd plantule îndoite, cu frunzele încrețite, cu portul mai mic și cu internodiile scurte. După înspicare, spicele rămân mai scurte și mai groase, și cu paleele și glumele zbârlite, așa încât boabele se pot vedea ca și la spicele mălurate. Aristele sunt îndoite. Boabele din spicele atacate sunt deformate, scurte și groase, colțuroase, sub formă de gale de culoare verde la început apoi brun-închis pe grâu sau galbene pe secară.

În boabe endospermul este ocupat de o masă albă făinoasă plină cu larve de vârsta a doua. Numărul larvelor dintr-un bob poate să ajungă pînă la 15000.

### 2. **Lăcusta călătoare** - *Locusta migratoria* L. 1758

Orthoptera - Acrididae

Adulții sunt bruni sau bruni-verzui, cu palpii albaștri, pronotul cu carena longitudinală, antenele filiforme puțin mai lungi decât capul și pronotul la un loc, tegminele brune-verzui cu puncte brune, aripile posterioare sunt hialine sau slab verzui, iar tarsele posterioare verzui sau roșcate.

Lungimea corpului O :45-56mm, iar a O : 40-50 mm.

Ouăle sunt cărămizii, eliptice, de 6,5-7,5 mm lungime, iar ootecile sunt brune, pergamentoase și cu dop buretos. Au 60- 80 mm lungime.

Larvele de prima vârstă sunt negre cu antenele compuse din 13-14 articole și cu înfățișare de greeri, fiind mici de 7-10 mm, cele din vârsta a treia sunt brune cu antenele compuse din 20-21 articole, cele de vârsta a patra brun-deschis cu antenele compuse din 22-23 articole, iar cele de vârsta a cincea sunt brun-roșcate, cu rudimentele aripelor negre și cu antenele compuse din 24-25 articole.

Lungimea larvelor O : 30-40 mm, iar O : 25-35 mm.

Plantele atacate au frunzele mâncate pe margini, retezate, scheletate sau distruse în întregime. Când invaziile sunt puternice rod și spicele verzi, florile, lăstarii și chiar tulpinile fragede ale plantelor.

### 3. **Tripsul grâului** - *Haplothrips tritici* K u r d j . 1912

Thysanoptera - Phloeothripidae

Adulții sunt bruni-negricioși sau negrii, cu antenele compuse din 8 articole: art. 2 negru, baza și vârful art. 3, art. 4, precum și baza art. 5 sunt gălbui. Aripile sunt membranoase, prevăzute cu franjuri, cele anterioare prezentând 5-8 cili orientați în sens invers. Tarsele și tibiile picioarelor anterioare, cu excepția bazelor și marginilor sunt gălbui. Ultimul segment abdominal are o formă de tub, prevăzut cu peri de aceeași lungime cu tubul. Lungimea corpului: 1,4-1,5 mm. Larvele sunt roșii, nearipate cu capul, picioarele și pigidiul negre. Lungimea corpului: 1,3-1,5 mm.

În luna iunie spicele de grâu atacate sunt total sau parțial albite, având florile avortate, boabele șiștăvite și ariste deformate. De multe ori când paiul este atacat imediat sub spic, spiculețele avortează, iar spicul rămâne în întregime alb, fenomen cunoscut în popor sub numele de *albeața spicului*.

Tripsul grâului este răspândit în toate regiunile de cultură a cerealelor, o frecvență mai mare prezentând în zona stepei și silvostepii.

Prezintă o singură generație pe an.

### 4. **Viermele sârmă** - *Agriotes lineatus* L. 1758

### Coleoptera - Elateridae

Adulții sunt brun-închiși sau negri cu elitrele brun-roșcate, prevăzute cu 4 linii longitudinale punctate și cu peri deși, scurți, galben-cenușiu. Lungimea corpului: 6-10 mm.

Larvele sunt cilindrice, tari, gălbui-roșcate, cu 2 escavații sub formă de pete pe al 9-lea segment abdominal.

Plantulele atacate sunt mâncate la colet sau sub colet (5), producând adesea caverne, mai ales în bulbi. Este răspândit în toată țara, o frecvență mai mare prezentând în zona stepei, silvostepii și pădurilor de stejar. Are o generație la 5 ani. Adulții apar în locurile de iernare în luna aprilie și zbor până în luna iulie.

Împerecherea are loc în lunile aprilie-mai, iar depunerea ouălor în luna mai. Femele depun ouăle în pământ, în grupe, la 1-2 cm adâncime. O femelă depune 150-200 ouă. În lunile iunie-iulie apar larvele care trăiesc în primul an cu resturi de plante în stare de descompunere. Larvele preferă locurile umede. Stadiul de larvă durează 4 ani, în care năpăresc de 8 ori.

În luna iunie, după ultima năpărire, larvele pătrund în sol la 25-30 cm adâncime, în luna iulie se transformă în nimfe, iar în august în adulți care rămân și ierneză în sol.

Viermele sârmă atacă cerealele, plantele industriale, textile, medicinale, tuberculifere, bulboase, rădăcinoase, aromatice, leguminoase, vița în școlile de viță etc. Din cauza atacului, părțile plantelor ce servesc în alimentația omului își pierd valoarea comercială și nu se mai consumă cu plăcere, iar plantele în curs de dezvoltare se ofilesc și pier, ceea ce duce la pierderi însemnate de recoltă.



Viermele sârmă - *Agriotes lineatus*

### 5. Ploșnița cerealelor - *Aelia rostrata* B o h. 1852

*Heteroptera - Pentatomidae*

Adulții sunt gălbui-cenușii cu capul alungit sub formă de rostru. Protoracele prezintă o bandă cenușiu-gălbui sau negru-gălbui care se prelungește pe cap și pe scutel cu carenă gălbuie dispusă pe mijloc și cu 2 benzi laterale dispuse longitudinal. Marginile protoracelui sunt prevăzute cu câte o bandă cenușiu-gălbuie, ștearsă. Femelele sunt lipsite de puncte (2) sau cele posterioare prezintă câte un punct negru, mic.

Lungimea corpului: 10-12 mm.

Plantulele de cereale aruncate primăvara devreme spre baza tulpinii, au frunza din mijloc galbenă sau uscată, iar restul frunzelor cu pete brune care apar în locurile înțepate. Când atacul se produce în faza de burduf, spicele nu mai ies din burduf, sau ies și rămân sterile. Când dimpotrivă sunt atacate boabele în lapte, acestea se zbârcesc, iar când sunt în pârgă, împrejurul locurilor înțepate se formează pete decolorate cu un punct negru la mijloc.

Ploșnița galbenă a cerealelor este răspândită în special în zona stepei și silvostepii. Are 2 generații pe an: G 1 (IV-VI) și G 2 (VII-IV).

Generația de primăvară (G1). Adulții apar din locurile de iernare primăvara către sfârșitul lunii aprilie. În luna mai are loc împerecherea și depunerea ouălor, de regulă pe frunze, pe spiculețe și pe ariste, în grupe de câte 12 așezate pe 2 rânduri.

Incubația durează 6-12 zile, iar stadiul de larvă 30-40 zile.

În luna iunie apar noi adulți care după 8-15 zile se împerechează și depun ouă.

Generația de vară (G2) se dezvoltă în lunile iulie-august, iar în luna septembrie larvele ajung la completa dezvoltare și se retrag pentru iernare în straturi de frunze uscate de pe sol, în lizierele pădurilor, în perdelele de protecție etc.



Ploșnița cerealelor - *Aelia rostrata*

#### 6. Ploșnita cerealelor - *Aelia acuminata* L. 1758

Heteroptera - Pentatomidae

Adulții au corpul îngust și alungit, oval, gălbui.

Articolele antenelor 4 și 5 sunt portocalii și mai groase decât celelalte. Protoracele prezintă 3 benzi longitudinale cenușiu-galbui: 2 laterale și una mai largă pe mijloc, care se prelungește pe cap și pe scutel și care prezintă o carenă gălbuie și îngroșată ce se prelungește de la cap și pâna la vârful scutelului. Scutelul nu atinge vârful abdomenului. Pe vârful femurelor prezintă câte 2 puncte negre, mici. Lungimea corpului 7-10 mm.

Ouăle sunt gălbui, cilindrice, prevăzute cu câte un căpăcel la partea superioară, iar larvele sunt gălbui.

Plantulele de grâu, orz și secară atacate primăvara devreme prin înțepare și sugere spre baza tulpinii, au frunza din mijloc galbenă sau uscată, iar frunzele cu pete brune care apar în locurile înțepate. Dacă atacul se produce în faza de burduf, spicele nu mai ies din burduf, sau rămân sterile sau înspică, dar spicele rămân galbene și seci.

Când sunt atacate boabele în pârgă, împrejurul locurilor înțepate se formează pete de culoare mai deschisă cu un punct negru la mijloc, iar când boabele sunt în lapte se șiștăvesc și-și pierd valoarea comercială și însușirile de panificație.



Ploșnita cerealelor - *Aelia acuminata* L.

#### 7. Viespea grâului - *Cephus pygmaeus* L.

Hymenoptera - Cephidae

Viespile au corpul subțire și lung, cu capul negru-lucios, mai lat decât toracele, cu 3 oceli. Toracele este de asemenea negru-lucios, iar abdomenul negru-lucios cu inele galbene pe segmentele 4, 6 și 9 la femelă și în plus și pe segmentele 3 și 7 la mascul. Mandibulele sunt tridentate galbene, antenele negre, compuse din 20 de articole, palpii maxilari sunt formați din 6 articole, iar palpii labiali din 3 articole. Aripile sunt hialine, iar picioarele au femurele negre, iar tibiile și toracele albe-gălbui. Lungimea corpului: 8,0-12 mm.

Ouăle sunt albe, ovale.

Larvele au o formă de S, sunt subcilindrice, cu capul brun-gălbui, iar corpul alb-gălbui cu toracele mai gros decât restul corpului. Picioarele toracice sunt rudimentare, iar la extremitatea abdomenului prezintă trei prelungiri chitinoase pentru spirijinirea larvei în interiorul paiului. Lungimea corpului: 12-14 mm.



În jumătatea a doua a lunii iunie, în lanurile verzi de grâu, se văd spice albe, cunoscute în popor sub denumirea de *albeața spicelor*. Spicele sunt subțiri, seci sau cu boabe mici și ușoare din care cauză stau în poziție verticală. Ultimul internod este alb ca și spicele, iar restul plantei verde. În interiorul paiului se observă rumegătura rezultată în urma hrănirii larvei. În luna iulie când grăul dă în copt, plantele atacate se rup cu ușurință de parcă sunt retezate.

Viespea este răspândită în toată țara, începând din zona stepei și până în zona pădurilor de foioase.

Are o singură generație pe an.



Viespea grăului - *Cephus pygmaeus* L.

8. **Gândacul ghebos** - *Zabrus tenebrioides* G o e z e  
Coleoptera - Carabidae

Gândacii sunt brun-închis, cu capul și pronotul negru lucios. Pronotul este convex (ghebos) punctat pe marginile laterale și bazale. Antenele, tibiile și tarsele sunt brun-roșcat, iar elitrele convexe negre, prevăzute cu strii punctate, dispuse longitudinal. Pe unghiul intern al tibiilor anterioare se află câte 2 pinteni. Lungimea corpului: 12-16 mm.

Ouăle sunt albe și mici cât bobul de mei, iar larvele cenușii-albicioase sau verzui cu capul brun-închis și cu plăcile toracice brun închis. Plăcile abdominale, mezotoracele și picioarele sunt brune deschis. Pe cap la baza antenelor prezintă câte 5 oceli, cel de al 9-lea segment abdominal prezintă doi cerci chitizați cu câte 2 dinți laterali. Lungimea corpului: 30-35 mm.

Spicele de grâu atacate de adulți au paleele spiculețelor rupte și date la o parte, iar boabele în țintă sunt parțial mâncate. Plantulele de grâu atacate au frunzele supte și încrețite în formă de bucle sau de ghem.

Gândacul ghebos este răspândit începând din zona stepei și până în zona stejarului, o frecvență mai mare având în culturile de grâu din stepă și silvostepă.

Are o singură generație pe an.



Gândacul ghebos - *Zabrus tenebrioides*

9. **Gândacul ovăzului** - *Lema melanopa* L.1758  
Coleoptera - Chrysomelidae

Gândacii sunt negri cu pronotul portocaliu-roșcat și mai îngust decât corpul. Capul este albastru-închis, iar elitrele albastre-metalice, lucioase, prevăzute cu 12 strii longitudinale, punctate. Antenele sunt negre, femurele și tibiile roșcate, iar tarsele negre.

Lungimea corpului: 5-5,5 mm.

Ouăle sunt galben-portocalii, alungite și rotunjite la capete.

Lungimea ouălor: 1 mm. Larvele sunt galben-portocalii, cu capul brun-negricesc și cu corpul ghebos cu o mucozitate neagră, băloasă. Lungimea corpului: 5,0-6,5 mm.

Frunzele de ovăz atacate de larve au parenchimul părții superioare a frunzelor mâncat sub formă de dungi. Din cauza atacului, mai ales în cazuri de invazie, petele se unesc, iar frunzele se usucă și devin alb-gălbui. Frunzele atacate de adulți sunt roase linear, având aspect ferestruit sau scheletat.

Gândacul ovăzului este răspândit aproape în toată țara, o frecvență mai mare prezentând în zona silvostepii și pădurilor de stejar.

Are o singură generație pe an.

#### 10. **Buha boabelor de grâu** - *Hadena basilinea* F.

Lepidoptera - Noctuidae

Fluturii sunt galben-cenușii sau cafeniu-deschis. Aripile anterioare au o strie longitudinală închisă la culoare, dispusă pe articulația lor cu toracele, iar pe disc prezintă pete mai închise și striuri transversale libere sau unite. Pata reniformă prezintă un brâu concentric: cenușiu-deschis jumătatea de deasupra și cenușiu-închis cea dedesubt. Aripile posterioare sunt cenușii-brunii cu bordura negricioasă și cu nervurile negre. Deschizătura aripelor 35-40 mm.

Ouăle sunt hemisferice, cenușii cu striuri radiare.

Omizile sunt gălbui-cenușii, cu capul și protoracele brune. Pe partea dorsală, mediană, prezintă 3 dungi longitudinale albe și 4 dungi brune-roșcate mai late. Lungimea corpului: 35-40 mm.

În câmp, când boabele de grâu sunt în părgă (țintă), pe spice între spiculețe se pot vedea omizile care atacă boabele. Când omizile sunt mici, ele perforază boabele și fac galerii înguste de 1 mm pe la vârful boabelor în partea opusă embrionului. Treptat ce omizile se măresc, ele ies din boabe și se hrănesc cu porțiuni de boabe care par mușcate, iar după treerat, după ce boabele de grâu se usucă și se depozitează, datorită durității lor omizile nu le pot roade decât în regiunea germenului care este mai moale.

Buha boabelor de grâu este răspândită în toată țara începând din zona stepei și până în zona fagului, o frecvență mai mare prezentând în lanurile de grâu din Câmpia dunăreană, Dobrogea și jumătatea de sud a Moldovei.

Are o singură generație pe an.

#### 11. **Buha semănăturilor** - *Agrotis segetum* D e n și S c h i f f. 1775

Lepidoptera - Noctuidae

Fluturii sunt bruni-cenușii cu aripile anterioare a femelelor cenușii sau pământii (pata reniformă și orbiculară mărginite cu negru), iar a masculilor cenușii deschise. În jumătatea lor bazală, aripile prezintă o bandă transversală dublă, neregulată, cu o linie unghiulară neagră. Tibiile picioarelor prezintă câte un pinten. Deschizătura aripelor: 38-40 mm.

Ouăle sunt albe, sîdefii, hemisferice cu cca 4 creste dispuse radier. Diametrul ouălor: 0,4-0,5 mm. La ecloziune omizile sunt gălbui cu câte 4 puncte pe dosul fiecărui segment abdominal, iar la completa lor dezvoltare cenușii sau brun-deschise cu capul castaniu-roșcat, cu stigmele negre și cu 3 benzi brune longitudinale: 1 dorsală și 2 laterale cu câte 4 negi negrii dispuși dorsal pe fiecare segment abdominal.

Lungimea corpului : 40-50 mm.

Crisalidele sunt castanii-roșcate cu câte 2 puncte situate pe ultimul segment abdominal. Lungimea corpului 18-22 mm.

Plantulele de grâu și de alte graminee sunt retezate de la colet. Răsadurile de legume sunt roase la colet, iar rădăcinoasele sunt mâncate, formând caverne. La viță în biloane retează lăstarii, iar la portaltoi în pepinierele de pomi, distrug frunzele.

Buha semănăturilor este răspândită în toată țara începând din zona stepei și până în zona pădurilor de fag.



Are 2 generații pe an.



Buha semănăturilor - *Agrotis segetum*

## 12. **Musca suedeză** - *Oscinella frit* L. 1761

Diptera - Chloropidae

Adulții au corpul negru lucios, cu partea ventrală a abdomenului, articulațiilor femurelor și tibiile gălbui, iar ochii și partea de deasupra a primului segment abdominal roșcate.

Articolul al 3-lea antenal este sferic, iar tarsele sunt brune gălbui. Coxele picioarelor mediane la masculi prezintă pe marginea lor superioară 7-8 negi, fiecare fiind prevăzut cu câte un păr, iar la femelă primul articol tarsal este mai lung decât la mascul. Lungimea corpului: 1,5-2,5 mm.

Ouăle sunt albe, lungi de 0,5-0,7 mm. Larvele sunt alb-gălbui, cilindrice cu 2 orificii respiratorii pe segmentul anal și cu 2 croșete bucale în formă de secere, cu câte 3 dinți pentru rupt țesuturile verzi, ce-i servesc ca hrană. Lungimea corpului: 2,5-4,5 mm.

Pupele sunt brune-lucioase cu 4 dinți pe extremitatea exterioară și 2 prelungiri pe cea posterioară. Lungimea: 2,0-3,0 mm.

Plantulele de ovăz au vârful de creștere galben sau uscat. Sub paleele spiculețelor de ovăz atacat se văd larve care produc îngălbenirea și uscarea lor. Între teacă și tulpină, la semănăturile de primăvară și sub palei, la spiculețe se văd nimfele.

Musca ovăzului este răspândită aproape în toată țara, o frecvență mai mare prezentând în zona stepei și silvostepii din Muntenia, Transilvania și Moldova.

În condițiile climatice din țara noastră are 3 generații în Câmpia Dunării și 2 generații în regiunile deluroase din Transilvania, Muntenia și Moldova.

## 13. **Musca de hessa** - *Mayetiola destructor* Say 1817

Diptera - Cecidomyiidae

Musculițele au înfățișarea unor țânțari mici. Ele au corpul brun-negricesc, cu pete roșcate pe părțile laterale și cu pete închise pe partea superioară și inferioară a abdomenului. Toracele este negru, iar corpul negru, turtit și cu ochii împreunați pe vertex. Antenele sunt compuse din 17 articole, prevăzute cu smocuri de peri, lungimea lor depășind nivelul capului și toracelui. Aripile sunt hialine, cu nervuri simple, iar picioarele lungi și subțiri cu tarsele compuse din 5 articole dintre care primul este foarte scurt, iar al doilea cât ultimele 3 la un loc. Lungimea corpului 2,5-3,5 mm.

Ouăle sunt portocalii-deschis, având în mijlociu 0,6 mm lungime.

Larvele sunt albe-verzui, puțin turtite, vizibil segmentate și cu 6 papile pe ultimul segment. Lungimea corpului: 4-5 mm.

Pupa este ovală, brună-roșcată, cu partea superioară mai ascuțită. Lungimea corpului: 4,0-4,5 mm.

Toamna, în lunile octombrie-noiembrie în semănăturile de cereale atacate de musca de Hessa, se observă plantule cu 2-3 frunze a căror frunză din mijloc este galbenă și se smulge ușor când este trasă, iar restul frunzelor sunt verzi. Frunza galbenă din mijloc este mâncată la bază de larvele musculiței, iar locul atacat se îngroașă la un nod. La plantele semănate primăvara, în locul atacat se produc pete brune, paiul are tendința de a se îndrepta făcând cot, din care cauză crește strâmb.

Astfel de plante dau spice mici, fără boabe sau cu boabe mici și în număr mic, fiind de regulă șiștave sau incomplet dezvoltate.

Musca de Hessa este răspândită aproape în toată țara, o frecvență mai mare prezentând în zonele cerealiere.

Are 2-3 generații pe an.

14. **Cicadele grâului** - *Macrostelus sexnotatus*, M. Laevis, *Psamotetix striatus*, *Psamotetix alienus* și *Javesella pellucida*

Cicadele înțepă frunzele plantelor, sugând seva cu care se hrănesc. De jur împrejurul înțepăturii, mai ales pe partea opusă, se produce o decolorare a țesuturilor care se albesc. La invazii mari, din cauza înțepăturilor, frunzele se acoperă complet cu pete albicioase, apoi se îngălbenesc și se usucă. Plantele atacate, de obicei înfrățesc abundant, iar o parte din spice rămân sterile. Pagubele sunt determinate atât de atacul direct, prin înțeparea și sugerea sevei, dar și prin faptul că insectele sunt vectori pentru unele boli virotice. În cazul infecțiilor virotice, pagubele sunt foarte mari, apărând vetre întinse cu plante piticite și sterile.

### 5.1.6. Bolile porumbului - *Zea mays* L.

1. **Virusul mozaicului european al porumbului (European maize mosaic virus)** - Mozaicul european al porumbului

Primele simptome se observă când plantele au 50-60 cm, la baza frunzelor tinere, sub forma unor pete mici, punctiforme, de culoare verde-deschis, situate în spațiile internervuriene. Ulterior, petele, se extind, formând zone decolorate, sub formă de striuri scurte sau benzi, paralele cu nervuri. Striurile pot conflua, formând fâșii mai late, verzi-deschis sau gălbui, care cuprind adesea regiuni mari din limb. Uneori, aproape tot limbul se îngălbenește, exceptând porțiuni mici care apar sub formă de insule verzi pe fond clorotic. Când infecțiile se produc timpuriu, înălțimea plantelor este redusă aproape la jumătate.

2. ***Erwinia chrysanthemi* pv. *zear*** (Sabet) Victoria, Arboleda et Munoz (sin. ***Erwinia carotovora* var. *zear*** Sabet) - Putregaiul moale al tulpinii

Țesuturile tulpinii, mai frecvent cele de sub teaca frunzelor, se închid la culoare (congestionare hidrică) pe porțiuni de 10-20 cm. Primele simptome apar pe partea însoțită a tulpinii. Țesuturile afectate sunt macerate progresiv, fiind distruse parțial și țesuturile mecanice ale tulpinii, planta frângându-se cu ușurință. Frunzele situate deasupra zonei bolnave, cu timpul se veștejesc și se usucă. Boala se poate localiza la orice nivel al tulpinii, mai mult pe la mijlocul ei. Rădăcinile se înroșesc și devin sfărâmicioase.

3. ***Ustilago maydis*** (DC.) Corda - Tăciunele comun

Boala se poate manifesta pe toate organele aeriene ale plantei, uneori și pe rădăcini. Pe organele atacate se formează pungi (tumori), care pot să ajungă până la mărimea unui pumn, având la exterior o membrană argintie-albicioasă sau cenușie. La început, conținutul pungilor este mucilaginos, apoi se transformă într-o masă umedă, brună-negricioasă, constituită din teliosporii ciupercii. La maturitate, pungile crapă, iar teliosporii sunt puși în libertate, sub forma unei pulberi negricioase.

Ciuperca poate induce și următoarele anomalii: formare de inflorescențe femele în inflorescențele masculine, înconvoierea inflorescențelor masculine, fascilația inflorescențelor femele, inflorescențe femele apărute în zona rădăcinilor adventive, sfâșierea frunzelor și a tecilor.

\* Teliosporii sunt sferici, ovali sau ușor neregulați, de 8-15 x 7-10 μm, bruni, cu suprafața dens și fin echinulată.



*Ustilago maydis* -Tăciunele comun

4. **Sphacelotheca reiliana** (Kühn) Clinton (sin. **Sorosporium holcisorghi** (Riv.) Moesz) - Tăciunele prăfos

Sunt atacate inflorescențele masculine și femele, mugurii axilari și, foarte rar, frunzele. Organele atacate se transformă într-o masă de teliospori, acoperită de o membrană subțire, albă-roșiatică. Mai târziu, membrana se sfâșie, punând în libertate teliosporii. Boala apare mai întâi la florile masculine, care se deformează și se alungesc atunci când sunt parțial atacate sau se transformă în întregime într-o masă neagră, prăfoasă. Știuleții atacați în perioada de maturitate în lapte, au o formă conică, umflată în partea de jos, subțiată spre vârf și fără mătase. Pe măsură ce porumbul se apropie de maturitatea deplină, pănușile uscate se îndepărtează în partea superioară, lăsând să se vadă știuleții cu masa de spori.

\* Teliosporii sunt globuloși, elipsoidali sau neregulați, de 8-15 x 7-13 μm, bruni, fin echinulați. La început ei sunt aglutinați, formând grămezi de 80-150 μm în diametru, iar mai târziu devin solitari.

5. **Gibberella fujikuroi** (Saw) Ito et Kimura, f.c. **Fusarium moniliforme** Sheld. - Înflorirea albă a boabelor

Plantele pot fi atacate în toate stadiile de dezvoltare. Plantulele infectate devin clorotice, întârzie în dezvoltare și mor într-un timp scurt. Când boala are o evoluție lentă sau infecția se produce mai târziu, în alveole și în boabe, începând de la vârful știuletelui, apare un mucegai pulverulent sau cu aspect de vată, de culoare roz, alcătuit din micelul, conidioforii și conidiile ciupercii. De multe ori, boabele la maturitate, în special cele de la mijlocul știuletelui, crapă, descoperind amidonul, boabele căpătând aspectul unor floricele de porumb. Boabele de la vârful și baza știuletelui, chiar dacă nu crapă, sunt șiștave, iar conținutul este de culoare roz.

Când sunt atacate (mai rar) baza tulpinii și rădăcinile, acestea putrezesc și sunt acoperite de un mucegai roz.

Pe resturile de plante, în anul următor apar punctișoare colorate în albastru intens, ușor detașabile, care sunt periteciile ciupercii.

\* Descrierea caracterelor ciupercii, vezi "Bolile orezului".

6. **Gibberella zeae** (Schw.) Petch, f.c. **Fusarium graminearum** Schw. - Putregaiul tulpinilor și știuleților, fuzarioza

Plantele sunt atacate în toate fazele de dezvoltare, boala manifestându-se pe rădăcini, tulpini și știuleți.

În timpul sau imediat după răsărire, partea subterană a plantei infectate este acoperită de o pâslă la început albă-gălbuie, apoi roz, constituită din miceliul și conidiile ciupercii. Vârful plantei se curbează și planta moare înainte de răsărire.

La plantele mai dezvoltate, sub tecile frunzelor, cu deosebire în regiunea nodurilor apar pete de diferite dimensiuni, brune-negricioase cu nuanță violacee, contur difuz, uneori zonate concentric. Pe vreme secetoasă, ele rămân netede și lucioase; pe vreme umedă, sunt acoperite de o pâslă prăfoasă, alcătuită din miceliul și conidiile ciupercii. În secțiune, partea bazală a tulpinii este brunificată, la început numai în zonele nodurilor, mai târziu brunificarea extinzându-se și asupra parenhimului internodurilor. În faze mai avansate, în

țesutul medular apar goluri căptușite cu o păslă miceliană albă sau roz, sau țesutul este dezintegrat total, rămânând numai fibrele vasculare.

Știuleții sunt atacați în faza de lapte-țeară. Infecția începe de la vârful știuleților. Țesuturile afectate se acoperă cu un mușgai destul de gros, de culoare roz-rubiniu deschis, alcătuit din miceliu, conidiofori și conidii. Semintele acoperite de ciupercă sunt brune, seci sau putrezite. Când atacul este puternic, pănușile rămân lipite de știuleți și sunt acoperite de pete mari, brune-închis.

Pe resturile de porumb din anul anterior (rădăcini, tulpini, pănușe) se dezvoltă punctișoare de culoare albăstrui-intens, ușor detașabile, care sunt periteciile ciupercii.

\* *Fusarium graminearum* - vezi descrierea ciupercii la "Bolile grâului".

*Fusarium poae*. *In vitro*, miceliul aerian apare pufoș până la păslos, iar o dată cu formarea microconidiilor devine prăfoș. Mai târziu, miceliul aerian se colorează în roșcat-brun. Detesupt, cultura este albă, gălbuie, portocalie, până la roșu-pal sau vinaceu. Microconidiile sunt ampuliforme, de 8-12 x 7-10 μm până la globuloase, de 7-10 μm. Microconidiile nu se formează ușor *in vitro* în toate culturile, chiar dacă sunt stimulate cu lumina apropiată de UV. La tulpinile generatoare de microconidii, acestea se dezvoltă din sporochiile formate pe suprafața agarului. Microconidioforii individuali sunt mult mai subțiri, cu apex mult ramificat, purtând 1-4 fialide cilindrice, la terminarea fiecărei ramuri. Fialidele sunt de 15-20 x 2,5 μm. Microconidiile sunt curbate, falcate și ușor lățite sub septa mediană; când sunt mature, au 3 septe și sunt de 20-40 x 4,5 μm.

*Gibberella avenacea*. *In vitro* crește rapid, ajungând după 10 zile la 25° C pe mediul CGA la 5-8 cm. Miceliul superficial este roz-roșu, cu marginea coloniei albă, iar cu timpul centrul devine gălbui-brun. Detesubt, culoarea este roșcat-brună. Conidioforii dezvoltați pe tot miceliul aerian, inițial cu fialide simple laterale sau cu celule poliblastice, sunt fusoide, cu 1-3 septe și deseori foarte variabile ca dimensiuni, de 8-50 x 3, 5-4,5 μm. Microconidiile, când apar, sunt înguste și curbate, cu 1-3 septe, de 8-50 x 3,0-4,4 μm. Macroconidiile formate din fialide, deseori dezvoltate din sporochiile au formă tipică fusoidă, curbate, cu 4-7 septe, având 40-80 x 3,5-4,0 μm. Clamidosporii nu se formează. Periteciile sunt de culoare purpurie până la neagră, neregulat globuloase sau piriforme. Ascele sunt cilindrice, de 70-100 x 9-12 μm cu câte 8 ascospori incolori, fusiformi, ștrangulați în dreptul septei centrale, cu celula superioară uneori mai mare; la început sunt cu o septă, având 13-19 x 4-5 μm; uneori se dezvoltă, formând încă 1-2 septe fiind de 17-25 x 5,0-6,5 μm.

*Gibberella acuminata*. *In vitro* coloniile cresc foarte repede, ajungând la 7,8-8,2 cm în 6 zile la 25° C pe mediul CGA. Miceliul aerian se formează de obicei, destul de abundent, flocos până la păslos, albicios-roz, pal-ocraceu, uneori parțial carmin. Pigmentarea variabilă, în culturi proaspete, carmin până la roșu, purpuriu, mai târziu ocraceu, chilimbariu până la brun. Corpurile scleroțiale sunt prezente ocazional, îndeosebi pe terci de orez. Formează numai macroconidii, larg falcate, mult alungite, cu celula apicală ascuțită și cu cea bazală pediculată, cu 0-7 septe. Macroconidiile neseptate au 4-17 x 2,5 (majoritatea 7-12 x 2,7-3,3) μm; cu o septă 11-22 x 2,0-4,2 (majoritatea 13-18 x 2,4-3,8) μm; cu 3 septe 16-51 x 2,5-4,8 (majoritatea 24-37 x 3,0-4,2) μm; cu 4-5 septe 27-62 x 3,0-5,5 (majoritatea 35-50 x 3,4-4,6) μm; cu 6-7 septe 41-80 x 3,2-5,4 (majoritatea 47-60 x 3,5-4,8) μm. Periteciile sunt purpurii până la negre, obpiriforme până la ovate, cu peretele extern neted, de 190-210 μm în diametru. Ascele sunt clavate și conțin 4-8 ascospori, netezi, incolori, elipsoidali până la ovali, cu o septă, mai rar cu două, ușor ștrangulați în dreptul septei centrale, de 13-20 x 6-7 μm.

*Gibberella pulicaris*. *In vitro* crește foarte repede, ajungând la 5,5-8,0 cm în 10 zile la 25°C pe mediul CGA; sunt diferențe mari între tulpini. Miceliul aerian, în general foarte abundent, flocos, până la păslos sau în smocuri, albicios până la roz sau brun-pal. Pigmentarea diferă în funcție de pH-ul mediului: albicios, roz, roșu-cenușiu, iar pe mediul neutru sau ușor alcalin este albastru. Corpurile scleroțiale sunt de obicei destul de abundente și evidente în culturile proaspăt izolate. Fialidele deseori incolore, majoritatea de 14-18 x 3,8-4,5 μm. Formează numai macroconidii, aproape uniforme ca tip și formă, clar septate, cu celule egale ca lungime și grosime, falcate, curbate mai mult sau mai puțin dorsoventral, cu celula apicală îngustată, iar cea bazală pedicelată, de obicei cu 3-5 septe, cu următoarele dimensiuni: cele cu 3 septe de 16-48 x 3-6 (majoritatea 22-35 x 4,0-5,2) μm; cu 4-5 septe de 20-56 x 3,5-6,0 (majoritatea 26-44 x 4,0-5,6) μm; cu 6-7 septe de 33-58 x

3,7-6,0 (majoritatea 37-50 x 4,5-5,6)  $\mu\text{m}$ . Periteciile, de cele mai multe ori în număr mare, se formează circular pe o stromă, formând mase rotunde sau eliptice, de 1-3 mm lățime; ele sunt sferice sau obpiriforme trunchiate, presate lateral, ușor verucoase, negre sau albăstrui, de 180-220  $\mu\text{m}$ . Ascele sunt oblonge sau clavate, de 60-110 x 11-16  $\mu\text{m}$  și conțin 6-8 ascospori biseriați, fusiformi până la eliptici-lanceolate, puțin curbate, cu 3 septe, ușor ștrangulate, de 18-23 x 7-8  $\mu\text{m}$ .

7. **Setosphaeria turcica** (Luttr.) Leonard et Suggs (sin. **Trichometasphaeria turcica** Luttr.), f.c. **Drechslera turcica** (Pass.) Subram. et Jain (sin. **Exserohilum turcicum** (Pass.) Leonard et Suggs, **Helminthosporium turcicum** Pass.) - Pătarea și uscarea frunzelor

Sunt atacate frunzele, începând cu cele de la bază, pe care se dezvoltă pete verzui-cenușii, de 50-100 x 30-40 mm, alungite în direcția nervurilor, izolate sau confluențe, putând acoperi aproape întreaga suprafață a limbului. Țesuturile din dreptul petelor se usucă, culoarea virând în cafeniu-deschis; la unii hibridi, petele sunt înconjurate de o dungă roșie-vișinie. Suprafața petelor se acoperă cu o pulbere fină, brună-cenușie, formată din fructificațiile ciupercii. Frunzele puternic atacate se usucă în întregime și se pot sfâșia. Pete asemănătoare apar uneori și pe pănuși.

\* Conidioforii ies din stomate, singuri sau în mănunchiuri de 2-6, drepți sau flexuoși, bruni, până la 300  $\mu\text{m}$  lungime și 7-11 (majoritatea 8-9)  $\mu\text{m}$  grosime. Conidiile sunt drepte sau ușor curbate, elipsoidale până la obclavate, gălbui sau de culoarea paiului, netede, cu 3-9 pseudosepte, de 50-114  $\mu\text{m}$  lungime și 18-33 (majoritatea 20-21)  $\mu\text{m}$  grosime în partea groasă. Pseudoteciile apar mai rar în natură și mai frecvent *In vitro*; ele sunt globuloase și negre. Ascele sunt cilindrice și conțin 1-8 (de regulă 2-4) ascospori incolori, drepți sau ușor curbați, frecvent cu 3 septe de 42-78 x 13-17  $\mu\text{m}$ .

8. **Cochliobolus carbonum** Nelson, f.c. **Drechslera zeicola** (Stout) Subram. et Jain (sin. **Helminthosporium carbonum** Ullstrup, **Bipolaris zeicola** (Stout) Shoem. - Pătarea cenușie a frunzelor

Pe frunze se formează pete circulare, ovale sau neregulate, de 3-15 mm, în dreptul cărora țesuturile se necrozează și se brunifică. La suprafața acestor pete, pe vremea umedă se dezvoltă o pulbere negricioasă, alcătuită din conidiofori și conidii, petele căpătând un colorit cenușiu.

\* Conidioforii sunt solitari sau în mănunchiuri, drepți sau flexuoși, bruni până la brun-olivacei, lungi până la 250  $\mu\text{m}$ , groși de 5-8  $\mu\text{m}$ . Conidiile sunt curbate, uneori drepte, ocazional aproape cilindrice, de obicei, largi în partea de mijloc și îngustate spre capete, rotunjite, de 25-100 x 7-18 (majoritatea 60-80 x 14-16)  $\mu\text{m}$ , cu 2-12 (majoritatea 7-8) pseudosepte; conidiile sunt brune-închis sau brune-olivacee, cu celulele de la capete de culoare mai deschisă decât acelea de la mijloc. Pseudoteciile apărute *in vitro* sunt negre, elipsoidale până la globuloase; ascele sunt cilindrice, drepte sau ușor curbate; ascosporii sunt filiformi, incolori, cu 5-9 septe, de 182-300 x 6,4-9,6  $\mu\text{m}$ , înfășurați strâns helicoidal.

9. **Cochliobolus heterostrophus** Drechsler, f.c. **Drechslera maydis** (Nisikado) Subram. et Jain (sin. **Helminthosporium maydis** Nish. et Miyake, **Bipolaris maydis** (Nisikado) Shoem. - Pătarea frunzelor

Pe frunze se dezvoltă pete de 5-15 x 1-3 mm, bine delimitate, de diferite forme și culori. Cele mai multe pete sunt alungite, situate între nervuri, cu marginile bine delimitate, de culoarea brună-roșcată, având linii și zone concentrice paralele. Pete mai puțin evidente apar pe bracteele florale și pe panicule.

\* Conidioforii sunt curbați, de 120-170  $\mu\text{m}$ , olivacei. Conidiile sunt fusiforme, deseori curbate, cu capete rotunjite, de 30-115 x 10-17  $\mu\text{m}$ , ușor olivacee, cu 30-115 x 10-17  $\mu\text{m}$ , ușor olivacee, cu 3-13 pseudosepte. În leziunile mai vechi se pot găsi numeroase peritecii elipsoidale, de 400  $\mu\text{m}$ , negre, cu numeroase asce de 160-180  $\mu\text{m}$ , care conțin 4 ascospori filamentoși, aranjați în multiple serpentine paralele (obișnuit în 4 serpentine) de 130-340 x 6-7  $\mu\text{m}$ .



*Cochliobolus heterostrophus* - Pătarea frunzelor

10. **Khuskia oryzae** Huds., f.c. **Nigrospora oryzae** (Berk. et Broome) Petch - Putregaiul uscat al știuleților

Boala se manifestă pe știuleți în câmp, în perioada formării acestora și în depozite. Rahisul știuleților bolnavi este distrus și se desface în fascicule de fibre. Rahisul alveolelor și baza boabelor sunt împâslite de un mucegai fin, cenușiu, alcătuit din miceliul și spori ciupercii. Este atacat de asemenea și suportul știuleților, din care cauză știuleții bolnavi se rup ușor și atârnă. Boabele nu se dezvoltă normal, rămân șistave, nu se țin bine în alveolele știuleților mișcându-se foarte ușor la orice apăsare.

\* Miceliul este ramificat, incolor, cu numeroase picături uleioase, pe care se formează intercelular, de obicei terminal, conidiofori de 3-7 μm grosime, cu conidii. Conidiile sunt eliptice sau sferice, de 10-16 (majoritatea de 12-14) μm, la început incolore, iar mai târziu negre.

11. **Puccinia sorghi** Schwein - Rugina

Pe ambele fețe ale limbului foliar apar, din luna august până în luna octombrie, numeroase pustule eliptice, până la 1mm, brune-deschis, risipite neregulat, la început lucioase, fiind acoperite cu epidernă, apoi prin descuamare devin pulverulente (uredosori). Printre aceste pustule, câteodată pe teci și foarte rar pe tulpini, apar pustule negricioase, circulare sau alungite (telisori) de 1-2 mm, la început lucioase, fiind acoperite de epidermă, mai târziu se descuamează și devin pulverulente, înconjurate de resturile epidermei rupte.

\* Uredosporii sunt unicelulari, sferici, aproape sferici sau elipsoidali, de 23-30 x 22-25 μm, fin și distanțat echinulați, de culoare brună-deschis. Teliosporii sunt alungați, elipsoidali sau aproape măciucați, rotunjiți la vârf sau îngustați, iar la mijloc ușor ștrangulați la bază, în general rotunjiți, de 28-50 x 15-24 μm, bicelulari, bruni, pedunculati.



*Puccinia sorghi* - Rugina

12. **Macrophomina phaseolina** (Tassi) Gold. (sin. **Macrophomina phaseoli** (Maubl.) Ashby, f.m. **Rhizoctonia bataticola** (Taub.) F. Butler, f. scl. **Sclerotium bataticola** Taub. - Putrezirea carbunoasă a bazei tulpinii

Rădăcinile plantelor bolnave putrezesc, iar măduva tulpinilor se dezorganizează. Pe fasciculele de vase se dezvoltă numeroși scleroți de diferite dimensiuni, în funcție de tipul infecției. În țesuturile infectate se pot forma picnidii.

\* Picnidiile sunt globuloase, puțin aplatizate, de 100-200 μm în diametru, brune până la negricioase. Pinosporii sunt oval-alunghiți sau cilindrici, unicelulari, incolori, de 14-32 x 5-11 μm. Scleroții sunt bruni-închis, de regulă ovoizi, de 50-300 μm (până la 1 mm) în diametru.

13. **Sclerophthora macrospora** (Sacc.) Thirum., Shaw. et Naras. (sin. **Sclerospora macrospora** Sacc., **Phytophthora macrospora** (Sacc.) Ito et Tanaka) - Proliferarea vârfului - Crazy top

Simptomele diferă mult cu timpul când s-a produs infecția și gradul de colonizare a ciupercii în gazdă. În general, se produce o înfrățire excesivă (6 până la 10 frați la o plantă), rularea și răsucirea frunzelor superioare. Simptomul mult mai caracteristic este proliferarea parțială sau totală a pănușilor, care capătă aspectul unei mase de frunzulițe. De asemenea, poate apare filodia știuleților. Frunzele plantelor cu infecția gravă sunt înguste, de forma unor benzi, pieloose, piticite și striate.

\* Conidioforii cu conidii apar mai rar pe frunzele infectate. Conidioforii sunt incolori, scurți, în medie de 13,8 μm, simpli, în formă de hifă, cu creștere determinată. Conidiile (sporangiiile) sunt incolore, limoniforme, operculate, de 60-100 x 30-65 μm. Prin germinare, conidiile eliberează de obicei numeroși zoospori incolori, baciliformi, subsferici sau reniformi, rareori produc un tub germinativ. Oosporii sunt incolori până la gălbui, multinucleați, uneori globuloși, de 45-75 μm în diametru, cu conținut granular.

14. **Rhizopus maydis** Brud.- Putregaiul cenușiu

Sunt atacați știuleții începând cu faza de maturitate lapte-țeară a boabelor. Pe știuleții bolnavi, îndeosebi la vârf, între și pe boabe, se dezvoltă un mucegai cenușiu care cuprinde porțiuni mari de știuleți.

\* Mucegaiul cenușiu este alcătuit din miceliu, rizoizi, sporangiofori cu sporangi. Sporangioforii sunt grupați câte 2-3. Sporangii sunt sferici, de 110-165 μm, iar spori aproape eliptici, de 5,5-9,3 x 4,5-6,9 μm, galbeni, bruni, netezi.

15. **Mycosphaerella zae maydis** Mukunya et Boothroyd, f.c. **Phyllosticta maydis** Arny et Nelson - Arsura galbenă a frunzelor

Pe frunzele de la bază apar leziuni rectangulare sau ovale, de culoare deschisă până la crem, uneori înconjurată de o bandă clorotică. Leziunile variază ca dimensiuni, în medie fiind de 13 x 3 mm și pot conflua, producând arsura foliară. Pot fi atacate și tecile frunzelor și pănușile externe. În dreptul leziunilor apar punctișoare negre, care diferențiază boala de altele care produc leziuni galbene. Când atacul este puternic, simptomul de îngălbenire a frunzelor se aseamănă cu cel de carență de azot. Cu timpul, frunzele infectate se brunifică și mor. Plantele rămân pitice.

\* Picnidiile dacă nu s-au format în câmp, apar în cameră umedă după 48-72 de ore. Ele sunt subglobuloase, de 60-150 μm, brune-roșcate, osteolate, imersate în țesutul necrozat. Picnosporii sunt unicelulari, incolori, oblong-elipsoidali până la subcilindrici, de obicei bigutulați, de 8-20 x 3,0-7,5 (majoritatea 12-15 x 4-6) μm. Pseudotecile cu ascospori maturi se formează în cultură la 21°C în întuneric, având 140 μm în diametru; ascele sunt de 45-65 x 9,6-12,0 μm; ascosporii sunt incolori, bicelulari, de 15-20 x 5-6 μm.

## Dăunătorii porumbului

1. **Viermii sârmă** - *Agriotes spp.*

Adulții au lungimea cuprinsă între 7 și 12 mm, de culoare brun-roșcat sau brun-închis. Pe partea ventrală a toracelui prezintă un organ cu ajutorul căruia sar, producând un pocnet, de unde și numele popular de gândaci pocnitori. Larvele, denumite popular, viermii sârmă, au corpul cilindric, subțiat la capete, acoperit cu un tegument puternic chitinizat, de culoare galben-portocaliu, având lungimea până la 25 mm. Prezintă o generație la 4-5 ani. Adulții apar la suprafața solului în mai-iunie și pot fi observați în stare activă până la jumătatea lunii iulie, prezentând o activitate, de obicei, crepuscular nocturnă, dar pot fi observați și dimineața, deplasându-se de la o plantă la alta. Ei se hrănesc cu polenul mai ales al plantelor umbelifere. În această perioadă se desfășoară activitatea de copulație și pontă. Depunerea ouălor are loc în terenuri cu umiditate ridicată, în care scop, femelele caută terenuri complet acoperite de vegetație, având stratul de la suprafață destul de umed



spre a le fi asigurată posibilitatea pătrunderii în sol la adâncimea de 1-5 cm. Ouăle sunt depuse izolat sau în grupe mici. Ele sunt sensibile la uscăciune.

Larvele abia eclozate sunt mici, de câțiva milimetri, de culoare albă, se hrănesc cu humus și pe măsură ce cresc se hrănesc cu ramificațiile fragede și subțiri ale rădăcinilor. Stadiul de larvă durează 3-4 ani. În cursul dezvoltării lor, larvele execută deplasări pe verticală și orizontală, în funcție de condițiile de umiditate, temperatură și hrană. Astfel, toamna coboară pentru hibernare la 30-40 cm adâncime, iar primăvara revin în stratul superficial. De asemenea, vara, mai ales în perioadele extrem de călduroase și secetoase, larvele se refugiază în straturile mai adânci. În afară de aceste deplasări pe verticală, impuse de factorii climatici, larvele efectuează deplasări orizontale în căutare de hrană. În al 3 -lea sau al 4 -lea an de la apariție, în funcție de specie, în iulie-august, larvele ajunse la maturitate se transformă în pupe, din care după aproximativ trei săptămâni apar adulții, formă sub care hibernează în sol, în loja nimfală până în primăvara următoare.

Adulții nu produc daune, însă larvele sunt extrem de vătămătoare, prezentând o polifagie accentuată. Dintre cereale, porumbul suferă cel mai mult din cauza atacului viermilor sârmă, îndeosebi în perioada răsării plantelor și în primele faze de vegetație, când larvele atacă boabele pe cale de germinare sau rădăcinile abia formate. După însămânțare, larvele se concentrează spre boabele de porumb, le rod embrionul, apoi pătrund în endosperm, adesea rămânând intact doar tegumentul. Ca urmare, la răsărirea culturii se constată mari goluri. Atacul continuă și după răsărirea plantelor, acestea fiind roase în zona coletului sau în punctul de ramificație al rădăcinii.

Frunzele plantelor atacate se îngălbenesc, se ofilesc și se usucă de la vârf către bază și întreaga plantă piere în scurt timp. Plantele atacate care supraviețuiesc au vegetația mult întârziată.

Atacul viermilor sârmă este caracteristic primăverilor reci și umede, cu însămânțare adâncă ce întârzie răsărirea. În asemenea condiții, chiar o larvă/metru pătrat poate provoca numeroase goluri în culturile de porumb.



Viermii sârmă - *Agriotes* spp.

## 2. Gărgărița frunzelor de porumb - *Tanymecus dilaticollis* Gyll.

Gărgărițele au corpul oval, acoperit cu solzișori bruni-cenușii pe partea dorsală și cenușii pe cea ventrală. Elitrele au strii longitudinale, mai închise la culoare decât fondul lor. Antenele sunt geniculate, scapul nedepășind marginea posterioară a ochiului. Pronotul este mai lat decât lung, iar rostrul lățit, având o formă de cioc de rață, de unde și denumirea gărgăriței de *rățișoară*. Lungimea corpului: 6,5-8,0 mm.

Ouăle sunt ovale-alungite, albe-gălbui, de 1 mm lungime, iar larvele albe-gălbui, apode, recurbate, cu corpul prevăzut cu cute și cu pubescență gălbuie. Capul și ultimul segment abdominal sunt brun- cenușiu. Lungimea corpului: 8-10 mm.

Când plantele de porumb au 2 frunze, ele sunt retezate de gărgărițe, iar când trec de două frunze, acestea sunt mâncate începând de la margine către nervura principală.

Gărgărița de porumbiște este răspândită în special în zona stepei și silvostepii (Dobrogea, Câmpia Dunăreană, Banat, Crișana și Platoul Transilvaniei), unde produce pagube mari.

Are o generație la doi ani.





Gărgărița frunzelor de porumb - *Tanymecus dilaticollis* Gyll.

3. **Șarpele orb** - *Blaniulus guttulatus* Gerv.

Myriopoda - Julidae

Adulții au corpul brun-închis, lucios (uneori cu puncte albe) lung, cilindric, compus din 43-60 segmente. Pe fiecare segment prezintă câte 2 perechi de picioare scurte. Lungimea corpului: 20-35 mm, lățimea: 1,5-3,0 mm.

Boabele atacate au embrionul mâncat, restul endospermului rămânând neatăcut.

Este răspândit în toată țara și în special în zona stepei și silvostepii. Trăiește pe sub pietre, în frunzar sau pe sub bulgării de pământ.

Are o singură generație pe an. Adulții și larvele dăunează boabele de cereale, semințele de sfeclă, etc. în perioada încolțirii lor.

4. **Sfredelitorul porumbului** - *Ostrinia nubilalis*

Se întâlnește în toate zonele de cultură a porumbului, atacuri puternice fiind înregistrate în Banat, Transilvania, zona de coline, Lunca Dunării și văile principalelor râuri din țară.

Este o insectă polifagă, însă pagubele cele mai mari le produce la culturile de porumb. Larvele mici se hrănesc cu frunze sau panicule. Pe frunze se observă orificii mici, uneori acestea au o dispoziție lineară, datorită faptului că frunza a fost perforată în faza de verticil. La panicule, larvele rod staminele și perforează ramurile și pedunculul paniculului, care se frânge cu multă ușurință în timpul vântului și ploilor. Prin atacul inflorescențelor masculine este afectat procesul de polenizare. Daune mai mari sunt produse de larvele mai avansate în dezvoltare, care sapă galerii în tulpină sau în pedunculul știuleților. În dreptul orificiilor, de obicei apar grămăjoare de rumeguș, de culoare albă-gălbuie-maronie. Pe o tulpină se poate observa unul sau mai multe orificii, începând de la internodurile superioare către cele inferioare, în interior corespunzându-le galerii neregulate de diferite mărimi. Cavitățile existente și vătămarile produse determină o stânjenire a dezvoltării plantelor, precum și o frângere a numeroase tulpini sau știuleți, ceea ce adesea are ca rezultat o șistăvire a boabelor și deci o reducere a producției. Frângerea tulpinilor și a știuleților crează condiții favorabile de fuzarioză. Trebuie arătat că frângerea tulpinilor crează mari dificultăți la recoltarea mecanică a porumbului.

Fluturii, între cele două extremități ale aripilor desfăcute, au lățimea de 25-30 mm la femele și 20-25 mm la masculi. Culoarea este galbenă-deschisă la femele și brună-cenușie la masculi. Oul este turtit, alb și neted, ponta are aspectul unei picături de ceară. Larva matură are corpul de culoare albă-cenușie, uneori de nuanță roz, de 20-25 mm lungime.

Sfredelitorul porumbului ierneză ca larvă matură în tulpinile plantelor gazdă.

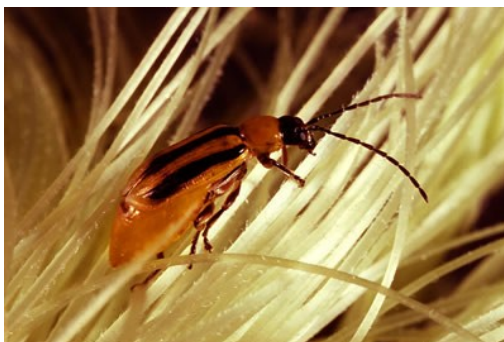
5. **Viermele vestic al rădăcinilor de porumb** - *Diabrotica virgifera virgifera*

Adultul este de culoare galbenă spre verde, cu lungimea corpului între 4,2 și 6,8 mm. Femela prezintă pe aripi trei dungi simetrice, are abdomenul mai mare, iar antenele mai scurte decât cele ale masculului. Abdomenul de la mascul este bont, în timp ce cel de femelă este mai ascuțit. Oul este galben deschis, oval, lung de 0,5 mm. Larva este subțire, alungită, de culoare albă cu capul negru, la maturitate având lungimea corpului de 13 mm.

Larvele se hrănesc pe rădăcinile mai multor specii de graminee (sorgul nefiind o gazdă potrivită datorită conținutului de acid cianhidric), dar porumbul este planta gazdă cea

mai importantă. Larvele sunt atrase de rădăcinile de porumb, fiind capabile să ajungă la sistemul radicular chiar în situația lățimii de 100 cm între rândurile de porumb, deci rezultă că ele se pot deplasa puțin, până la distanța de 50 cm. Larvele se hrănesc pe rădăcini, cele mai periculoase fiind cele de ultima vârstă, a treia. În prima perioadă, după ecloziune, larvele se pot hrăni pe perii radiculari și țesutul cortical exterior. Pe măsură ce larvele devin mai mari, crește necesarul de hrană, ele se ascund în parenchimul cortical, observându-se o deplasare progresivă a lor către zona de creștere a sistemului radicular. Prin procesul de hrănire, larvele produc răni pe rădăcini, pătrund în rădăcini, pe care le pot reteza. Este afectată integritatea sistemului radicular, putând fi distruse rădăcini individuale sau toate rădăcinile ce alcătuiesc noduri ale rădăcinilor. Hrănirea pe rădăcini poate afecta advers creșterea și dezvoltarea plantei. Datorită hrănirii larvelor pe rădăcini se reduce stabilitatea plantei și se poate înregistra căderea acesteia. În cazul unei infestări puternice, plantele au în mod caracteristic tulpina înclinată, ele sunt slab fixate în sol și sunt ușor culcate de furtuni și ploii abundente. Ploile abundente sunt urmate de o regenerare parțială a sistemului radicular și o îndreptare a plantelor căzute. Căderea plantelor atacate poate fi intensă dacă este secetă în cursul lunii iunie. Plantele puternic atacate veștejesc și se usucă prematur. Hrănirea larvelor pe rădăcini afectează absorbția apei și a elementelor nutritive de către plantă, având drept urmare reducerea apreciabilă a producției de boabe. De asemenea, recoltarea mecanică a plantelor căzute este dificilă.

În privința adulților, aceștia sunt polifagi, dar în mod obișnuit se hrănesc pe frunze, polen și mătase și la urmă pe vârful știuleților de porumb. Adulții tineri se hrănesc la început pe frunze, pe care se observă dungi albicioase longitudinale, precum cele produse de adulții de *Lema melanopa*. În perioada înfloritului porumbului, adulții se hrănesc cu polen și mătase, iar după înflorire, pe rămășițele de mătase și boabe situate la vârful știuleților, aflate în faza de lapte. Adesea, hrănirea adulților nu afectează producția de boabe de porumb, dar hrănirea unui număr mare de adulți pe mătasea apărută înaintea polenizării poate cauza știuleți mai mici sau, mai semnificativi, știuleți parțiali fără boabe, mai ales la plantele puternic dăunate de larve.



Viermele vestic al rădăcinilor de porumb - *Diabrotica virgifera virgifera*

#### 6. **Buha semănăturilor** - *Scotia segetum*

Larvele mature au lungimea de până la 40 mm, de culoare cenușie-plumburie, cu un luciu metalic. Prezintă de obicei două generații pe an, iernarea având loc sub formă de larvă, în sol la 20-30 cm adâncime. Produce pagube mari, de regulă, în terenurile de luncă. Plantele de porumb pot fi atacate de la răsărire și până când ajung la stadiul 8-10 frunze. Când plantele sunt în prima fază de vegetație, roaderea în zona coletului este totală sau aproape totală și urmată de prăbușirea plantelor pe rând. Ulterior, când plantele sunt într-o fază de vegetație mai înaintată, larvele nu reușesc să reteze plantele, în schimb perforază tulpina deasupra coletului și sapă o galerie în mijlocul tulpinii, lungă de 3-4 cm. În urma atacului, frunza centrală se vestejește și treptat întreaga plantă se usucă, alături în urma rosăturilor de la baza tulpinii, plantele se frâng complet sau cresc strâmbe.

#### 7. **Musca suedeză** - *Oscinella frit*

Larva este cilindrică, ușor turtită, de culoare alb-gălbuie, având lungimea de 4-5 mm. Insecta prezintă 2-3 generații, iernează sub formă de larvă complet dezvoltată sau pupă mai ales în culturile păioase de toamnă.

Atacul acestei specii la porumb prezintă importanță în Câmpia Transilvaniei și nordul Moldovei. Larvele generației de primăvară infestază plantele tinere în faza de 2-4 frunze. Plantele infestate stagnează în creștere, suferind un proces de lăstărire și de îngroșare spre zona coletului. Frecvent eliberarea frunzelor este împiedicată și, ca urmare plantele se îndoaie sub formă de cârje și nu apare paniculul. Frunzele degajate posedă perforații dispuse în rânduri transversale.

Având în vedere că atacul este caracteristic primăverilor reci, se poate recomanda întârzierea semănatului porumbului către sfârșitul perioadei optime, evitându-se astfel într-o anumită proporție prezența plantelor aflate în faza de 2-4 frunze în perioada de depunere în masă a ouălor de către musca neagră a cerealelor.

#### 8. Cărăbușul de stepă - *Anoxia villosa*

##### Cărăbușul de mai - *Melolontha melolontha*

Larvele au corpul voluminos puțin arcuit, de 40-50 mm lungime, de culoare alb-gălbui. Cărăbușul de stepă are o generație la 3 ani și ierneză ca larvă în sol, iar cărbușul de mai are o generație la 4 ani și ierneză ca larvă și ultimul an ca adult în sol.

Îndeosebi la cărbușul de stepă, larvele atacă frecvent porumbul distrugând complet rădăcinile. Atacul apare sub formă de vetre. În cazuri de invazii mari, întreaga cultură poate fi compromisă. Atacul începe primăvara, din luna mai și continuă până în toamnă. Roaderea sistemului radicular poate duce, în funcție de densitatea larvelor, la pieirea plantelor sau debilitarea lor și, respectiv, la reducerea recoltei potențiale.

Prima specie produce daune în Dobrogea și partea sudică a județelor Ialomița și Călărași, iar a doua specie mai ales în culturile de porumb din zonele colinare.



Cărbușul de stepă - *Anoxia villosa*

#### 9. Gândacul negru al porumbului - *Pentodon idiota*

Adultul are corpul masiv, de culoare neagră având lungimea de 14-22 mm. Are o generație la 3 ani. Adulții apar la sfârșitul lunii aprilie-începutul lunii mai.

Focare au fost semnalate mai ales în Câmpia Română și sudul Moldovei. Pagube produce adultul, care în perioada răsării și primelor faze de vegetație distruge tulpinile prin roaderea lor imediat sub nivelul solului pe o lungime de aproximativ 2 cm. Ca urmare, frunza centrală se ofilește și se usucă, iar plantele, adesea, se frâng.



Gândacul negru al porumbului - *Pentodon idiota*

#### 10. Păduchele verde al porumbului - *Rhopalosiphum maidis*

Arealul de răspândire și dăunare este strâns legat, în primul rând, de cultura porumbului și sorgului. Păduchii se hrănesc cu prioritate pe organele în creștere ale plantei, în verticilul frunzei centrale, sub tecile frunzelor, pe panicule în perioada de apariție a lor, pe mătase sau pe partea internă a pănușelor. Pe părțile atacate se acumulează multă rouă de

miere și fumagină. Hrănirea păduchelului poate întârzia sau chiar opri creșterea, împiedicând polenizarea normală și fructificarea .

Afidele au corpul oval alungit, pot fi aptere sau aripate, de culoare verde-închisă sau verde-albăstrui, având lungimea de aproximativ 2 mm. Prezintă 9-11 generații pe an.

Referitor la prevenirea atacului s-a constatat că semănatul mai devreme al porumbului, în general, determină o infestare mai redusă cu afide.



Păduchele verde al porumbului - *Rhopalosiphum maidis*

### 5.1.7. Bolile hriscei - *Fogopyrum esculentum* Munch.

#### 1. **Peronospora ducometi** Siem. et. Jank. - Mana

Pe frunze apar pete gălbui, difuze, în dreptul cărora pe fața inferioară se dezvoltă un puf fin, cenușiu-violaceu, alcătuit din conidiofori și conidii. Frunzele bolnave atârnă, iar la atingere se desprind. Florile atacate se de brunifică, se usucă și sunt acoperite de același puf fin, cenușiu-violaceu.

\* Conidioforii sunt de 300-400  $\mu\text{m}$  lungime, izolați sau asociați în fascicule, ramificați dicotomic în treimea superioară, cu ramuri scurte și inegale. Conidiile sunt elipsoidale, de 23-25 x 15-16  $\mu\text{m}$ , gălbui, unicelulari. În țesuturile moarte se formează oospori sferici, brun-verzui, la maturitate bruni.

#### 2. **Ascochyta fagopyri** Bres. - Antracnoza

Pe ambele fețe ale frunzelor apar pete, la început de 2-3 mm, circulare, cu marginile bine delimitate, galbene-roșcate, izolate. Pe măsură ce boala evoluează, petele cresc până la 5-8 mm în diametru, confluează și se formează zone brune-roșiatică, ce alternează cu porțiuni de culoare mai deschisă. Pe fața superioară a petelor, se dezvoltă punctișoare brune-negricioase - picnidiile ciupercii.

\* Picnidiile sunt globuloase, de 120-140  $\mu\text{m}$  și conțin numeroși picnospori incolori, oval-alunghiți sau cilindrici, drepți sau ușor înconvoiați, de 6-18 x 4-7  $\mu\text{m}$ , la început unicelulari, apoi bicelulari, în dreptul septei, ușor ștrangulați.

#### 3. **Botrytis cinerea** Pers. - Putregaiul cenușiu

Pe frunze apar pete circulare, brune, de circa 10 mm în diametru, acoperite cu o eflorescență laxă, cenușie, pulverulentă, formată din fructificațiile ciupercii.

\* Vezi descrierea caracterelor ciupercii la "Bolile florii-soarelui".

## 5.2. BOLILE PLANTELOR INDUSTRIALE

### 5.2.1. Bolile cartofului - *Solanum tuberosum* L.

#### 1. **Virusul Y al cartofului (Potato virus Y)** - Striticol, mozaicul Y

Reacția plantelor de cartof la infecția cu virusul Y este diferită în funcție de tulpina virală, soi, condițiile climatice, prezența altor virusuri. Plantele dezvoltate din tuberculi infectați, rămân pitice și sunt fragile, cu frunze încrêțite sau zbârcite. Foliiolele sunt marmorate, îngălbenite sau necrozate și cad. Alte tulpini virale produc pete sau inele necrotice pe prima frunză infectată și marmorări slabe spre sfârșitul perioadei de vegetație sau leziuni și striuri necrotice pe nervuri, pețiol sau tulpină.

#### 2. **Virusul răsucirii frunzelor cartofului (Potato leafroll virus)** - Răsucirea frunzelor

Marginile foliolelor frunzelor din vârf sau de la bază se curbează spre fața superioară, luând o formă caracteristică de cornet. Mai târziu, răsucirea cuprinde treptat toate frunzele, care devin rugoase, casante și rigide, cu pețiolii în poziție erectă, cu talie mai redusă decât normală.

### 3. **Virusul X al cartofului (Potato virus X) - Mozaicul X**

Pe vreme închisă, pe frunze apare o mozaicare slabă, caracterizată prin decolorarea ușoară a țesuturilor dintre nervurile principale. De regulă acest simptom poate fi observat numai prin transparență. Uneori simptomele de mozaic pot fi însoțite de rugozități și încrețiri ale limbului. În cazul tulpinilor mai virulente, pe suprafața limbului, pe pețiol și pe tulpini, apar pete necrotice de forme și dimensiuni diferite. Intensitatea simptomelor scade o dată cu creșterea temperaturii peste 24°C, boala fiind complet mascată, la fel ca și la temperaturi sub 10°C. Unele soiuri pot fi complet atacate fără a prezenta simptome.

### 4. **Mycoplasma - Stolburul**

Boala apare în prima jumătate a lunii iulie. Foliolele frunzelor din vârful lăstarilor se răsucesc de-a lungul nervurii mediane, culoarea virând în galben sau în violaceu; frunzele sunt mai mici, internodurile mai scurte decât la plantele sănătoase. După 7-12 zile de la apariția primelor simptome, plantele încep să se ofilească, începând cu frunzele inferioare. La temperatură ridicată și umiditate scăzută, ofilirea se accentuează, iar plantele se usucă în decurs de 2-3 săptămâni de la apariția simptomelor primare.

### 5. **Erwinia carotovora subsp. carotovora (Jones) Bergey, Harrison, Breed, Hammer et Huntoon (sin. E. carotovora (Jones) Bergey et al.) - Putregaiul moale al tuberculilor**

La început, tuberculii nu prezintă simptome externe, coaja fiind intactă. În secțiune, inelul de vase este brunificat, iar pulpa putrezită, formează o masă moale și umedă. Într-un stadiu mai avansat al bolii, la suprafața tuberculilor, în dreptul zonei putrezite, coaja se scufundă, iar în interior se pot forma caverne pline cu un mucilagiu. În timpul extinderii putregaiului în pulpă, între țesutul sănătos și bolnav, se formează o bandă brună-negricioasă, caracteristică acestei boli. Pulpa putrezită nu emană miros respingător, decât numai ca urmare a instalării unei bacterii saprofite, care invadează țesuturile macerate.

### 6. **Erwinia carotovora subsp. atroseptica (van. Hall) Dye (sin. E. atroseptica (van Hall) Jenn.) - Înnegrirea bazei tulpinii**

Boala apare în toate fazele de dezvoltare a plantei, mai frecvent în prima jumătate a verii. Plantele rămân mai mici, îndesate, cu tulpini debile, cu ramurile erecte și îndoite spre axul principal. Foliolele, de multe ori, sunt răsucite spre fața inferioară, rigide, de culoare verde-gălbuie și cu luciul metalic.

Baza tulpinilor este subțiată, înnegrită, iar țesuturile din această zonă prezintă un putregai moale. Interiorul bazei tulpinii este brun și moale, iar fasciculele vasculare sunt de culoare mai închisă.

### 7. **Clavibacter michiganensis subsp. sepedonicus (Spieckermann et Kotthoff) Davis, Gillaspie, Vidaver et Harris (sin. Corynebacterium sepedonicum (Spieckermann et Kotthoff) Skaptason et Burkh.) - Putregaiul inelar al tuberculilor**

Boala afectează dezvoltarea generală a plantei. Din tuberculii infectați nu răsar plante sau răsar târziu, lăstarii fiind subțiri, debili, cu frunze mici, încrețite sau răsucite ușor de-a lungul nervurilor mediane, uneori de culoare verde-gălbuie. Pe măsură ce boala evoluează, frunzele se răsucesc mai puternic și se usucă. Uscarea vrejilor se produce înaintea plantelor sănătoase cu cel mult 2 săptămâni pe timp umed și mai repede pe timp uscat. Uneori plantele bolnave nu prezintă simptome caracteristice, decât numai în caz de secetă, spre sfârșitul verii, când frunzele se răsucesc, se îngălbenesc, se ofilesc și se usucă.

Simptome tipice apar la tuberculi. Tuberculii bolnavi nu se deosebesc la exterior de cei sănătoși; în secțiune prezintă sub coajă, în zona fasciculelor vasculare, pete mici, circulare, de mărimea unor gămălii de ac, de culoare galbenă ca lămâia. În cele mai multe cazuri, infecțiile se limitează numai la o parte din fasciculele de vase. Pe măsură ce boala evoluează, în timpul depozitării, petele cresc în dimensiuni, ajungând până la 10-15 mm

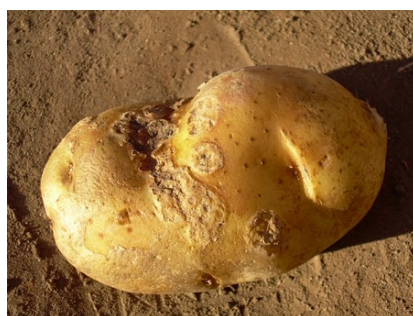


diametru. Întotdeauna țesutul din zona inelului vascular este moale. Prin presare, din dreptul vaselor iese la suprafața secțiunii un lichid vâscos, gălbui, care nu apare niciodată la tuberculii sănătoși. În unele cazuri, pulpa tuberculilor este complet putrezită și transformată într-o masă moale, vâscoasă.

#### 8. **Streptomyces scabies** (Thaxt.) Waks. et Henr. - Râia comună

Boala se manifestă pe organele subterane ale plantelor și în special pe tuberculi, pe suprafața cărora apar pustule plate sau proeminente, de câțiva milimetri diametru, brune, de formă neregulată. Într-o fază mai avansată a bolii, pustulele crapă, transformându-se în leziuni deschise, circulare, variabile ca arie și adâncime, ceea ce dă tuberculilor un aspect rugos. În cazul atacurilor puternice, pustulele apar în număr mare, confluează și formează la suprafața tuberculilor o crustă continuă, zbârcită.

\* Actinomiceta prezintă un miceliu de 0,7-1,0  $\mu\text{m}$  grosime, bogat ramificat monopoidal, de obicei neseptat și incolor. Miceliul aerian (hifele sporifere) se fragmentează în conidii cilindrice, unicelulare, de 1,1-1,8 x 0,8-0,9  $\mu\text{m}$  incolore. Pe mediul nutritiv, se dezvoltă colonii rugoase, tari, puțin cufundate în substrat, prinse intim de acesta, de culoare albă-crem.



*Streptomyces scabies* - Râia comună

#### 9. **Pseudomonas solanacearum** E. F. Sm. - Vestejirea bacteriană

Vestejirea se poate manifesta în toate fazele de dezvoltare a plantelor, însă mai frecvent, în perioada înfloririi cartofului. Plantele tinere se ofilesc brusc, iar la cele mai dezvoltate, vestejirea începe prin îngălbenirea frunzelor, care apoi se zbârcesc și se usucă. În această fază, în secțiunea tulpinilor, vasele sunt brunificate și pline cu un mucilagiu alb-murdar sau brun. În scurtă vreme, lăstarii atacați se usucă, formarea tuberculilor fiind mult stânjenită. Tuberculii plantelor bolnave prezintă, la început, pe coajă, pete de culoare închisă. Într-o secțiune longitudinală, prin tubercul se observă o brunificare a inelului de vase. Adesea, tuberculii bolnavi putrezesc în timpul păstrării.



*Pseudomonas solanacearum* - Vestejirea bacteriană

#### 10. **Phytophthora infestans** (Mont.) de Barz - Mana

Sunt atacate frunzele, tulpinile și tuberculii. Pe frunze, boala se manifestă sub forma unor pete aproape circulare, de 10-15 mm diametru, la început verzi-gălbui, cu marginea difuză. Petele apar, de obicei, la marginea foliolelor. În scurt timp, petele se măresc, devin brune, apoi brune-negricioase, înconjurate de o dungă verde-gălbuie. Pe fața inferioară a frunzei, în dreptul petelor, pe vreme umedă, se observă un puf fin, albicios, format din

conidioforii și conidiile ciupercii. În evoluție, frunzele sunt atacate complet, se înnegresc, se usucă și cad, lăstarii rămânând dezfrunziți.

Pe tulpini, atacul se prezintă sub forma unor pete alungite, de culoare brună-negricioasă, care de multe ori determină înnegrirea și uscarea acestora.

Tuberculii atacați, la început nu se deosebesc de cei sănătoși, deoarece tegumentul este intact. Într-o fază mai avansată a bolii, la suprafața tuberculilor, apar pete brune, brunecenușii sau albăstrui, ușor cufundate, de mărimi diferite, care ocupă de regulă numai o parte din suprafața tuberculului. Într-o secțiune perpendiculară pe o pată, la periferie, în dreptul felogenului și sub coajă, țesutul este brunificat, brunificare ce progresează sub formă de dungii spre centrul tuberculului.

\* Conidioforii sunt uniți în fascicule, incolori, cilindrici, ramificați monopoidal în partea superioară. Pe fiecare ramificație se formează terminal câte o conidie ovoidă sau limoniformă, unicelulară, incoloră, de 21-38 x 12-24 μm.



*Phytophthora infestans* - Mana

#### 11. **Synchytrium endobioticum** (Schilb.) Perc. - Râia neagră

În câmp, plantele atacate nu prezintă simptome de îmbolnăvire. Ciuperca atacă îndeosebi organele subterane ale cartofului, tuberculii și stolonii, nu însă și rădăcinile. Rareori, sunt infectate frunzele din apropierea solului, precum și porțiunea bazală a tulpinilor.

Pe toate organele atacate apar tumori (excreșcențe) cu aspect buretos, coraliform, de dimensiuni variabile. La început, tumorile sunt mici, de mărimea unei gămlii de ac, netede, gălbui-albicioase; cu timpul ele cresc, putând depăși mărimea tuberculului. Tumorile devin buretoase, tari, de culoare brună-închis.

\* Într-o secțiune prin tumoare apare la periferie un parenchim cortical, bine dezvoltat, cu celule mari, pline cu amidon, precum și numeroși sporangi de rezistență - akinetosporangi. Akinetosporangii sunt brun-gălbui, ovoizi, sferici sau colțuroși, cu diametrul de 30-80 μm, prevăzuți cu un înveliș gros, de 2-4 μm.

#### 12. **Alternaria dauci** (Kühn) J. W. Groves et Skolko. f. sp. **solani** (Ell. et Mart.) Neerg. (sin. **A. porri** (Ell.) Neerg. f. sp. **solani** (Ell. et Mart.) Neerg.) - Alternarioza

Pe frunze, începând cu cele de la bază, în perioada înfloritului, apar pete brune, circulare, care pot ajunge până la 10 mm în diametru sau chiar mai mari. Petele sunt bine delimitate, ușor vizibile, zonate concentric. La suprafața petelor se dezvoltă un puf catifelat, brun-închis, alcătuit din fructificațiile ciupercii.

Pete asemănătoare se dezvoltă și pe tuberculi, care uneori confluează, acoperind porțiuni mari. Pulpa din dreptul petelor se înnegrește și putrezește.

\* Conidioforii sunt simpli, erecti, septați, brunii; în partea superioară poartă conidii solitare sau dispuse în lanțuri, brune, alungite, clavate, cu 9-11 septe transversale și puține sau deloc longitudinale; conidiile sunt de 90-300 x 14-21 μm; gâtul conidiilor este flexuos, gălbui sau brun, de 6-10 μm în diametru și până la 100 μm lungime.

#### 13. **Fusarium oxysporum** Schlecht. f. sp. **tuberosi** Snyder et Hansen - Vestejirea fuzariană

Frunzele plantelor bolnave se ofilesc, se îngălbenesc, se zbârcesc și se usucă, planta întregă pierind prematur. Țesuturile de la baza tulpinii sunt brunificate și putrezește. Într-o secțiune prin dreptul coletului, vasele apar brunificate. Pe vreme umedă, porțiunea



bazală a tulpinii se acoperă cu o pâslă albicioasă, formată din miceliul și fructificațiile ciupercii.

Tuberculii plantelor infectate de timpuriu sunt mai mici, au coaja zbârcită și brunificată în partea bazală, prezentând uneori împrejurul punctului ombilical un inel cufundat.

\* In vitro, pe mediul CGA, coloniile cresc repede, ajungând la 60-85 mm în 8 zile la 25°C; există diferențe mari între unele tulpini. Miceliul aerian, de obicei destul de abundent, este delicat, flocos, mai târziu păslos. Pigmentarea este foarte variabilă, fiind bej-pal, roz, purpur-închis, albăstrui, violet-închis, uneori gri-albăstrui. Scleroți, mulți, rari sau absenți.

Microconidiile, în general, abundente, cilindrice, oval-elipsoidale, drepte sau curbate, de 5-12 x 2,2-3,5 μm. Macroconidiile sunt incolore, fusiforme, ușor curbate și ascuțite la capete, în general, cu 3-5 septe; cele cu 3 septe sunt 27-46 x 3-5 μm, cele cu 5 septe de 35-60 x 3-5 μm, iar cele cu 6-7 septe de 50-66 x 3,5-5,0 μm.

#### 14. **Fusarium solani** (Mart.) Sacc. var. **coeruleum** (Sacc.) Booth. - Putregaiul uscat al tuberculilor

La început, pe tuberculi apar pete brune, ușor cufundate, de formă și mărime variabilă, în dreptul cărora țesuturile sunt moi. Pulpa tuberculilor putrezește și capătă o culoare brună-închis, apoi se usucă și se întărește. În timp ce în interiorul pulpei apar caverne căptușite cu un miceliu albicios, albăstrui, la suprafața tuberculului, în dreptul petelor, se formează pernuțe păsloase, de culoare albă-roz sau galbenă-albicioasă. Într-o fază mai avansată a bolii, tuberculii se zbârcesc, își micșorează mult volumul, pulpa transformându-se într-o masă tare, sfărâmicioasă, de culoare albă-gălbuie.

\* In vitro coloniile cresc pe mediul CGA moderat de repede, ajungând la 52-62 mm în 10 zile la 25° C. Miceliul aerian, de obicei, rar flocos, păslos, bej, chihlimbariu, gri-violet până la albastru. Pigmentarea destul de variabilă, depinzând de substat și lumină; scleroții, în general, lipsesc. Microconidiile sunt ovale, incolore, de 8-12 x 2-4 μm. Macroconidiile sunt cilindrice, curbate sau ușor fuzoide, multe dintre ele având diametrul penultimei celule mai mare. Celula apicală este ascuțită și uneori cu cioc. Macroconidiile pot avea 0-5 septe, cu următoarele dimensiuni: cele neseptate 8-22 x 3,2-5,2 (majoritatea 10-17 x 4,2-4,8) μm; cu o septă 11-31 x 3,5-6,0 (majoritatea 15-24 x 4,4-5,0) μm; cu 3 septe 21-50 x 4,2-6,0 (majoritatea 28-45 x 4,5-5,5) μm; cu 4-5 septe 30-65 x 4,0-6,5 (majoritatea 40-60 x 4,5-6,0) μm.

#### 15. **Spongospora subterranea** (Wallr.) Lagerh. f. sp. **subterranea** Tomlinson - Râia făinoasă

Sunt atacate toate organele subterane ale cartofului, dar mai frecvent tuberculii. Pe tegumentul tuberculilor se dezvoltă pustule neregulate, la început mici (0,3 mm), care se măresc, se bombează și se brunifică. Când sunt mici, pustulele sunt acoperite de o membrană subțire, care datorită presiunii creșterii continue a pustulelor se descuamează neregulat, eliberând o pulbere alb-cenușie sau cafenie, constituită din sporii ciupercii. Pe rădăcini și stoloni se formează pustule de dimensiuni diferite, izolate sau asociate, dar care nu depășesc în diametru grosimea rădăcinii.

\* Sporii rotunzi sau poliedrici, incolori sau galbeni-brunii, de 3,5-4,5 μm sunt grupați mai mulți la un loc, formând glomerule (cistosori) de 19-85 μm în diametru, spongioase; glomerulele sunt cuprinse în celule gazdă hipertrofiate.

#### 16. **Erysiphe orontii** Cast. Ement U. Braun (sin. *E. polyphaga* Hamm., **E. cichoracearum** DC.) - Făinarea

Începând de la mijlocul verii, pe fața superioară a frunzelor bazale, apoi a celor superioare, apar pete făinoase, albe-cenușii, la început mici, apoi mari, putând acoperi întreg limbul. Pulberea făinoasă de la suprafața frunzelor este constituită din conidiile ciupercii.

\* Descrierea caracterelor ciupercii, vezi "Bolile tutunului" (9).

#### 17. **Mycovellosiella concors** (Caspary) Deighton (sin. **Cercospora concors** (Caspary) Sacc. - Cercosporioza

Cercosporioza afectează frunzele, începând cu cele bazale, pe care apar pete mici, circulare sau unghiulare, de 1-5 mm diametru, galbene sau galbeni-brunii până la brune. În

dreptul petelor, pe ambele fețe, dar îndeosebi pe cea inferioară, se dezvoltă un mucegai fin, cenușiu-violaceu, alcătuit din conidioforii și conidiile ciupercii. În condiții de umiditate mare, petele pot să conflueze, producând îngălbenirea și uscarea frunzelor. Atacul se poate confunda cu cel produs de mană.

\* Conidioforii sunt ramificați, cenușii, de 75 x 4-7 μm, grupați în mănunchiuri dense. La capăt ei poartă conidii, rareori înlănțuite, scurte sau lungi, subțiri, ascuțite spre vârf, incolore sau brunii, drepte sau ușor curbate, cu 0-6 septe, de 14-90 x 3-6 μm.

#### 18. **Sclerotinia sclerotiorum** (Lib.) de Bary - Putregaiul alb al coletului și tuberculilor

Atacul se manifestă la baza tulpinii și pe tuberculi. De regulă, pe vreme umedă, porțiunea bazală a tulpinii se prezintă acoperită cu un mucegai fin, albicios (miceliul ciupercii). În dreptul acestui mucegai, țesuturile apar ca opărite, sunt mai apoase, la început galbene, apoi negricioase. Într-o fază mai înaintată a bolii, țesuturile afectate putrezesc, iar partea aeriană a plantei se vestejește și se usucă.

În interiorul tulpinilor bolnave, în locul măduvei distruse sunt cantonați scleroții ciupercii sub forma unor corpușoare tari, negre, de formă neregulată, de mărimea unui bob de mazăre.

În cazul când miceliul ciupercii invadează pulpa tuberculilor, aceasta putrezește și se înmoaie, iar mai târziu, în interior, apar goluri în care se dezvoltă scleroții.

Vezi descrierea caracterelor ciupercii la "Bolile soiei" (6).

#### 19. **Phoma exigua** Desm. var. **foveata** (Foister) Boerema - Cangrena; Uscarea tulpinilor

La începutul verii, în jumătatea inferioară a tulpinii, se dezvoltă pete brune, care se extind în partea superioară, localizându-se mai frecvent în zonele de inserție a frunzelor. Când atacul este mai grav, frunzele se usucă, iar tulpinile cad pe bilon. Petele de pe lăstar evoluează din brune în cenușii și în final albicios-cenușii, cu o bordură de culoare mai închisă, proeminentă. În centrul petelor, apar punctișoare negricioase - picnidiile.

Pe tuberculi apar pete mici la început, care extinzându-se formează zone brune-cenușii de 20-40 mm, cufundate ca și când ar fi fost formate prin apăsare cu degetul. La suprafața acestei zone se dezvoltă picnidiile.

\* Picnidiile sunt globuloase, brune sau negre, de 125-237 x 87-200 μm și conțin numeroși picnospori unicelulari, de 5-10 x 1,5-5,0 μm, mai rar bicelulari de 7,5-15,0 x 2,5-5,0 μm.

#### 20. **Colletotrichum cocodes** (Wallr.) S. Haughes (sin. **C. atramentarium** (Berk. et Broome) Taubenhaus) - Veștejirea plantelor

Mai frecvent, în perioada înfloririi, frunzele se ofilesc, se răsucesc și se usucă. Pe vreme umedă și răcoroasă, boala evoluează lent, iar pe timp călduros, mai rapid. Tulpinile rămân erecte și de culoare normală încă mult timp. Treptat, datorită dehidratării, apar încrețituri longitudinale, în secțiune tulpina având o formă pătrată sau colțuroasă. Pe porțiuni dintre nivelul solului și tuberculul-mamă, țesuturile sunt apoase, brune, în curs de putrezire, de culoare brună-negricioasă, în dreptul cărora apar numeroase puncte negre - scleroțiile; scleroții pot apare și pe tulpina aeriană.

Tuberculi plantelor bolnave sunt mici, moi, zbârciți. La suprafața lor apar uneori pete cenușii, de formă neregulată, cu numeroși scleroți negri, țepoși, globuloși, separați sau uniți, de 0,1-0,5 mm, aranjați în cercuri concentrice.

\* Pe miceliul subcuticular sau pe scleroți se formează acervule turtite sau convexe, de 75-150 μm în diametru. Conidioforii sunt scurți, simpli, cilindrici, incolori, lungi de 10-30 μm. Conidiile sunt unicelulare, incolore, galbene sau roz (depinde de pH-ul mediului), cilindrice, filiforme sau fusiforme, rotunjite la ambele capete, drepte sau puțin curbate, mono-până la trigutulate, de 16-22 x 2,0-7,5 μm. În acervule, printre conidiofori se află numeroși țepi brunii, drepti, mai groși la bază, lungi de 80-350 μm.

#### 21. **Corticium solani** (Prill. et Delacr.) Bourd. et Galz. (sin. **Hypochnus solani** Prill. et Delacr.), f.m. **Rhizoctonia solani** Kühn - Putrezirea rădăcinilor; rizoctonioza

Boala se manifestă pe tulpini, stoloni, tuberculi și rădăcini. Atacul poate apare de timpuriu, în care caz plantulele răsărite prezintă lăstari firavi, subțiri, acoperiți de pete (zone) brune, necrozate, de formă alungită. Dacă se dezgroapă cuiburile cu lăstari puternic atacați,

se observă că rădăcinile și perii radiculari sunt acoperiți de pete brune, neregulate, la suprafața cărora se poate vedea cu lupa, o țesătură fină de filamente brune. În cazul infecțiilor târzii, plantele bolnave nu se mai dezvoltă normal, având internodurile scurte, tulpinile și nodurile îngroșate, frunzele încrețite sau răsucite în sus, de culoare gălbuie, care trece spre roșu până la violet. Uneori are loc putrezirea coletului (pe vreme umedă) și acoperirea lui cu un strat de mucegai păslos, alb-cenușiu. În cuiburile atacate se formează tuberculi mici, deformați, cu tegumentul zdrențuros, crăpat, acoperit de pete necrotice; cu timpul la suprafața tubercuilor apar numeroase formațiuni mici (1-2 mm), brune-negricioase - scleroții ciupercii.

\* Hifele miceliene la început sunt incolore, cu celule lungi, de 75-200 x 1-7  $\mu\text{m}$ , mai târziu brune sau brune-gălbui, ramificate. Caracteristic acestei ciuperci o constituie faptul că fiecare ramificație formează un unghi aproape drept față de hifa principală și o gătuitoră accentuată la locul de ramificare. Scleroții prin germinare dau naștere la un miceliu albicios, pe hifele cărora se formează bazidii cu bazidiospori de 6-12 x 9-15  $\mu\text{m}$ .

## 22. **Verticillium albo-atrum** Reinke et Berth. (sin. **Verticillium dahliae** Kleb.) - Vestejirea plantelor

Simptomele bolii apar mai frecvent în timpul înfloririi plantelor. Frunzele se îngălbenesc, se veștejesc și se usucă. La început fenomenul este reversibil, plantele recăpătându-și turgescența în timpul nopții. Cu timpul veștejirea se accentuează, frunzele se brunifică și se usucă. Primele simptome apar mai întâi la frunzele bazale, cuprinzând apoi și frunzele din etajele superioare. Când după o vreme ploioasă urmează o perioadă călduroasă și uscată, apare o veștejire parțială, care constă în veștejirea foliolelor numai de pe o parte a frunzei, cele de pe cealaltă rămânând verzi. Frunzele ofilite nu cad, ci atârnă pe lăstar. În secțiune, tulpinile plantelor bolnave prezintă în dreptul vaselor conducătoare o zonă galbenă-brună, lumenul vaselor fiind astupat de hifele ciupercii. Toamna, miceliul ciupercii străbate pereții vaselor ieșind la suprafața tulpinii, unde fructifică în abundență. Tuberculi proveniți de la plantele bolnave, spre primăvară se înnegresc, iar ochii putrezesc.

\* Conidioforii sunt filamentozși, lungi, septați, cu 2-3 verticile alcătuite din 3-5 ramuri scurte, cilindrice, incolore. La extremitatea acestor ramificații se formează în număr mare conidii ovoide, unicelulare, incolore, de 3-12 x 1,5-3,0  $\mu\text{m}$ .

## 23. **Helminthosporium solani** Dur. et Mont. (sin. **Spondylocladium atrovirens** (Harz) Harz ex Sacc.) - Râia argintie

Sunt atacați tuberculi pe care se formează pete mici, brune, de 1-6 mm diametru, acoperite cu un strat prăfos alcătuit din fructificațiile ciupercii. În timpul păstrării, petele din brune devin cafenii, cu o nuanță argintie. Petele apar mai frecvent în partea bazală a tuberculului. Deseori, petele confluează și acoperă porțiuni mari din tubercul. La suprafața tubercuilor se formează numeroase puncte mici, negre, scleroțile.

\* Conidioforii sunt incolori, apoi brunii, lungi de 300-400  $\mu\text{m}$ , neramificați, dispuși în fascicule de câte 2-5. Conidiile au formă lanceolată cu 5-8 septe, de 18-64 x 7,0-115  $\mu\text{m}$ , de culoare olivacee închis, dispuse în verticil, în 2-4 etaje.

## 24. **Phytophthora erythroseptica** Pethybr. - Putregaiul roz al tubercuilor

Veștejirea plantelor, care uneori este simptomul inițial, poate apare oricând în timpul vegetației, dar, în general, spre sfârșitul acesteia. Frunzele devin clorotice, se veștejesc, se usucă și cad, începând de la baza tulpinii. Pot apare tuberculi aeri. Tulpina se necrozează, se brunifică sau chiar se înnegrește, boala putând fi confundată cu înnegrirea bazei tulpinii. Tuberculi putrezesc în general, începând de la stoloni, dar putrezirea poate începe și de la ochi sau lenticele. Putrezirea avansează uniform în tubercul, având marginea delimitată de o dungă de culoare închisă, vizibilă prin coajă. Coaja (peridermul), deasupra porțiunii putrezite, este bruniu-crem la soiurile albe; țesuturile sub lenticele sunt brune închis până la negru. Țesutul putrezit rămâne intact, dar este spongios. Când tuberculi, putreziți de curând, sunt tăiați, țesuturile interne au culoare crem, fără miros, cu o textură spongioasă; dacă tuberculul secționat este strâns, apare un lichid clar. Expus la aer, țesutul infectat își schimbă culoarea (în 20-30 minute) în roz, apoi în brun și negru (după o oră).

\* Sporangiiile sunt elipsoidale sau obpiriforme, de 43 x 26 µm. Oosporii sunt sferici, au peretele de 2,5 µm grosime. Ciuperca crește pe diferite medii, dar nu pe cele cu verde malachit.

#### 25. **Corticium rolfsii** (Sacc.) Curzi, f. scl. **Sclerotium rolfsii** Sacc. - Putrezirea tulpinii

Este atacată baza tulpinii. Plantele se veștejesc, iar frunzele bazale se colorează. Pe rădăcina principală și pe colet apar zone de putrezire, acoperite de o păslă miceliană, albicioasă. Miceliul crește radial și pe suprafața solului. În miceliu se formează numeroși scleroți, atât la baza tulpinii, cât și pe sol. Țesuturile atacate se înmoaie, se brunifică, țesutul cortical a tulpinii se usucă și moare, xilemul rămânând ca niște șuvițe fibroase.

Tuberculi se infectează prin stoloni și lenticile. În jurul lenticelilor, ciuperca formează cercuri simetrice. Lenticelile se înmoaie și pot fi ușor dislocate, rămânând o cavitate. După uscarea, leziunile circulare albesc. Tuberculi sunt distruși înainte de recoltare. Când infecțiile se produc târziu, boala evoluează în timpul transportului sau în depozite.

Vezi descrierea caracterelor ciupercii la "Bolile soiei".

### Dăunătorii cartofului

#### 1. **Gândacul din colorado** - *Leptinotarsa decemlineata* S a y 1824

Coleoptera - Chrysomelidae

Gândacii sunt ovali, gălbui sau gălbui-roșcat cu corpul bombat. Capul este galben cu o pată pe frunte, iar antenele negre, compuse din 11 articole. Pronotul este galben-roșcat, prevăzut cu pete negre, dintre care pata mediană are o formă de U. Picioarele sunt roșcate, cu tarsele negre, elitrele galbene cu câte 5 dungi longitudinale negre, iar sutura și bordurile elitrelor negre. Lungimea corpului: 6-12 mm.

Ouăle sunt alungite, portocalii, de 1,1-1,2 mm lungime, iar larvele portocalii, cu capul negru și cu abdomenul mai îngroșat posterior. Pe pronot prezintă câte o pată transversală neagră, iar pe părțile laterale ale abdomenului câte 2 pete pe fiecare segment. Lungimea corpului: 12-15 mm.

Nimfele sunt galben-portocaliu sau roșcate. Lungimea corpului : 10-12 mm.

Tufe de cartofi atacate de gândaci și larve au frunzele mâncate parțial sau în întregime, nerămânând decât nervurile groase și lujerii.

Gândacul din Colorado este răspândit în toată țara, unde produce pagube mari culturilor de cartof.

Are 2 generații pe an.



Gândacul de colorado - *Leptinotarsa decemlineata*

#### 2. **Nematodul tulpinilor și tubercuilor de cartof** - *Ditylenchus destructor*

Specia este prezentă aproape în toate zonele de pe glob unde se cultivă cartoful. Pagubele produse de acest nematod atât în câmp, cât și în timpul depozitării, sunt apreciabile, fiind considerat ca unul dintre principalii dăunători ai culturii cartofului. În țara noastră, specia *Ditylenchus destructor* a fost semnalată pentru prima dată în anul 1966, în asociație cu specia *D. dipsaci*. În ultima perioadă, se constată o creștere a atacurilor și pagubelor produse de nematod în culturile de cartof. Frecvența tubercuilor atacați poate

varia, spre exemplu, în nordul Moldovei între 2 și 90%, ceea ce corespunde cu pierderi similare de producție, deoarece tuberculii infestați sunt distruși în totalitate în condiții proaste de depozitare. Actualmente, acest nematod poate fi considerat în multe zone din țară, cel mai important dăunător al cartofului.

De obicei, atacul nematodului *D. destructor* este asociat cu cel al speciei *D. dipsaci*, cu o serie de nematozi saprofagi, precum și cu unele ciuperci parazite sau saprofite, bacterii, acarieni.

Atacul nematodului se manifestă, de obicei, numai pe tuberculi, pe suprafața cărora, după recoltare, se observă zone mici decolorate, în dreptul cărora, pe măsura evoluției nematodului și a atacului, epiderma se usucă și crapă. Ca urmare a atacului nematodului, tuberculii devin spongioși, au o culoare brună cu aspect de putregai, țesuturile se întăresc și se usucă. Aspectul general al tuberculilor infestați este asemănător cu cel al putregaiului uscat al tuberculilor produs de ciuperca *Fusarium*. În multe cazuri, unele pierderi provocate de nematod sunt puse pe seama acestui atac.

Adulții nematodului tulpinilor și tuberculilor de cartof sunt, în general, de talie mai redusă decât cei aparținând speciei *D. dipsaci* cu care de obicei atacă în asociație. Deși în ansamblu, ambele specii se aseamănă foarte mult prin forma și dimensiunile corpului, precum și prin câteva detalii în ceea ce privește biologia și reproducerea, totuși există unele caractere morfologice evidente prin care se disting aceste specii.

Nematozii pătrund în tuberculii de cartof în deosebi prin stoloni. Dezvoltarea larvară depinde de temperatură și se desfășoară, ca și în cazul altor specii, în 4 stadii - durata ciclului biologic al unei generații la 20-24 grade ajunge la 20-26 zile și se prelungeste odată cu scăderea temperaturii. Nematodul poate să suporte în sol, în timpul iernii, temperaturi foarte scăzute, iar în cazul unei uscări accentuate a solului trece în anabioză, revenind în stare de activitate biologică odată cu restabilirea condițiilor favorabile de temperatură și umiditate.

În tuberculii de cartof, femelele fecundate depun în jur de 250 ouă. Acestea se dezvoltă, în funcție de temperatură și umiditate, într-un interval de 15-45 zile. S-a constatat că nematodul a fost prezent în tulpinile subterane și în rădăcinile plantelor de cartof după 30-40 zile de la plantare, iar în tuberculii noi după 85-90 zile. În decursul perioadei de vegetație a cartofului, nematodul poate avea un număr de trei generații. Adulții și larvele se hrănesc pe seama țesuturilor de cartof, de preferință sub epiderma acestora

Este de menționat că, în ultima perioadă de timp, practicarea unei monoculturi pronunțate de cartof și a unei rotații de scurtă durată de 2-3 ani, precum și vremea călduroasă și secetoasă în timpul primăverii, au favorizat creșterea numerică a dăunătorului și deci rezerva sa biologică, ceea ce a dus la pierderi de producție foarte mari.



Nematodul tulpinilor și tuberculilor de cartof - *Ditylenchus destructor*

### 3. Nematodul tulpinilor și bulbilor - *Ditylenchus dipsaci*

Nematodul *Ditylenchus dipsaci*, în asociație cu *D. destructor*, a fost semnalat și în culturile de cartof din țara noastră. Tuberculii infestați cu această specie (frecvent în asociație cu specia *D. destructor*), deși prezintă simptome caracteristice de atac, totuși în cele mai multe cazuri, acestea pot fi confundate cu cele produse de putregaiul uscat (*Fusarium spp.*). Prezența nematodului se manifestă la tuberculi prin descuamarea și plesnirea tegumentului în zona de atac, prin secționarea acestora se pot observa, de la periferie spre interior, zone de culoare de la cenușie-plumburie (reprezentând partea dintre țesutul sănătos și cel atacat) până la brună închis (respectiv partea atacată și putrezită a tuberculului), în această zonă se instalează frecvent numeroși reprezentanți ai nematozilor și ciupercilor saprofage. Pe organele aeriene ale cartofului se pot observa simptome asemănătoare întâlnite și în cazul altor specii de plante cultivate și spontane, respectiv

inhibarea creșterii, deformarea și îngroșarea tulpinilor. Frunzele, în afară de faptul că prezintă o deformare evidentă sunt, de obicei, mai mici și cu marginile ondulate.

Adultul are lungimea corpului aproximativ de 1 mm. Ouăle nu depășesc 0,1 mm lungime, iar dimensiunile corpului la larvele tinere, imediat după eclozare, ajung până la maximum 0,3 mm.

Ciclul biologic al speciei *D. dipsaci* se desfășoară, în general, în interiorul organului atacat. Femela fecundată poate depune 200-500 ouă, chiar la temperaturi mai scăzute, comparativ cu alte specii de nematozi, temperatura optimă pentru depunere fiind de 13-18°C. Dezvoltarea larvară se desfășoară în 4 stadii larvare. Longevitatea adulților în interiorul plantelor durează în general 45-73 zile. Dezvoltarea și reproducerea nematodului au loc în spațiile intercelulare ale parenchimului țesuturilor tuberculilor de cartof, unde la anumite intervale se succed câteva generații. De obicei, larvele mai în vârstă părăsesc organele plantei inițiale și se deplasează în căutarea de noi plante-gazdă, în caz de ofilire sau de pieire a plantei-gazdă, nematodul pătrunde în sol, unde poate supraviețui 12-8 luni, iar în stare de anabioză chiar mai mulți ani. Manifestă o rezistență foarte mare la temperaturi scăzute, fără a se înregistra o diminuare evidentă a populațiilor în timpul iernii.

#### 4. Nematozii cu chiști ai cartofului

**Nematodul auriu al cartofului** - *Globodera rostochiensis*

**Nematodul alb al cartofului** - *Globodera pallida*

Nematozii cu chiști constituie dăunători periculoși ai culturii cartofului datorită faptului că pot produce pagube mari, rezistă timp îndelungat în sol sub formă de chiști până la 28 de ani, se răspândesc ușor și se combat foarte greu. Din această cauză este socotit un dăunător cu restricții de carantină atât la noi, cât și în alte țări cultivatoare de cartof.

Plantele atacate de acești nematozi se caracterizează printr-o dezvoltare slabă rămânând mici, decolorate, ca urmare a obstrucționării sistemului vascular și a perturbării fluxului de apă și substanțe nutritive din sol. Tuberizarea este diminuată, iar tuberculii formați au dimensiuni mici. Pot produce o pierdere de aproximativ 2 tone/ha, la un nivel al populației de 20 chiști/100 g sol.

Cele două specii de nematozi cu chiști sunt asemănătoare în multe privințe. Prezintă un dimorfism sexual pronunțat. Femelele au corpul globulos, aproape sferic și sunt sesile, iar masculii sunt mobili, verniformi.

Ciclul biologic cuprinde: stadiul de ou, patru vârste larvare separate prin năpârliri și stadiul de adult. După moarte, cuticula femelelor se întărește, formând chistul protector, în care se găsesc ouăle (aproximativ 200-400 de ouă/chist), în interiorul ouălor se găsesc larvele. Prima năpârlire are loc în interiorul oului, larva de vârsta I transformându-se în larvă de vârsta a II-a. Partea activă a ciclului biologic începe cu eclozarea din ou a larvelor de vârsta a II-a, care reprezintă forma infestantă, prin care se asigură infecția, sau aceste larve pot rămâne în interiorul chistului, în stare lentă, perioade lungi, reprezentând forma de rezistență a nematodului. Este de arătat că eclozarea larvelor din ouă, în interiorul chistului este stimulată, de obicei, de exudatul radicular al plantei gazdă. Larvele pătrund în rădăcină prin punctele de creștere și înaintează prin celule, perforându-le pereții. Ca urmare a acestei activități, pereții celulelor sunt distruși, iar saliva injectată duce la formarea celulei gigant, sursa de hrănire a larvei. În funcție de hrana disponibilă urmează diferențierea pe sexe. După fecundare, femelele rămân încă un timp cu capul înfipt în rădăcină, perioadă în care se maturizează ouăle. După moartea lor, chistul trece prin mai multe faze de colorare: alb, crem, galben și brun în cazul speciei *G. rostochiensis* și alb, crem și brun la *G. pallida*. Primii chiști pot fi observați în țara noastră pe rădăcini la sfârșitul lunii iunie-începutul lunii iulie. În condiții favorabile pentru cultura cartofului, în cazul unei monoculturi sau într-o rotație scurtă, nematozii cu chiști se multiplică foarte repede. Specia *G. rostochiensis* se dezvoltă mai bine la temperaturi mai ridicate (20-25 grade), în timp ce *G. pallida* preferă temperaturi scăzute.



Nematodul auriu al cartofului - *Globodera rostochiensis*

**5. Păduchele dungat al cartofului - *Macrosiphum euphorbiae***

Este o specie polifagă, întâlnită mai ales pe diferite specii de *Solanaceae*. Atacul produs la culturile de cartof prezintă deosebită importanță, afidul fiind vector al unor viroze.

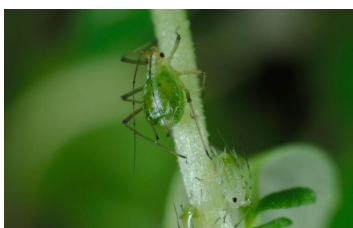
Păduchele poate evolua atât sub forma aripată, cât și nearipată. Virginogenele aptere au corpul de 3-3,6 mm lungime, de culoare verde, dorsal cu dungi întunecate. Antenele sunt mai lungi decât corpul, iar corniculele lungi și subțiri. Virginogenele aripate au aceleași caractere ca și cele aptere.

Specia se înmulțește în condițiile din țara noastră, numai pe cale partenogenetică, evoluând pe cartof mai multe generații succesive, în funcție de condițiile climatice.

**6. Păduchele pătat al cartofului - *Aulacorthum solanii***

Este o specie polifagă, fiind semnalată încă de la începutul secolului XX pe frunzele de cartof. Este menționată ca o specie transmițătoare de viroze la culturile de cartof, precum și la alte plante.

Afidul are, în condițiile din țara noastră, numai o înmulțire pe cale partenogenetică. Pot apare o serie de generații succesive în cultura de cartof.



Păduchele pătat al cartofului - *Aulacorthum solanii*

**7. Viermii sârmă - *Agriotes spp***

Viermii sârmă sunt larve ale unor specii de *Agriotes*, descrise pe larg la capitolul "Cultura porumbului". Fiind polifagi, viermii sârmă se hrănesc cu un număr mare de plante, dintre care și cartoful. Larvele pătrund în tuberculii de cartof, unde rod numeroase galerii, creându-se astfel condiții pentru dezvoltarea diferitelor mucegaiuri, din care cauză tuberculii putrezesc.

**8. Cărbușul de mai - *Melolontha melolontha***

Larvele denumite și "viermii albi" atacă rădăcinile, tuberculii rizomii și bulbii diferitelor plante de cultură.

La tuberculii de cartof, larvele rod galerii, în care se localizează specii de acarieni, nematozi și unele bacterii sau ciuperci care produc putrezirea.

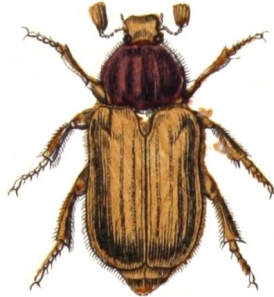


Cărbușul de mai - *Melolontha melolontha*



9. **Cărăbușul de stepă - *Anoxia villosa***

Este o specie polifagă, producând pagube mari și în culturile de cartof. La cartofi, larvele rod galerii sau caverne în interior, consumând tuberculii parțial sau în întregime, nelăsând decât coaja. După ce atacă o plantă, larvele trec la altele, așa încât din luna mai și până în luna octombrie atacul se produce în vetre.



Cărăbușul de stepă - *Anoxia villosa*

10. **Coropișnita - *Gryllotalpa gryllotalpa***

Adulții și larvele rod părțile subterane ale plantelor. În tuberculii de cartof sunt roase galerii mari, din care cauză aceștia putrezesc.



Coropișnita - *Gryllotalpa gryllotalpa*

5.2.2. **Bolile sfeclei de zahăr - *Beta vulgaris* L.**

1. **Virusul îngălbenirii și necrozării nervurilor sfeclei (Beet necrotic yellow virus) - Rizomania, îngălbenirea necrotică a nervurilor**

Frunzele sunt clorozate, inclusiv nervurile care uneori se necrozează, iar plantele se ofliesc și stagnează din creștere; îngălbenirea nervurilor apare mai rar.

De-a lungul rădăcinii primare, radicelele sunt proliferate și dezvoltate exagerat, ca o barbă. Simptomul este asemănător cu cel produs de nematodul *Heterodera schachtii*, dar lipsesc chiștii de pe radicele. Rădăcinile rămân mici, se bifurcă sau au vârful foarte îngustat. Vasele conducătoare ale acestora se îngălbenesc, iar mai târziu se necrozează. Boala apare în vetre, plantele fiind clorozate și veștejite în cursul zilei.

2. **Virusul mozaicului sfeclei (Beet mosaic virus) - Mozaicul**

Pe frunzele tinere, după 1-2 luni de la răsărire, apar pete mici, de culoare verde deschis până la albicios, la început vizibil doar prin transparență; numărul, dimensiunea, forma și culoarea petelor variază în funcție de condițiile climatice, soiul gazdei, tulpina virusului. Forma frunzei este mai puțin afectată: în cazul atacurilor puternice și îndeosebi la seminceri, când infecția provine de la butași, frunzele sunt mai mici, iar suprafața lor este mai mult sau mai puțin încrețită.

### 3. **Virusul îngălbenirii sfeclei (Beet yellows virus)** - Îngălbenirea frunzelor

Primele simptome constau în clarifierea, clorozarea sau o ușoară necrozare a nervurilor frunzelor din centrul rozetei: pe suprafața frunzelor mai bătrâne apar zone clorotice, slab delimitate. Cu timpul frunzele se îngălbenesc, începând de la marginea și vârful limbului, suprafața lor devine lucioasă, iar țesuturile dintre nervuri, îngroșate și fragile. Pe suprafața limbului, uneori apar puncte necrotice brune, iar la unele soiuri, acestea sunt înconjurate de un halo roșcat. În timpul insolățiilor puternice de scurtă durată, frunzele plantelor bolnave nu se ofilesc, însă la prelungirea insolățiilor se usucă prematur, brunificându-se. Tulpinile virale, mai puțin virulente, produc o îngălbenire slabă a frunzelor. Seminceri infectați în faza de butași sunt slab dezvoltăți, frunzele fiind îngălbenite și îngroșate.

### 4. **Virusul mosaicului castraveților (Cucumber mosaic virus)** - Mozaicul deformant

Pe frunzele dezvoltate apar îngălbeniri în lungul nervurii principale, care se extind și la țesuturile învecinate. Pe frunzele tinere se dezvoltă pete, la început neregulate, de culoare verde-deschis sau galbene, care prin confluare acoperă zone mai mari din suprafața limbului. În dreptul zonelor îngălbenite, creșterea țesuturilor este frânată, provocând deformarea limbului, simptom caracteristic acestei viroze. Întreaga plantă este slab dezvoltată și cu aspect clorotic. Într-o fază mai avansată, în zona vârfului frunzelor apar pete necrotice negricioase, iar frunzele bătrâne sunt complet distruse. În rădăcinarea este slabă, majoritatea rădăcinilor laterale fiind distruse.

### 5. **Pseudomonas syringae** pv. **aptata** (Brown et Jamieson) Young, Dye et Wilkie (sin. **P. aptata** (Brown et Jamieson) Stevens - *Arsura bacteriană*)

Boala apare pe cotiledoane, pețoli și limbul foliar. Pe cotiledoane se dezvoltă pete neregulate, uneori circulare, de culoare brună, înconjurate de o zonă mai întunecată. Limbul afectat prezintă pete de 1-6 mm, de culoare brună până la neagră. Pe vreme umedă, la suprafața petelor apare un exudat, iar în jurul lor o zonă de țesut hidroizat. La unele frunze, marginile se necrozează și se răsucesc spre partea superioară. Uneori, țesutul din dreptul petelor se desprinde, frunzele apărând ciuruite sau mai târziu zdrențuite. Pe pețoli, leziunile sunt alungite și au formă de dungi brune închis.

### 6. **Agrobacterium tumefaciens** (E.F. Sm. Et Towns) Conn. - Cancerul

Pe rădăcini, în special, pe partea superioară a acestora și în regiunea coletului se formează tumori de diferite mărimi, care pot ajunge la 10-15 cm diametru. La început, tumorile sunt cărnoase, de aceeași culoare cu rădăcina, apoi se întăresc, se închid la culoare și devin rugoase. Mai târziu, sub influența altor microorganisme, se descompun.

### 7. **Cercospora beticola** Saac. - Cercosporioza; pătarea roșie a frunzelor

Boala afectează frunzele. Pe limb se formează pete, mai mult sau mai puțin circulare, bine conturate, de 1-5 mm diametru, la început galbene, apoi cenușii. Petele sunt mărginite de o dungă brună-închis, brună-roșiatică sau chiar negricioasă. La început, petele sunt izolate, mai târziu putând să conflueze. În dreptul petelor, mai ales pe vreme umedă, apare o pulbere fină, cenușie - fructificațiile ciupercii. Mai târziu, țesuturile din dreptul petelor se usucă, se sfărâmă și uneori cad, frunza rămânând ciuruită. În cazul atacurilor puternice, frunzele se îngălbenesc și se usucă prematur. Pe pețoli apar pete de aceeași culoare, dar mai alungite.

\* Conidioforii sunt 40-120 x 4-6 μm, simpli, neseptați, cenușiu-brunii, dispuși în fascicule. La extremitatea lor se formează conidii lungi, drepte sau ușor curbate, multicelulare (2-16 septe), incolore, de 30-200 x 2,4-5,2 μm.

8. **Peronospora farinosa** (Fr.) Fr. f. sp. **betae** Byford (sin. **P. schachtii** Fuckel) - Mana

Frunzele afectate rămân mai mici, decolorate, deformată, cu marginile îndoite în jos. Deseori, frunzele sunt îngroșate, cărnoase, casante și încrețite. Pe fața inferioară, în dreptul petelor gălbui, se dezvoltă un puf cenușiu-violaceu, alcătuit din fructificațiile ciupercii. Frunzele puternic atacate se brunifică și se usucă. Pe tulpini, pe flori și glomerulele, atacul se manifestă prin dezvoltarea pufului cu fructificații.

\* Conidioforii sunt izolați sau grupați câte 2-3, ramificați dicotomic în treimea superioară, cu ramuri scurte, inegale, în vârful cărora se formează conidiile ovoide, gălbui sau brune-violacee, 21-27 x 16-20 μm, unicelulare.

9. **Pleospora betae** Bjorling f.c. **Phoma betae** (Oudem.) Frank - Pătarea frunzelor și putrezirea inimii

Vara, mai ales pe timp uscat și cald, frunzele mai tinere din centrul rozetei se veștejește, se brunifică și se usucă. Pe limbul frunzelor mai dezvoltate apar pete circulare, de 10-20 mm diametru, galbene sau brune deschis. În dreptul petelor, într-un stadiu mai avansat al bolii, se formează punctișoare negre, dispuse mai mult sau mai puțin concentric - picnidiile.

Pe rădăcini, boala se manifestă prin putrezirea țesuturilor, care începe să progreseze de la colet spre vârf și de la centru spre periferie. Când putrezirea cuprinde o bună parte din rădăcină, frunzele se ofilesc, se înnegresc și planta piere. În masa putrezită apar ca și pe frunze, puncte mici, negre - picnidiile ciupercii. În cazul culturilor semincere, sunt atacate tulpinile florifere și glomerulele pe care se dezvoltă picnidiile.

\* Picnidiile sunt globuloase sau turtite, de 100-635 μm în diametru, brune, prevăzute la partea superioară cu un por de deschidere. Pinosporii sunt ovoizi, incolori, unicelulari, de 3,5-9,4 x 2,6-4,5 μm. Periteciile sunt globuloase, de 230-340 x 160-205 μm, cu ascospori eliptici, de 19-25 x 8-10 μm, ușor colorați în gălbui-bruniu, prevăzuți cu 3 septe transversale și câteva longitudinale.

10. **Pythium de baryanum** Hesse și **Aphanomyces levis** de Bary - Putrezirea plantulelor

Boala este frecventă la plantulele care răsar sau scurt timp după răsărire. În regiunea coletului se dezvoltă pete la început mici, de culoare verde-deschis, gălbuie sau verde-măslinie. În condiții de umiditate ridicată, petele se extind, înconjurând uneori tulpinița de jur împrejur. În porțiunea atacată, tulpinița se subțiază, se zbârcește, se înnegrește și putrezește. Plantele bolnave se ofilesc, se îngălbenesc, cad și putrezesc. În condiții foarte favorabile bolii, țesuturile se acoperă cu un mucegai, constituit din miceliul și fructificațiile ciupercii.

\* În cazul în care mucegaiul de pe țesuturile afectate nu a apărut datorită condițiilor de mediu nefavorabile, se ia o porțiune din țesutul putrezit și se ține în hârtie de sugativă umedă, la temperatura de 15-20°C; după 1-2 zile apare mucegaiul care este alcătuit din filamente bogat ramificate, incolore, neseptate, de 3-7 μm grosime dacă este *Pythium de baryanum*, sau 5-9 μm dacă este *Aphanomyces levis*. Astfel de filamente se dezvoltă și în interiorul țesuturilor atacate. La capătul unor ramuri miceliene a ciupercii *Pythium de baryanum* se formează umflături sferice de 22-25 μm, care sunt conidiile ciupercii (la o umiditate mai redusă) sau de 15-25 μm, zoosporangi (când umiditatea este mai ridicată). Fructificațiile ciupercii *Aphanomyces levis* se formează în afara plantei. Dacă punem o plantulă bolnavă în apă, după 1-2 zile se formează zoosporangi tubuliformi, de 150-750 μm, în care iau naștere câte 60-100 zoospori sferici de 8,0-10,8 μm, mobili și ies pe la capătul zoosporangelui. Oosporii sunt sferici, de 18 μm în diametru, cu membrană groasă.

11. **Erysiphe betae** (Vanha) Weltzien - Făinarea

Pof fi afectate toate organele aeriene ale plantei care se acoperă cu un înveliș alb, pulverulent, asemănător făinii, alcătuit din miceliul și conidiile ciupercii. Frecvent, ciuperca acoperă întreaga suprafață a organelor. Spre sfârșitul perioadei de vegetație, în pâsla miceliană se formează punctișoare galbene, apoi brune, negricioase, care sunt periteciile. Frunzele, puternic atacate, se ofilesc, se îngălbenesc și se usucă.

\* Conidiile sunt cilindrice, incolore, de 24-40 x 13-17  $\mu\text{m}$ , izolate sau dispuse în lanțuri. Periteciile sunt sferice, de 87-118  $\mu\text{m}$  în diametru, brune-negricioase, prevăzute la suprafață cu numeroși apendici filamentoși, galbeni-brunii. În interiorul lor se găsesc 6-8 asce, de 62-65 x 35-40  $\mu\text{m}$ , fiecare cu 3-6 ascospori de 20-24 x 13-14  $\mu\text{m}$ .

#### 12. **Uromyces betae** (Pers.) Lév - Rugina

Primele simptome ale bolii apar primăvara pe cotiledoane și pe limbul frunzelor, sub forma unor pete albicioase, la suprafața cărora se observă punctișoare mici, gălbui, picnidiile ciupercii. După puțin timp, în dreptul acestor pete apar pustule inelare, de culoare gălbuie - ecidiile. Prin luna august, pe ambele fețe ale frunzelor apar numeroase pete mici, galbene, la suprafața cărora se observă pustule mici, prăfoase, brune-castanii - uredosorii. Mai spre toamnă, pustulele au o culoare brună-negricioasă - teliosorii. Frunzele puternic atacate se îngălbenesc, se brunifică și se usucă.

\* Uredosporii sunt sferici, ovali sau alungiți, unicelulari, gălbui, cu episporul fin echinulat, având 21-35 x 15-25  $\mu\text{m}$ . Teliosporii sunt unicelulari, globuloși sau ovoizi, de 20-35 x 18-25  $\mu\text{m}$ , brun, cu un pedicel scurt și caduc.

#### 13. **Helicobasidium purpureum** (Tul.) Pat., f.m. **Rhizoctonia violacea** Tul. - Mucegaiul violet al rădăcinilor

Sunt atacate rădăcinile, atât în câmp, cât și în depozit, pe suprafața cărora apar pete mai mult sau mai puțin întinse, de culoare violacee, formate dintr-o rețea de hife miceliene. În pâsla miceliană se formează corpușoare mici până la 5 mm diametru, tari, de formă neregulată, cu suprafața netedă, de culoare violet-negricioasă, care sunt scleroții. În cele din urmă, țesuturile din dreptul petelor se înmoaie și putrezesc. În cazul unui atac puternic, ca urmare a putrezirii rădăcinilor, frunzele se ofilesc și se usucă.

\* Hifele miceliene sunt cilindrice, septate, ramificate (cu ramurile dispuse aproape în unghi drept față de hifa principală) și des întrețesute. Pe miceliu se pot diferenția bazidii alungite, puțin îngroșate ca o măciucă la vârf, atingând 6,8  $\mu\text{m}$ , în diametru, incolore, înconvoiate ca o coasă cu 1-3 septe, fiecare producând câte un singur bazidiospor pe o sterigmă conică. Bazidiosporii sunt incolori, simpli, ovoizi sau ușor curbați, de 10-16 x 5-7  $\mu\text{m}$ .

#### 14. **Ramularia beticola** Fautr. et Lamb. (sin. **R. Betae** Rostrup) - Pătarea frunzelor

Pe frunze apar pete de 2-3 mm, nedelimitate, mărginite cu o bordură de culoare cenușiu deschis sau roșie, mai deschisă decât în cazul cercosporiozei. Punând frunza într-o atmosferă umedă, suprafața petelor se acoperă cu o eflorescență fină, albicioasă când sunt produse de *Ramularia* și cenușie, în cazul cercosporiozei.

\* Conidioforii sunt asociați în fascicule, de formă cilindrică, cu 1-2 conidii în porțiunea superioară. Conidiile sunt cilindrice, dispuse în lanțuri; forma și dimensiunile conidiilor variază foarte mult: unele sunt cilindrice, subțiri, prevăzute în mijloc cu un perete transversal, de 12-28 x 1,2-1,5  $\mu\text{m}$ ; altele sunt ovoide sau piriforme, de 8-18 x 4-5  $\mu\text{m}$ .

#### 15. **Pleospora putrefaciens** (Fuckel) Frank, f.c. **Clasterosporium putrefaciens** (Fuckel) Sacc. (sin. **Sporodesmium putrefaciens** Fuckel) - Pătarea brună a frunzelor

La plantele tinere, pe frunze apar pete negricioase, iar rădăcinile putrezesc. La plantele mature, mai ales toamna, pe frunze se dezvoltă la început pete galbene, care cu timpul se brunifică, dispuse între nervuri; petele se pot extinde și cuprinde toată frunza. Frunzele se pot usca sau putrezi. La suprafața petelor se dezvoltă un înveliș catifelat, de culoare verde-măliniu sau negricios, alcătuit din fructificațiile ciupercii. De cele mai multe ori sunt atacate frunzele de la exteriorul rozetei, cele din centru rămânând sănătoase.

\* Conidiile sunt obclavate, cu 6-7 septe transversale și uneori cu câteva longitudinale, de 82-86 x 6-16  $\mu\text{m}$ . Periteciile, formate iarna în țesutul atacat, conțin asce alungit-obclavate, cu câte 8 ascospori, ovoid-alungite, de 28  $\mu\text{m}$  lungime, brun-gălbui, cu 7 pereți transversali.

#### 16. **Corticium rolfsii** (Sacc.) Curzi, f. scl. **Sclerotium rolfsii** Sacc. - Ofilirea și uscarea plantelor

Frunzele își pierd luciul; la început cele de la exterior se ofilesc puternic și cad la pământ, mai târziu și cele din centrul rozetei. Ulterior partea aeriană se usucă și întreaga plantă putrezește. La plantele tinere, boala evoluează foarte repede. În jurul coletului, țesutul afectat capătă o culoare cenușie și se înmoaie, iar mai târziu pe aceste țesuturi se dezvoltă o pânză miceliană, la început albă, apoi gălbuie, care cu timpul capătă un aspect pielos. Într-un stadiu mai avansat al bolii, pe țesuturile atacate se formează numeroase corpușoare globuloase, de 0,5-1,0 mm, la început albe, mai târziu brune-portocalii, apoi roșii și în fine brune închis. Mai târziu, scleroții se formează și pe rădăcinile descompuse.

\* Ciuperca formează miceliu și scleroți ca formă de rezistență, iar în condiții deosebite bazidii ca bazidiospori (vezi "Bolile soiei" 12).

## Dăunătorii sfeclei de zahăr

### 1. Gărgărița cenușie a sfeclei - *Bothynoderes punctiventris*

Specia are o largă răspândire în România, fiind mai frecventă în regiunile sudice și Banat, pe solurile cernoziomice sau aluvionare.

Adultul are corpul de 10-12 mm lungime, de culoare neagră însă care apare cenușiu datorită solzișorilor cenușii-cafenii cu care este acoperit. Larva este apodă și eucefală, de tip curculionid, alb-gălbuie, de 12-14 mm lungime.

Gărgărița cenușie a sfeclei are o singură generație pe an și ierneză ca adult în sol. Apariția la suprafața solului are loc în primăvară, după ce temperatura aerului depășește 10-12 grade, perioadă ce fenologic corespunde cu însămânțarea sau cu germinarea semințelor de sfeclă. După o etapă de hrănire pe diferite buruieni, în special pe lobodă, adulții se concentrează pe culturile de sfeclă, desplasarea făcându-se fie pe sol, fie prin zbor, de regulă pe timp însorit, când pot parcurge 30-40 km. Ouăle, 150-300/ femelă, sunt depuse în sol, în apropierea coletului plantelor. Larvele, imediat după apariție, se localizează pe pivotul rădăcinilor, pe care se hrănesc rozând cavități laterale. După circa 65 zile, timp în care năpârlesc de 4 ori, larvele complet dezvoltate se transformă în pupe. Apariția noilor adulți se face după cca 16-18 zile și rămân în cămăruța respectivă pentru hibernare până în primăvara următoare.

Atacul adulților hibernanți este deosebit de păgubitor. Aceștia retează plantulele tinere de la colet, rod parțial sau total, frunzele cotiledonale precum și primele frunze adevărate. În urma atacului adulților, plantele pier, iar culturile sunt compromise. Atacul adulților, respectiv pagubele produse de aceștia sunt deosebit de mari în primăverile secetoase și călduroase. Hrănirea larvelor poate cauza, de asemenea, pagube importante datorită cavităților și galeriilor pe care, le produc pe rădăcini prin roadere. Astfel, pivotul emite rădăcini laterale deasupra rosăturilor, iar frunzele se ofilesc. De regulă, pe rănila rădăcinilor se instalează diferite microorganisme patogene care pot distruge complet plantele atacate.

### 2. Rățișoara sfeclei - *Tanymecus palliatus*

Răspândită în toată țara, dar mai frecventă în Transilvania, această specie poate fi găsită în zonele sudice și în asociație cu rățișoara porumbului (*Tanymecus dilaticollis*).

Adultul de *Tanymecus palliatus* are corpul ovoid-alungit, de 8-12 mm, fiind destul de asemănător, însă mai mic decât adultul de *T. dilaticollis*.

Specia dezvoltă o generație la doi ani. Adulții apar în aprilie, se hrănesc pe diferite ierburi, din flora spontană, apoi și pe sfeclă. Stadiul de larvă este lung și durează 13-14 luni, timp în care ierneză. În al II-lea an, larvele își continuă hrănirea, apoi se împupeză, iar la sfârșitul lunii iulie apar noii adulți care rămân în sol până în primăvara următoare.

Specie polifagă, *T. palliatus* se hrănește pe diferite plante de cultură, însă cele mai mari daune le produce culturilor de sfeclă. Adulții rod complet frunzele cotiledonale ale plantulelor abia răsărite sau le retează de la colet, ceea ce duce la compromiterea culturii. Atacul de mai târziu, când plantele au deja frunze adevărate, nu mai este așa de păgubitor, dar afectează semnificativ ritmul de dezvoltare al plantelor. Atacul larvelor este, de regulă, nesemnificativ.

### 3. **Păduchele negru al sfeclei - *Aphis fabae***

Specia are o răspândire generalizată, pe tot globul.

Forma aripată are corpul zvelt, de 1,4-2,2 mm, de culoare neagră lucioasă, brună-negricioasă sau brună-verzuie. Antenele sunt mai lungi decât corpul. Forma apteră are corpul globulos, de 1,8-2,5 mm, de culoare neagră - mată sau neagră - verzuie. Antenele, din 6 articule, nu depășesc 2/3 din lungimea corpului. Larva este asemănătoare cu adultul, fiind mai mică și de culoare mai deschisă.

Este o specie migratoare, plante-gazdă primare fiind diferite specii de *Evonymus*, *Viburnum* sau *Phyladelphus*, iar plante-gazde secundare fiind diferite specii de plante cultivate (sfeclea, fl.soarelui, macul, salata, bobul etc.) sau din flora spontană (loboda, pălămida etc.). Pe plantele gazdă-secundare, inclusiv pe sfeclea de zahăr, afidele se înmulțesc partenogenetic și vivipar, pe tot timpul verii, în 7-8 generații de virginogene aptere. Iernează în stadiul de ou, iar înmulțirea în masă se produce în lunile lunile iunie și iulie.

În condițiile optime, pe fața inferioară a limbului frunzelor se formează colonii compacte care dăunează prin înțepare și sugerea sucului celular, producând răsucirea frunzelor (pseudocidii). În culturile de seminceri, alături de frunze sunt atacați lăstarii și inflorescențele. Urmare a atacului, florile rămân sterile, inflorescențele produc sămânță puțină și cu calități biologice reduse. De asemenea, păduchele sfeclei este și un important vector al bolilor virotice.

### 4. **Puricele sfeclei - *Chaetocnema tibialis***

Prezent în toate regiunile țării, puricele sfeclei este mai frecvent întâlnit în Câmpia Română și în Moldova, unde poate produce pagube importante, chiar compromiterea culturilor în anii cu primăveri secetoase.

Adultul are 1,5-2 mm lungime, este de culoare neagră - arămie sau neagră - verzuie cu reflexe metalice. Caracteristice sunt picioarele posterioare, mai dezvoltate și adaptate pentru sărit.

Specia dezvoltă o singură generație pe an, cu iernare ca adult. În cursul lunii aprilie, adulții hibernanți se hrănesc pe diferite chenopodiacee spontane, apoi trec pe sfecle unde în cursul lunii mai, depun ponta. Larvele se hrănesc pe rădăcini, timp de 28-35 zile. Împuparea are loc în sol. Noii adulți apar la sfârșitul lunii iulie și se întâlnesc pe plantele cultivate și spontane până în august, hrănindu-se pe aparatul foliar, după care se retrag pentru hibernare.

Pagubele sunt determinate de hrănirea adulților care rod epiderma superioară și mezofilul frunzelor, dar lăsând intactă epiderma inferioară. Prin rănire, frunzele pierd foarte multă apă, care este cu greu suplinită de plante, prin absorbție radiculară, în special de plantulele abia răsărite. În primăverile secetoase, plantele atacate se usucă. În timp, epiderma inferioară se rupe, astfel încât plantele au un aspect ciuruit. Atacul adulților hibernanți determină rănirea culturilor și, implicit, pierderi importante de recoltă. Hrănirea larvelor pe rădăcini nu provoacă pierderi semnificative. Nici atacul noilor adulți, în toamnă, nu este important.

### 5. **Viermii sârmă - *Agriotes spp.***

Viermii sârmă sunt descriși pe larg la cultura porumbului.

Dăunători polifagi, viermii sârmă dăunează și în culturile de sfecle. Stadiul vătămător este cel de larvă. În rădăcinile de sfecle, larvele rod numeroase galerii, depreciind calitatea acestora și producând pierderi importante de producție.

### 6. **Buha gamma - *Autographa gamma***

Specia are o răspândire generalizată, fiind mai frecventă în terenurile de luncă.

Adultul are anvergura aripilor de 35-50 mm. Aripile anterioare sunt brune- cenușii, cu un desen caracteristic. Larva matură are 45-50 mm și este de culoare cenușie-verzuie.

Dăunător polifag, buha gamma atacă numeroase specii de plante cultivate, printre care și sfeclea. Omizile, în primele vârste, atacă părțile aeriene ale plantelor, ultimele vârste atacă părțile subterane, de obicei în zona coletului. Plantele atacate se veștejesc și apoi se usucă.

Dintre măsurile agrofitehnice, arăturile adânci contribuie la distrugerea rezervei biologice de larve hibernante.

#### 7. **Buha verzei** - *Mamestra brassicae*

Specia are o răspândire generalizată în toată țara.

Fluturii au anvergura aripilor de 40-50 mm. Aripile anterioare sunt de culoare brună-cenușie, prevăzute cu linii transversale mai închise. Pata reniformă este distinctă, fiind înconjurată de două linii albe, fine. Aripile posterioare sunt cenușii-deschise. Larva are 35-50 mm, culoarea fiind variabilă, de la brun - cenușiu la verde - închis. Dorsal și longitudinal prezintă trei dungi, cea mijlocie fiind mai deschisă la culoare.

România, buha verzei are 2 generații pe an și iernează ca pupă în sol.

Dăunător polifag, buha verzei atacă numeroase plante de cultură, inclusiv culturile de sfeclă.

#### 8. **Gândacul țestos al sfeclei** - *Cassida nebulosa*

Prezent în toată țara, dăunătorul este mai frecvent în regiunile de stepă și silvostepă din Câmpia Română și Transilvania.

Adultul are corpul eliptic, de 5,5-7,5 mm. Pronotul și elitrele sunt puternic lățite și depășesc marginile corpului, dând impresia unei carapace țestoase. Culoarea generală a carapacei este cafenie-roșcată, mai rar cafenie-verzuie, cu luciu auriu-metalic și pete neregulate negre. Larva, la completa dezvoltare are lungimea de 7,3 mm și lățimea de 3,7 mm, fiind de culoare verde-palid.

Primăvara, adulții hibernanți se hrănesc cu frunzele diferitelor chenopodiacee spontane (*Chenopodium album*) sau cultivate (*Atriplex hortensis*) pe care își depun și pontă. La început, larvele se hrănesc pe frunzele acestor plante, după care, pe măsură ce hrana se împuținează, în cursul lunii iunie, migrează pe culturile de sfeclă, unde, pe fața inferioară a frunzelor, se împuțază. Noii adulți apar în iulie. De regulă, specia formează două generații pe an: G 1 - mai-iulie; G 2 - iulie-aprilie.

Adulții hibernanți și larvele tinere se hrănesc cu frunzele diferitelor plante din flora spontană și, mai rar, cu cele de sfeclă cultivată. Larvele mai dezvoltate, emigrate în culturile de sfeclă, produc pe frunze roșături circulare cu diametrul mare, fiind consumat mezofilul și una, sau ambele epiderme. La atac puternic rămân neconsumate doar nervurile principale. Adulții din noua generație atacă identic, afectând puternic aparatul foliar al plantelor de sfeclă, determinând, în unii ani, pagube de până la 30%.

#### 9. **Molia sfeclei** - *Scrobipalpa acetella*

Specia are o răspândire generalizată, fiind mai frecventă în Dobrogea, Câmpia Română și Banat.

Adulții prezintă un dimorfism sexual pronunțat. Femela, cu anvergura aripilor de 12-14 mm, are corpul mai voluminos și un colorit general mai deschis. Masculii, cu anvergura aripilor de 9-11 mm, prezintă un corp mai zvelt și o colorație mai întunecată. Larva, omidă adevărată, are la completa dezvoltare 10-12 mm, cu o colorație caracteristică cenușie-verzuie, cu 5 benzi longitudinale roșcate.

Molia sfeclei poate avea 3-5 generații pe an. Iernează ca larvă matură sau pupă. Apariția adulților se semnalează la sfârșitul lunii aprilie, iar zborul în masă al acestora, în mai-iunie. Pontă este depusă pe frunzele de sfeclă. Larvele năpârlesc de 4 ori, iar pupa se formează atât pe frunzele atacate cât și în zona coletului, pe buruieni sau chiar în sol.

Atacul determinat de larve este caracteristic. Larvele primei generații minează frunzele, formând galerii neregulate între cele două epiderme, apoi perforază pețiolul frunzelor sau chiar coletul. Datorită atacului, frunzele se răsucesc, ulterior se înnegresc și se usucă, iar plantele rămân mici și nu mai vegetează normal. Larvele generațiilor ulterioare rod, în special, coletul sub formă de galerii de 3-5 cm sau atacă ramurile florale și semințele în formare de la culturile de seminceri. La invazii puternice se pot întâlni până la 80-150 larve/plantă, iar diminuarea recoltei să atingă 30-60%. În unele situații, atacul poate continua și în siloz, pe butașii de sămânță.

#### 10. **Buha semănturilor** - *Scotia segetum*



Specia are o răspândire generalizată, fiind mai frecventă în terenurile de luncă.

Adultul are anvergura aripilor de 35-50 mm. Aripile anterioare sunt brune-cenușii, cu pata reniformă orbiculară și cuneiformă mai deschisă, încercuită cu negru. Câmpul aripilor este străbătut de linii fine, brune, în zigzag. Aripile posterioare sunt albe-sidefii, la masculi și cenușii la femele. Nervurile și marginile aripilor sunt mai închise. Larva matură are 45-50 mm și este de culoare cenușie-vesrzuie. Pe partea dorsală a corpului apar 3 dungi brune, dintre care cea mediană este mai lată.

Buha semănăturilor are 2 generații pe an și ierneză ca larvă matură în sol.

Dăunător polifag, buha semănăturilor atacă peste 80 specii de plante cultivate, printre care și sfecla. Omizile, în primele vârste, atacă părțile aeriene ale plantelor, ultimele vârste atacă părțile subterane, de obicei în zona coletului. Plantele atacate se veștejesc și apoi se usucă.

#### 11. **Musca minieră a sfeclei** - *Pegomyia betae*

Este prezentă, în special, în Transilvania și Banat.

Adultul are lungimea de 4,5-6 mm, este de culoare cenușie-negricioasă cu aripile galbene-cenușii și nervuri gălbui. Femela este mai voluminoasă decât masculul. Larva, apodă-acefală, are la completa dezvoltare 6-9 mm, corpul ușor curbat și îngustat anterior. În țara noastră dezvoltă 2 generații pe an și ierneză ca pupă în sol. Zborul adulților are loc la sfârșitul lunii aprilie și începutul lunii mai. Larvele duc o viață minieră, rozând în mezofilul frunzelor galerii caracteristice. Năpârlesc de 3 ori, la maturitate părăsesc galeria și migrează pe sol, unde se împușează. Noii adulți zboară în cursul lunii iulie, iar larvele acestei generații se dezvoltă în perioada iulie-august, cu iernare ca pupă.

Dăunătorul se hrănește pe sfeclă, dar și pe alte plante cultivate sau din flora spontană, fiind preferate familiile *Chenopodiaceae*, *Compositae* și *Rosaceae*. Muștele sunt atrase în mod special, uneori de la mari distanțe de plantele tinere de sfeclă pentru depunerea pontei. Larvele minează frunzele, formând galerii liniare caracteristice, în care se păstrează și excrementele, pe una sau mai multe frunze sau chiar pe plante diferite. Unele soiuri de sfeclă prezintă un grad de rezistență mai bun, ceea ce face ca dăunarea să fie mai atenuată.

#### 12. **Gândacul negru al sfeclei** - *Blitophaga undata*

Prezent în toată țara, gândacul negru al sfeclei este mai frecvent în Transilvania.

Adultul are corpul dreptunghiular, de 10-15 mm lungime, de culoare neagră-mată. Larva are la completa dezvoltare, 10-14 mm.

Insecta are o singură generație pe an și ierneză ca adult. Dăunează atât ca adult, cât și ca larvă. Adulții rup și zdrobesc cu mandibulele țesutul limbului foliar și îngurgitează sucii celulari. Resturile celulozice rămân temporar pe suprafața frunzei, apoi cad pe sol, iar frunzele se răsucesc și se usucă. Larvele rod neregulat limbul foliar, a cărui suprafață se reduce semnificativ. La atacuri puternice, limbul foliar este ros complet.

#### 13. **Cărăbușul de mai** - *Melolontha melolontha*

Întâlnit în partea sudică, dar și în zonele colinare, cărăbușul de mai poate produce uneori mari daune culturilor de sfeclă.

Larvele atacă rădăcinile, iar atacul apare sub formă de vetre. În cazuri de invazii mari, cultura poate fi puternic afectată. Atacul începe din luna mai și continuă până în toamna. Roaderea sistemului radicular poate duce, în funcție de densitatea larvelor, la pieirea plantelor sau debilitarea lor și, respectiv, la reducerea recoltei potențiale.

Larvele au corpul voluminos, puțin arcuit, de 40-50 mm lungime, de culoare albă-gălbui. Cărăbușul de mai are o generație la 4 ani și ierneză ca larvă și în ultimul an ca adult în sol.

#### 14. **Ploșnița sfeclei** - *Piesma quadrata*

În țara noastră are o răspândire generalizată, fiind mai frecventă pe solurile ușoare, aluvionare și nisipoase, bogate în humus.

Adultul are corpul turtit, de 2,3-3,5 mm lungime și este de culoare galbenă- cenușie. Pronotul și hemielitrele au o dantelură caracteristică.

Dăunătorul are 2 generații pe an și iernează ca adult. După răsărirea sfeclei se înregistrează o migrare masivă pe această cultură. Adulții primei generații apar spre sfârșitul lunii iunie, iar ai celei de a doua generații, în octombrie.

Prin pagubele directe pe care le produce sfeclei, precum și prin faptul că este purtătoare și transmitătoare de viroze, ploșnița sfeclei prezintă o importanță economică deosebită. Funzele atacate se recunosc prin decolorarea zonelor înțepate, care după 21-60 zile se încrețesc, deoarece nervurile mediane și laterale nu mai cresc, iar dezvoltarea stagnează. Pagubele sunt cu atât mai mari cu cât atacul s-a declanșat mai de timpuriu. Efectul păgubitor se datorează atât înțepăturii propriu zise, cât și virusului *Beta*, virus 3 care produce răsucirea frunzelor de sfeclă.

#### 15. **Ploșnița neagră a sfeclei** - *Poeciloscitus pognatus*

Ploșnița are o răspândire paleartică, iar în țara noastră se întâlnește doar în regiunea de câmpie din sud-est.

Adultul are dimensiunea de 3,5-5,0 mm, este de culoare dominant neagră, cu desen galben.

Iernează sub formă de ou în nervurile frunzelor sau în tulpinile unor plante ierboase, dar mai ales de lucernă.

Specie polifagă, ploșnița neagră a sfeclei dăunează puternic diferite culturi agricole, precum lucerna și sfecla de zahăr, fiind considerată unul dintre cei mai periculoși dăunători ai acestor culturi în estul european. Datorită înțepării vârfului de creștere și sugerii sucurilor, plantele de sfeclă seminceră se îndoie și se usucă. Datorită rănilor provocate prin înțepare, în plante pot pătrunde sporii diferitelor ciuperci fitopatogene.

#### 16. **Gândacul pământiu** - *Opatrum sabulosum*

Specia este descrisă la cultura florii soarelui. În culturile de sfeclă atacul poate fi semnificativ în primăverile secetoase. Plantele sunt retezate de-a lungul rândurilor, mai ales noaptea sau în zilele înnoirate.

#### 17. **Nematodul sfeclei** - *Heterodera schachtii*

Stadiul de adult prezintă un dimorfism sexual pronunțat. Femela are corpul piriform, de 0,4-0,8 mm, iar masculul este vermiform, de 1,3-1,6 mm. Chiștii se desprind ușor de rădăcinile plantei gazdă, fiind ușor de observat pe sol datorită culorii brune. Larva este vermiformă.

Specia este bivoltină și iernează ca ou în interiorul chiștilor. Prima generație se dezvoltă din aprilie până în iunie, iar a doua din iulie până în septembrie. O parte dintre adulți pot rămâne inactivi, dar viabili, timp de 8-9 ani.

Dăunător polifag, nematodul sfeclei poate produce daune importante culturilor de sfeclă, în special plantelor tinere care se ofilesc și pier. Rădăcinile principale rămân scurte și subțiri, iar cele secundare au o creștere exagerată și se îndesesc, căpătând un aspect caracteristic, de smocuri.

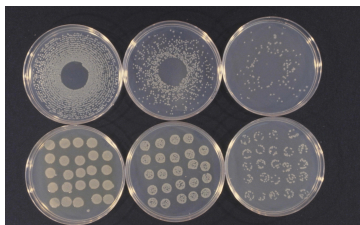
### 5.2.3. **Bolile soiei** - *Glycine hispida* Max.

#### 1. **Virusul mozaicului soiei (Soybean mosaic virus)** - Mozaic

Plantele crescute din semințe infectate sau acelea care sunt infectate scurt timp după răsărire, se dezvoltă mai slab. Frunzele sunt mozaicate, țesuturile internervuriene clorozate, foliolele îngustate, alungite, încrețite, puternic și curbate spre fața inferioară. Păstăile sunt slab dezvoltate. Semințele adesea sunt marmorate, datorită prezenței unor pete neregulate, de culoarea hilului (frecvent negre sau brune).

#### 2. **Pseudomonas savastanoi** pv. **glycinea** (sin. **Pseudomonas syringae** pv. **glycinea**) (Coerper) Youg, Dye et Wilkie (sin. **P. glycinea** Coerper) - Arsura bacteriană

Primele simptome apar pe ambele fețe ale cotiledoanelor ca leziuni de forme și dimensiuni diferite, cu țesut umed, cufundat, brun. Pe frunze se formează pete de 1-2 mm, unghiulare, hidrozate, translucide, galbene sau brune deschis, care mai târziu devin brun-negricioase, păstrându-și doar în mică măsură transluciditatea. Petele sunt repartizate pe toată suprafața frunzei, izolate, grupate sau confluențe. Pe vreme umedă, pe fața inferioară a petelor, apare un exudat albicios care, după ce se usucă, formează o pojghiță lucioasă, brună sau cenușie. Când frunzele inferioare sunt puternic infectate, în anumite condiții, frunzele tinere superioare se îngălbenesc (toxemie) și întârzie în creștere. Într-o fază mai avansată a bolii, țesuturile din dreptul leziunilor se necrozează, se sfâșie și cad, frunza apărând zdrențuită. Infecțiile puternice determină căderea frunzelor.



*Pseudomonas syringae* - Arsura bacteriană

3. **Xanthomonas awonopodis** pv. **glycines** (sin. **Xanthomonas campestris** pv. **glycines**) (Nakano) Dye (sin. **X. sojense** (Hedges) Burkh.) - Bacterioza pustulară

Pe cotiledoane apar leziuni de forme și dimensiuni diferite, cu țesut umed, cufundat, brun. Pe frunze se formează pete mici, verzi deschis sau brun-roșcate, care cu timpul se îngroașă, producând proeminențe pustulare, pe o singură parte sau pe ambele părți ale limbului. Ulterior, țesutul afectat se atrofiază și apar pete neregulate, brun-roșcate, uneori cu o aureolă gălbuie. Țesutul din dreptul acestor pete cu timpul se usucă și se poate desprinde. Când boala este mai severă, frunzele cad prematur. Uneori pe păstăile soiurilor sensibile se dezvoltă pete mici, brun-roșcate.

4. **Peronospora manshurica** (Naum) H. Sydow - Mana

Pe frunze apar pete unghiulare, de 1-6 mm diametru, verzi-gălbui la început, apoi galbene, iar ca urmare a necrozării țesutului, petele devin brune. Pe fața inferioară a frunzelor, în dreptul petelor, se dezvoltă un puf fin, cenușiu-violaceu, format din conidioforii și conidiile ciupercii. În cazul unui atac puternic, frunzele se îngălbenesc și cad prematur.

\* Conidioforii sunt bruni-violacei, de 240-984 x 5-9 μm, dicotomic ramificați în partea superioară. La extremitățile ramificațiilor, pe sterigme, care sunt de 9-13 x 2-3 μm, se formează conidii elipsoidale sau sferice, de 12-24 μm, unicelulare, gălbui-brunii. Oosporii sunt bruni sau galbeni, de 20-36 μm, cu peretele reticulat.

5. **Ascochyta sojaecola** Abr. - Ascochitoza

Boala se manifestă pe frunze, tulpini și păstăi. Pe frunze se observă pete circulare, de 0,5-1,0 cm diametru, de culoare alb-cenușiu, dispuse de regulă de-a lungul nervurii principale. Pe pețiole și tulpini, petele sunt alungite și mai închise la culoare. La suprafața petelor apar punctișoare negre, picnidiile ciupercii.

\* Picnidiile sunt sferice sau ovoide, cu diametrul de 90-220 μm. Picnosporii sunt cilindrici, bicelulari, cu capete rotunjite, incolori, de 9-11 x 3,0-4,5 μm.

6. **Sclerotinia sclerotiorum** (Lib.) de Bary - Putregaiu alb

În porțiunea bazală a tulpinii și pe rădăcini apar pete închise la culoare, în dreptul cărora țesuturile se înmoaie, putrezesc și se acoperă pe vreme umedă cu păslă miceliană albicioasă, în care se formează corpușoare negre (scleroții). Plantele bolnave se ofilesc brusc, total sau parțial. În condiții de umiditate mare sunt atacate și frunzele și păstăile care putrezesc și se acoperă cu un miceliu albicios. În acest miceliu apar, atât la suprafața păstăilor cât și în interiorul lor, scleroții, cât un bob de mazăre, negri.

\* Scleroții germinează în câmp producând apotecii. Un sclerot poate produce una sau mai multe apotecii, susținute de un peduncul subțire, care poate ajunge până la 30 mm.

Apoteciile sunt de 0,5-2,0 mm sau mai mari, au formă de cupă, pâlnie sau disc și culoarea crem până la brun. În apotecie se formează numeroase asce cilindrice sau cilindric-clavate, incolore, de 80-252 x 4-23 μm. Ascele conțin câte 8 ascospori ovoizi, incolori, uniceulari, de 6-28 x 2,0-15,2 μm, așezate pe un singur rând.

7. **Colletotrichum dematium** (Pers. ex Fr.) Grove var. **truncatum** (Schw.) v. Arx (sin. **C. truncatum** (Schw.) Andrus et Moore) și **Glomerella glycines** (Hori) Lehman et Wolf, f.c. **Colletotrichum glycines** Hori - Antracnoza

Simptomele produse de cele două ciuperci sunt asemănătoare. Pe cotiledoane apar ulceratii brune. La plantule, pe frunze și tulpini se dezvoltă pete alungite, brune-roșcate sau leziuni cufundate, brune-închis; plantulele cu astfel de leziuni, de obicei, mor. La plantele mai mature, simptomele apar pe tulpină și păstăi, mai rar pe semințe, sub forma unor pete brune, cu marginile difuze. Tesuturile atacate sunt acoperite cu fructificațiile ciupercii, brune-închis sau negre (acervuli). Semințele formate în păstăi bolnave pot fi mici, zbârcite sau pot avea mărimea și forma normală deși sunt infectate.

\* *C. dematium* var. *truncatum*. Acervulele se formează pe o stromă bine dezvoltată. Ele sunt ovale sau alungite, semisferice sau trunchi de con, cu numeroase sete lungi și scurte, de 60-300 x 3-8 μm. Conidiile se formează câte una pe conidiofor, sunt curbate, uniceulare, incolore, de 17-31 x 3,0-4,5 μm.

*Glomerella glycines*. Periteciile se formează în grupuri de două sau mai multe; ele sunt globuloase, membranoase, de 180-340 μm în diametru, cu un gât scurt. Ascele sunt oblonge sau clavate-bonte, de 30-106 x 7,0-13,5 μm, intercalate cu parafize oblonge. Ascele conțin câte 8 ascospori incolori, uniceulari, cu capete drepte, ușor curbate, de 18-28 x 4-6 μm. Acervulele sunt negre, cu numeroase sete brune. Conidiile sunt incolore, uniceulare, drepte, cu capete teșite, de 20-22 x 4 μm.

8. **Gibberella intricans** Wollenw, f.c. **Fusarium equiseti** (Corda) Sacc. (sin. **Fusarium scirpi** Lamb. et Fautr.) - Putrezirea fuzariană

Boala se poate manifesta îndată după germinarea semințelor, determinând pe vreme umedă și rece, putrezirea și pieirea plantulelor înainte de răsărire. Plantulele mai slab atacate, care răsar, prezintă pe cotiledoane pete brune, circulare, la suprafață cu o eflorocență roz. Plantele mai dezvoltate prezintă la început o brunificare și o subțiere a tulpinii în regiunea coletului, apoi se îngălbenesc, se ofilesc și se usucă.

\* Pe mediul CGA, la 25°C, coloniile, în general, cresc repede sau foarte repede, ajungând în 6 zile la 60-80 mm diametru (există diferențe mari între tulpini). Miceliul aerian de obicei este abundent, flocos, la unele tulpini uneori păslos, răzleț, albicios, ocraceu sau brun. Mediul se pigmentează în bej, gălbui-bruniu, ocraceu, chihlimbariu, brun-deschis până la brun-închis, niciodată roșu, violet sau albastrui. Corpurile scleroțiale deseori prezente, uneori chiar abundente, diferite ca formă și mărime, pal-brunii la început, mai târziu brun-închis. Formează numai macroconidii, foarte diferite ca dimensiuni și formă, fiind falcate, cu o celulă bazală puternic pedicelată și o celulă apicală îndoită spre interior. Conidiile pot avea 0-12 septe, majoritatea 3-7 septe, mai puțin frecvente cele cu 0-2 septe și excepțional cu 8-12 septe. Conidiile neseptate au 5-18 x 2-6 (majoritatea 7-12 x 2,5-3,3) μm, cele cu o septă 8-24 x 2,0-4,5 (majoritatea 10-17 x 2,5-3,6) μm, cu 3 septe 10-55 x 2,3-6,5 (majoritatea 15-35 x 2,8-5,0) μm, cu 4-5 septe 20-87 x 2,8-6,0 (majoritatea 25-65 x 3,0-5,5) μm, cu 6-7 septe 30-90 x 3,5-6,0 (majoritatea 45-70 x 4,0-5,5) μm, cu 8-12 septe 51-132 x 3,5-6,3 (majoritatea 55-83 x 4,5-6,0) μm. Periteciile sunt solitare sau îngrămădite, ovoide, cu peretele extern rugos. Ascele sunt alungite și cuprind 4-8 ascospori. Ascosporii au 3 septe, mai rar 1-2 septe, sunt incolore, fusiforme, de 21-33 x 4,0-5,5 μm.

9. **Diaporthe phaseolorum** (Cooke et Ell.) Sacc. var. **sojajae** (Lehm.) Wehm., f.c. **Phomopsis sojajae** Lehm. - Arsură păstăii și tulpinii

Sunt atacate toate organele aeriene ale plantei, pe care se dezvoltă leziuni, în dreptul cărora apar punctișoare negricioase, dispuse în rânduri aliniat - picnidiile ciupercii. Pe vreme umedă picnidiile acoperă tulpina în întregime, iar în perioadele secetoase sunt localizate în zona nodurilor. Plantele bolnave pot stagna din creștere. Pe păstăi apar aceleași simptome cu dispunerea în rânduri a picnidiilor.

Semințele infectate prezintă fisuri, sunt zbârcite și mai mici, cu germinație redusă. Uneori, deși infectate, semințele nu prezintă niciun simptom.

\* Picnidiile se formează sub epidermă în grupuri compacte, în strome negre pulvinate și diferă în funcție de organul infectat: 82-375 x 82-225  $\mu\text{m}$  pe păstăi și tulpini, de 135-240 x 120-180  $\mu\text{m}$ , pe frunze. Pinosporii sunt de două tipuri: alfa și beta. Pinosporii alfa sunt monocelulari, de 4,9-9,8 x 1,7-3,2  $\mu\text{m}$ , incolori, bigutalați, drepți, fusiformi, elipsoidali și de obicei rotunjiți la un capăt. Pinosporii beta (sau stilospori) sunt alungiți, de 20-30 x 0,5-1,0  $\mu\text{m}$ , incolori, filiformi, curbați, uneori în formă de cârlig. Periteciile se formează pe tulpini după recoltare. Periteciile mature sunt aproape sferice sau ușor turtite la bază, de 185-346 x 148-282  $\mu\text{m}$ , subțindu-se cu un gât de 60-1000 x 60-150  $\mu\text{m}$ . Ascele sunt alungite sau clavate, de 35-51 x 3,3-10,0  $\mu\text{m}$ . Ascosporii sunt fusiformi-eliptici, dar ceva mai mari, de 9-13 x 2-6  $\mu\text{m}$ , bicelulari, cu ambele celule bigutalate.



*Diaporthe phaseolorum* - Arsură păstăii și tulpinii

10. **Corticium solani** (Prill. et Delacr.) Bourd. et Galz. (sin. **Hypochnus solani** Prill. et Delacr.), f. m. **Rhizoctonia solani** Kühn - Rizoctonioza

Boala apare frecvent în fazele foarte tinere, răsărire sau plantulă. La baza tulpinii și pe rădăcini se formează pete brune-roșcate. Tulpinile infectate devin goale în zona coletului, prin distrugerea țesuturilor, iar planta cade și piere. Partea inferioară a rădăcinii și ramificațiile secundare pot fi de asemenea atacate. Când boala apare în stadii mai avansate de vegetație, în afară de tulpini sunt atacate frunzele și păstăile.

\* Vezi descrierea caracterelor ciupercii la "Bolile cartofului".



*Rhizoctonia solani* - Rizoctonioza

11. **Phytophthora megasperma** Drechsler var. **sojae** A. A. Hildebrand (sin. **P. sojae** Kaufmann et Gerdemann) - Putregaiul tulpinii și rădăcinii

Atacul poate începe în timpul germinării boabelor sau răsăririi plantulelor, producându-se goluri mari în cultură. La plantele tinere, frunzele se îngălbenesc iar întreaga plantă se veștejește și moare. La plantele dezvoltate, frunzele, începând cu cele bazale, se îngălbenesc și se veștejesc. La început sunt distruse rădăcinile laterale, apoi, întreaga rădăcină se brunifică și moare. Plantele bolnave mor sau vigoarea lor este redusă.

\* Conidioforii (sporangioforii) sunt simpli, cu creștere nedeterminată; pe ei se formează terminal conidii (sporangii) de 42-65 x 32-53  $\mu\text{m}$ , obpiriformi, care, prin germinare, eliberează zoospori. Oosporii se formează mulți pe medii agarizate.

12. **Corticium rolfsii** (Sacc.) Curzi, f. scl. **Sclerotium rolfsii** Sacc. - Putrezirea tulpinilor și rădăcinilor

Simptomele pot apărea în toată perioada de vegetație. Pe tulpina plantulelor sau a plantelor mature se dezvoltă un miceliu alb, vătós. Plantele infectate, deseori, mor. În miceliu se formează numeroși scleroți, de 1-2 mm, globuloși, crem sau bruni-roșcați. Frunzele sunt rareori infectate, deși infecțiile de pe tulpină sunt asociate cu necroza nervurilor, probabil datorită transportului prin xilem a acidului oxalic. Pe frunze, petele sunt circulare, brune sau de culoarea paiului, de obicei zonate concentric, cu o margine îngustă, de culoare închisă. Scleroții și miceliul, deseori, sunt vizibili în centrul leziunilor.

\* *C. rolsii* se deosebește de *Sclerotinia sclerotiorum* prin dimensiunea mai mică a scleroților și prin legătura dintre celulele hifale, care la prima are formă de cârlig. În anumite condiții, miceliul produce bazidii clavate, reunite într-un pat himenial. La extremitatea bazidiilor se formează câte 4 bazidiospori incolori, piriformi, de 6-12 x 1,0-1,7 μm.

13. **Macrophomina phaseolina** (Tassi) Goid. (sin. **Macrophomina phaseoli** (Maubl.) Ashby, f. mic. **Rhizoctonia bataticola** (Taub.) F. Butler, f. scl. **Sclerotium bataticola** Taub. - Rizoctonioza

Plantele sunt atacate în toate fazele de dezvoltare, când este cald și uscat sau condițiile climatice sunt nefavorabile dezvoltării plantei. Plantulele prezintă o pigmentație roșcată-brună a hipocotilului. La plantele mai mature, rădăcina principală și partea bazală a tulpinii prezintă o pigmentare brunie a țesuturilor subepidermale, iar planta se ofilește și moare. Când din zona afectată este îndepărtată epiderma, apar corpuri mici, negre (scleroții), numeroși, dând țesutului o culoare gri-negricioasă. Când tulpina este secționată longitudinal, în porțiunea lemnului apar striuri negre, iar în zona măduvei scleroți.

\* Vezi descrierea caracterelor ciupercii la "Bolile porumbului".



*Macrophomina phaseolina* - Rizoctonioza

14. **Botrytis cinerea** Pers. - Mucegaiul cenușiu

Ciuperca produce pieirea plantelor și putrezirea semințelor. Plantele se ofilesc, se acoperă cu un mucegai cenușiu, alcătuit din fructificațiile ciupercii, putrezesc și mor. Plantele mature infectate au baza tulpinii de culoare galbenă-spălăcită, iar țesutul, acoperit de un puf cenușiu. Uneori, în porțiunea atacată, scoarța se desprinde de pe tulpină, care se frânge ușor. În interiorul tulpinii atacate se formează scleroții, care sunt de dimensiuni mai mici decât cei de la *Sclerotinia sclerotiorum*. Semințele păstrate în condiții necorespunzătoare sunt acoperite de mucegaiul cenușiu și putrezesc.

\* Vezi descrierea caracterelor ciupercii la "Bolile florii-soarelui".

## Dăunătorii soiei

1. **Molia păstăilor** - *Etiella zinckenella* Tr.

Molia păstăilor de soia este răspândită în diferite regiuni din Europa, America, Australia etc. În țara noastră au fost semnalate invazii ale acestui dăunător în diferite localități din Moldova, Dobrogea etc.

Adultul are corpul de culoare cenușie-aurie, cu aspect mătășos. Aripile anterioare sunt brune-gălbui, prevăzute cu câte o maculă galbenă-portocalie. Aripile posterioare au culoarea cenușie, cu nervurile mai închise. Antenele sunt lungi și unicolore, Anvergura aripilor este de 20-26 mm.



Larva la completa dezvoltare este de culoare verde-cenușie sau verde roșcat, protoracele prevăzute cu pete negre. Întreg corpul este acoperit cu peri rari inserați în dreptul unor mici protuberanțe.

După cercetările efectuate în țara noastră, molia păstăilor de soia are două generații pe an. Iernează în stadiul de crisalidă în sol. Fluturașii care formează prima generație apar în luna mai și zborul lor se continuă până la sfârșitul lunii iunie sau începutul lunii iulie. Ei zboară numai noaptea (specie nocturnă), iar ziua stau ascunși prin ierburi, tufe de arbuști etc. După copulație, femelele depun ouăle izolat sau în mici grupe (3-4 ouă), pe păstăile diferitelor leguminoase (mazăre, soia etc.) încă în formare sau pe pedunculii lor. O singură femelă poate depune până la 600 de ouă. Incubația variază în lunile de vară între 4 și 12 zile. Larva apărută perforază păstăia și pătrunde în interiorul ei, unde rămâne timp de 20-30 de zile, până la sfârșitul dezvoltării. În ultimul stadiu, larva părăsește păstăia și se retrage în sol, la baza plantelor. Acolo își construiește un cocon, din particule de pământ în care se transformă în crisalidă. Acest stadiu durează între 14 și 30 de zile, în medie 20 de zile. Fluturii apar în luna iulie și dau naștere la generația a doua, care se dezvoltă până în august-septembrie. În general, prima generație se dezvoltă pe mazăre, iar a doua pe soia.

Molia păstăilor de soia atacă peste 60 de specii de plante leguminoase (soia, fasole, mazăre, lupin, linte etc.), producând pagube mai mari la culturile de soia. Larvele rod boabele parțial sau total, migrând dintr-o păstăie în alta.

## 2. Buha gamma - *Autographa gamma*

Este un dăunător polifag și se întâlnește în toate zonele țării. Adultul este un fluture cu aripile anterioare brun-cenușii, cu nuanțe aurii și prezintă un desen de forma literei gamma. Larva are culoarea verde cu dungi gălbui. Insecta are două generații anuale. Prima generație se dezvoltă în perioada mai-iulie, iar cea de a doua în august-octombrie, larvele din această generație fiind hibernante.

Este atacată o gamă largă de plante, printre care, de preferință, leguminoasele (mazărea, soia, lucerna etc.). Omizile rod frunzele parțial sau în întregime, dar pot ataca și bobocii florali, cauzând uneori mari pagube.



Buha gamma - *Autographa gamma*

### 5.2.4. Bolile florii-soarelui - *Helianthus annuus L.*

#### 1. *Erwinia carotovora* subsp. *carotovora* (Jones) Bergey, Harrison, Breed, Hammer et Huntoon - Putregaiul moale

Pe tulpină sau pe partea dorsală a capitulelor se dezvoltă pete măslinii până la negre, de 2-30 cm. Țesuturile din dreptul petelor sunt dezorganizate, congestionate hidric, într-un stadiu mai avansat transformându-se într-o masă muciloaginoasă. Semințele din capitulele bolnave nu sunt individualizate în alveole, iar epicarpul și conținutul este distrus. Uneori putregaiul cuprinde tulpina de jur împrejur, aceasta frângându-se.



## 2. **Sclerotinia sclerotiorum** (Lib.) de Bary, **S. minor** Jagger - Putregaiul alb

Pot fi afectate toate organele: rădăcina, tulpina, capitulele, frunzele, în toate fazele de dezvoltare. Plantulele infectate rămân mici, având porțiunea bazală a tulpinii brunificată și cu timpul putrezește. Aceste plantule se ofilesc, cad la pământ și pier.

La plantele dezvoltate, mai frecvent sunt atacate tulpina și rădăcina, din care cauză planta se ofilește. Porțiuni mari de țesut par opărite și se acoperă cu un strat gros, păslos, alb, miceliul ciupercii. Pe vreme uscată pâsla miceliană nu se mai dezvoltă, țesutul infectat apărând ca ars și veșted. Pe măsură ce boala evoluează, țesuturile infectate se extind în sus, planta se ofilește și moare. În interiorul tulpinilor infectate, se dezvoltă miceliul și scleroții care sunt de culoare închisă. Pe frunze, începând de la baza limbului, se produce o alterare și o decolorare a țesuturilor care cuprinde și pețiolul. Infecția avansează spre tulpină. La calatide, pe fața inferioară apare o pigmentare brună a țesuturilor, care putrezesc. Pe partea superioară, fertilă, se dezvoltă un miceliu alb, abundent, care se transformă destul de repede în scleroți negri (dacă se împlinesc condițiile climatice) care respectă achenele, luând forma de grilaj. Fibrele libero-lemnoase ale tulpinii și calatidei nu sunt distruse.

\* Vezi descrierea caracterelor ciupercii *Sclerotinia sclerotiorum* la Bolile soiei. Scleroții ciupercii *S. minor* prin germinare produc apotecii în formă de disc sau cupă, de 0,5-2,0 mm, susținute de un peduncul cilindric, flexuos, lung de 5-12 mm. Ascele sunt cilindrice sau cilindro-clavate, de 125-175 x 8-11 μm, și conțin câte 8 ascospori elipsoidali sau ovali, incolori, de 5,8-8,0 x 8,3-13,9 μm. Parafizele sunt filiforme, cilindro-clavate, septate, rareori ramificate, depășind lungimea ascelor cu 3-4 μm.

Întrucât simptomele produse de ambele ciuperci sunt asemănătoare, singurele criterii de diagnosticare macroscopică sunt dimensiunea și numărul scleroților. Scleroții de *S. sclerotiorum* sunt globuloși de 1-10 mm. Cei de *S. minor* nu depășesc 2 mm ca diametru, dimensiunile lor fiind compensate de numărul enorm în care se formează.



*Sclerotinia sclerotiorum* - Putregaiul alb

## 3. **Plasmopora halstedii** (Farl.) Berl. et de Toni (sin. **P. helianthi** f. sp. **helianthi** Novot.) - Mana

Plantele cu infecție primară, sistemică, se recunosc ușor în lan, deoarece rămân pitice, atingând cel mult 40-60 cm înălțime. Frunzele sunt înghesuite, adunate sub formă de buchet în partea din vârf, de dimensiuni mai mici și de culoare verde-gălbuie pe fața superioară, culoare ce pornește de cele mai multe ori de la punctul de unire a limbului cu pețiolul, extinzându-se apoi de-a lungul nervurilor. Pe fața inferioară a limbului, în dreptul petelor gălbui, apare un puf albicios, constituit din conidioforii și conidiile ciupercii. Pe măsură ce boala evoluează, petele se extind, ocupând porțiuni mari din limb, care se ofilește, se zbârcește și se usucă.

În cazul infecțiilor secundare, pe frunzele plantelor bine dezvoltate, apar pete de decolorare de 10-20 mm, acoperite pe fața inferioară de conidiofori și conidii, sub forma unei inflorescențe albe. Capitulele, înainte de înflorire, exteriorizează două simptome caracteristice: sunt orientate spre cer și prezintă o sterilitate mai mult sau mai puțin extinsă.

\* Conidioforii sunt incolori, ramificați monopodial în treimea superioară de 300-750 x 10-14 μm. Pe ultimele ramificații - sterigme - se formează conidii unicelulare, ovoide, incolore, de 17-30 x 10-26 μm. Oosporii sunt globuloși, brunii, de 15-45 μm.



*Phomopsis helianthi* - Mana

#### 4. **Botrytis cinerea** Pers. - Putregaiul cenușiu

Sunt atacate capitulele, pe a cărei parte inferioară apar pete brune, asemănătoare cu cele produse de *S. sclerotiorum*, dar mai bine delimitate. Mai târziu, în dreptul acestor pete se dezvoltă un mucegai cenușiu-verzui, alcătuit din conidioforii și conidiile ciupercii, iar țesuturile afectate se înmoaie și putrezesc. Mucegaiul se extinde și pe partea fertilă a calatidei, acoperind semințele. Printre achene, ca și pe fața inferioară, apar numeroși scleroți mici, negricioși.

\* Conidioforii sunt arborescent ramificați în treimea superioară, filamentoși, lungi până la 1 mm, bruni la bază și incolori spre vârf. În vârful ramificațiilor sunt prinse, în formă de ciorchine, numeroase conidii uniceleulare, ovoide, incolore sau gălbui, de 9-15 x 6-10 μm.



*Botrytis cinerea* - Putregaiul cenușiu

#### 5. **Diaporthe helianthi** Munt. Cvet., Mihal. et Petrov, f.c. **Phomopsis helianthi** Munt. Cvet., Mihal. et Petrov; **D. arctii** (Lasch.) Nitschke, f.c. **P. arctii** Trav. - Pătarea brună și frângerea tulpinilor

Sunt atacate tulpinile, frunzele, peștii și mai rar capitulele. Pe organele atacate apar pete brune, cu margini difuze, care se extind. Pe tulpini, mai frecvent în treimea inferioară, în jurul punctului de inserție al peștii, apar pete brune-castanii, până la 200 mm lungime și 30 mm lățime, care extinzându-se înconjoară tulpina. În dreptul porțiunii afectate, la diferite nivele, țesuturile din profunzime putrezesc, se dezorganizează, slăbind rezistența tulpinii care se frânge. La suprafața țesuturilor afectate apar numeroase punctișoare brune, picnidiile ciupercii. Pe frunze se dezvoltă leziuni brune, care mai întâi cuprind extremitățile uneia dintre cele trei nervuri principale, iar mai târziu avansează în triunghi spre peștie. Leziunea este mărginită de o zonă galbenă și poate cuprinde toată frunza.

Spre deosebire de pătarea neagră a tulpinii produsă de *Phoma macdonaldi*, petele au o culoare brună mai deschisă și sunt lipsite de luciu metalic, cu marginile difuze.

Pe partea inferioară a calatidilor se produc pete mari, brune, ajungând uneori și la semințe. În cazul unor atacuri puternice, întreaga plantă se brunifică și se usucă.

\* Picnidiile brune-închis, în general, sunt parțial imersionate în pseudostromă, de obicei agregate, de multe ori solitare; ele sunt globuloase, de 120-366 μm, acoperite deseori

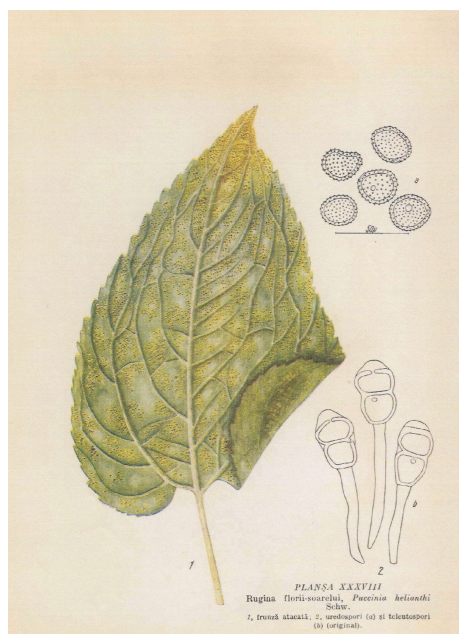
de hife miceliene, prevăzute cu o osteolă prin care este eliminată o masă albă-crem, cu spori. Ca mărime și aspect nu există diferențe între picnidiile celor două specii. În cadrul genului *Phomopsis* se formează două feluri de picnospori: alfa și beta. *P. helianthi* are frecvent picnospori beta, rareori picnospori de tip alfa, *P. arctii*, dimpotrivă, are frecvent picnospori alfa, rareori picnospori beta. Picnosporii de tip alfa sunt fusiformi sau eliptici, dreupți, incolori, bigutulați, unicelulari, de 4,8-21,2 x 2,0-5,7 (majoritatea 8,5-10,8 x 3,1-3,7)  $\mu\text{m}$ . Picnosporii de tip beta sunt filiformi, hamați, sigmoidali, curbați, uneori dreupți, unicelulari, de 16,0-42,5 x 0,5-4,1 (majoritatea 22,3-25,8 x 1,5-2,5)  $\mu\text{m}$ , înconjurați de o masă mucilaginoasă, abundentă.

Periteciile de *D. helianthi* apar pe resturi de plante bolnave, după jumătatea lunii noiembrie, când temperaturile au coborât sub 0°C și timpul este umed, sau in vitro în culturi vechi C (circa 45 zile) pe mediul CGA. Periteciile sunt globuloase, de dimensiuni diferite, de 290-480  $\mu\text{m}$  diametru, înconjurate de un perete format din mai multe straturi de celule groase, de culoare închisă la exterior, cu un cioc lung până la 260-850 (majoritatea de 350-600)  $\mu\text{m}$ , subcilindrici, de aproximativ 170  $\mu\text{m}$  la bază și 100-150  $\mu\text{m}$  în capătul apical. Ascele sunt subclavate sau cilindrice, sesile, de 39-66 x 6,6-13,8 (majoritatea 50-8)  $\mu\text{m}$ ; ascele conțin câte 8 ascospori biseriați neregulați, subeliptici, având capete rotunjite, cu o septă, de 10,0-19,3 x 2,8-7,5  $\mu\text{m}$ . Ascosporii pe un substrat umed își măresc rapid dimensiunile ajungând până la 20 x 8  $\mu\text{m}$ , mulți ascospori separându-se în cele două celule. Periteciile de *D. arctii* sunt sferice sau dorsoventrale turtite, cu gâturi mici care se prelungesc într-un osteolum subțire, cilindric și adesea curbat. Ascele sunt oblonge sau obclavate, sesile, de 40-50 x 6-8  $\mu\text{m}$ , cu 8 ascospori dispuși pe două rânduri, fusiformi, ascuțiți la capete, puțin curbați, bicelulari, de 10-14 x 2,5-3,0  $\mu\text{m}$ , cu patru picături uleioase.

#### 6. ***Puccinia helianthi* Schwein** - Rugina

Boala apare primăvara devreme, fie pe cotiledoane, fie pe primele frunze de la bază. Pe fața inferioară a acestor organe, se observă pete galbene-portocalii, de 0,5-1,0 cm diametru, în dreptul cărora se formează picnidiile și ecidiile ciupercii. Mai târziu, prin iunie-iulie, în special pe fața inferioară inferioară a frunzelor, apar numeroase pustule prăfoase, mici, izolate sau confluențe, brune-castanii, constituite din uredospori. Spre toamnă, printre pustulele cu uredospori apar alte pustule, de culoare brună-negricioasă, formate din teliospori. Frunzele atacate puternic se ofilesc și se usucă prematur.

\* Ecidiosporii sunt unicelulari, sferic-poliendrici sau elipsoidali, de 20-28 x 10-22  $\mu\text{m}$ , galbeni-portocalii, cu membrana subțire, fin verucoasă. Uredosporii sunt unicelulari, sferici sau ovoizi, de 22-34 x 17-26  $\mu\text{m}$  cu membrana brună-deschisă prevăzute cu echinulații rare. Teliosporii sunt bicelulari, elipsoidali, ovali sau scurt măciucați, rotunjiți la vârf, câteodată obtuzi cu strangulație în dreptul septei, lung-pedunculăți cu suprafața netedă, de culoare brună, de 35-63 x 20-30  $\mu\text{m}$ .



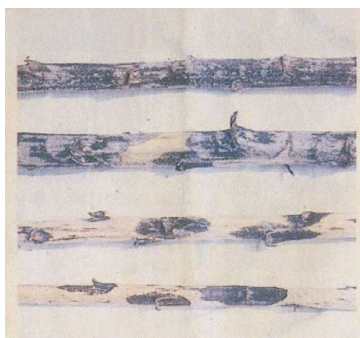
*Puccinia helianthi* Schwein - Rugina

7. **Leptosphaeria lindquistii** Frezzi, f.c. **Phoma macdonaldi** Boerema (sin. **Phoma oleracea** var. **helianthi tuberosi** Sacc.) - Înnegrirea tulpinilor

Atacul poate apare pe toate organele aeriene ale plantei, în mod deosebit pe tulpini. Pe acestea se dezvoltă leziuni brune-negricioase sau negre, cu luciu metalic, de dimensiuni diferite, bine delimitate de restul zonelor verzi, ceea ce le deosebește de petele produse de *Phomopsis helianthi*, care are marginile difuze. La început atacul se limitează la epidermă și de aici se extinde. În cazul condițiilor favorabile ciupercii, apar leziuni și suberificări, fiind distruse măduva și țesuturile mecanice, iar tulpina se înnegrește total.

Pe receptaculul calatidelor se formează zone negricioase, suberficiale. Pe frunze, petele sunt negre, diferite ca formă și mărime; la început sunt atacate frunzele de la bază. Pe pețoli simptomele sunt asemănătoare celor de pe tulpini, dezvoltându-se pete negricioase, dispuse longitudinal. La nivelul țesuturilor infectate, de pe toate organele, se formează numeroase punctișoare negricioase - picnidiile.

\* Picnidiile sunt sferice sau neregulate, de 68 x 308 μm diametru. Ele conțin picnospori unicelulari, incolori, de 2,2-7,9 x 1,3-3,7 μm. Periteciile sunt suberficiale sau puțin cufundate în epidermă, ovoide, cu osteolă scurtă, de 274-306 μm. Ascele sunt cilindrice, de 95,6 x 10,8 μm, cu parafize filiforme între ele. Ascosporii sunt incolori, cilindrici sau fusiformi, bicelulari.



*Phoma macdonaldi* - Înnegrirea tulpinilor (tulpini atacate)

8. **Septoria helianthi** Ell. et Kell.- Septorioza; pătarea brună a frunzelor

Plantele pot fi infectate în toate fazele de creștere. Pe cotiledoane se dezvoltă pete mici, circulare, gălbui-brunii, cu suprafața ușor încrețită. Pe frunze, începând cu luna iunie, apar pete ușor vizibile pe fața superioară, la început galbene-brunii, mai târziu brune-închis, uneori de culoare mai deschisă către centru și mai întunecate la periferie, înconjurate câteodată de o aureolă galbenă-verzuie, circulare sau unghiulare, cu țesut necrozat, de 3-20



mm diametru. În primele stadii ale bolii, petele sunt izolate, dispuse mai ales spre vârful frunzelor, apoi se înmulțesc și confluează. În anii cu condiții favorabile bolii, se produce repede necrozarea întregii frunze, care atârână de plantă sau cade. La suprafața petelor se formează numeroase punctișoare negre, care sunt picnidiile ciupericii.

\* Picnidiile sunt globuloase, puțin turtite, brune-negricioase, de 85-18  $\mu\text{m}$  în diametru, prevăzute la partea superioară cu o osteolă. Pinosporii sunt filiformi sau cilindric-alunghiți, îngustați la capătul superior, puțin curbați, incolori, cu 3-7 septe transversale, frecvent gutulați, de 33-77 x 2,2-6,7  $\mu\text{m}$ .

9. **Alternaria helianthi** (Hansf.) Tub. et Nishihara (sin. **Helminthosporium helianthi** Hansf., **Embellisia helianthi** (Hans.) Pidopliciko), **A. zinniae** Pape, **A. alternata** (Fr.) Keissler - Alternarioza; pătarea brună a frunzelor

Sunt atacate toate organele aeriene. Primele simptome apar la începutul verii, în faza de formare a butonilor florali. Pe frunze se formează pete circulare, frecvent cu un halo galben. Petele pot conflua producând o necrozare a țesuturilor, uneori determinând o defoliere prematură. Pe partea inferioară a calatidelor, se produc pete până la 10 mm în diametru, care se adâncesc în țesut, iar în condiții de umiditate excesivă țesuturile putrezesc.

\* *Alternaria helianthi*: Conidioforii sunt cilindrici, cu 2-6 septe, de 30-110, solitari sau grupați. Conidiile sunt cilindrice sau elipsoidale, cu 2-13 septe transversale și 0-3 longitudinale de 22,5-120,0 x 10-30  $\mu\text{m}$ . *Alternaria zinniae*: Conidiile sunt cu 3-12 septe transversale și până la 9 septe longitudinale și au 75-253 x 14-27  $\mu\text{m}$ . *Alternaria alternata*: Conidiile se formează în lanțuri care deseori sunt ramificate, sunt brune, de formă variabile (ovale, piriforme, clavate, ș.a.), cu 3-7 septe transversale și 3-4 septe longitudinale, de 14-55 x 12-15 (majoritatea 24-36 x 11-15)  $\mu\text{m}$ .



*Alternaria zinniae* - Alternarioza; pătarea brună a frunzelor

10. **Macrophomina phaseolina** (Tassi) Goid (sin. **Macrophomina phaseoli** (Maubl.) Ashby, f.m. **Rhizoctonia bataticola** (Taub.) F. Butler, f.scl. **Sclerotium bataticola** Taub. - Putrezirea carbunoasă a tulpinilor și rădăcinilor

Sunt afectate tulpina și rădăcina, primele simptome apărând spre sfârșitul perioadei de înflorire. Pe tulpini atacul este localizat în treimea inferioară care capătă o colorație cu reflexe argintii. Epiderma decolorată se detașează ușor. Măduva, deși nu este distrusă în totalitate, este desfăcută în discuri și capătă o colorație cenușie datorită microscleroților. La fel sunt afectate și rădăcinile. Plantele bolnave se ofilesc, se usucă, pot fi scoase ușor din pământ, iar umplerea semințelor este împiedicată. În măduvă sau la suprafața zonelor afectate se formează scleroți foarte mici, microscleroți, bruni-negricioși, încrustați.

\* Vezi descrierea caracterelor ciupericii la "Bolile porumbului".

11. **Verticillium albo-atrum** Reinke et Bert. (sin. **Verticillium dahliae** Kleb.) - Veștejirea și uscarea plantelor

Pe frunze, începând cu cele de la bază, apare la început, în preajma înfloritului, o cloroză internervuriană, dând frunzelor un aspect marmorat. Țesuturile afectate se brunifică și mor. Țesutul necrozat este marginit de o zonă galbenă. Cu timpul frunzele se usucă. Pe tulpini apare o bandă longitudinală neagră, mai mult sau mai puțin mare, care se întinde de-a lungul tulpinii la o înălțime variabilă. Sub epiderma țesutului afectat, se dezvoltă microscleroți, grupați. Ciuperca crește prin vasele conducătoare, producând veștejirea și uscarea plantelor. Măduva nu este distrusă, fiind afectată numai lângă peretele interior al tulpinii, unde se dezvoltă numeroși scleroți, care îi conferă o culoare cenușie, negricioasă.

Plantele infectate de timpuriu au calatidiile slab dezvoltate, fără semințe sau cu semințe seci. Pe vreme umedă, la baza tulpinii apare o eflorescență albă, alcătuită din fructificațiile ciupercii. Ținându-se câțva timp într-o cameră umedă o bucată de țesut afectat, la suprafața acestuia se dezvoltă aceeași eflorescență albă.

\* Vezi descrierea caracterelor ciupercii la "Bolile cartofului".

12. **Erysiphe cichoracearum** DC., **Sphaerotheca fuliginea** (Schlecht. ex Fr.) Pollich și **Leveillula compositarum** Golow. - Făinarea

Pe ambele fețe ale frunzelor, începând cu sfârșitul lunii iulie, apar pete păsloase-pulverulente, albicioase, care confluează și ocupă porțiuni mari sau chiar toată suprafața limbului. Mai târziu apar puncte mici, negre, cleistoteciiile.

\* *E. cichoracearum* și *S. fuliginea* au miceliu ectoparazit, albicios, pe care se formează conidiofori simpli, la capătul cărora se diferențiază conidii, uniceleulare, elipsoidale sau cilindrice, cu extremitățile rotunjite sau trunchiate. *E. cichoracearum* are conidii de 19,8-49,5 x 13-22 μm. Cleistoteciiile sunt sferice, de 80-180 μm în diametru, brune-negrice, prevăzute cu apendici simpli, lungi. Ele conțin 10-15 asce incolore, elipsoidale sau ovoide, de 45-90 x 25-50 μm. Fiecare ască conține 2-4 ascospori uniceleulari, incolori elipsoidali, de 16-30 x 10-20 μm. *S. fuliginea* are conidii de 23-37 x 13-25 μm. Cleistoteciiile sunt globuloase, de 66-98 x 85 μm, brune, prevăzute la suprafață cu apendici scurți, simpli, uneori ramificați, septați, incolori sau ușor brunii. Cleistoteciiile conțin o singură ască globuloasă sau larg ovoidală, de 50-80 x 30-60 μm, cu 2-8 ascospori incolori, elipsoidali, incolori, de 15-22 x 12-20 μm. *L. compositarum* are miceliu epiendofit (intramatricial). Conidioforii sunt simpli, cilindrici, la capătul cărora se diferențiază o singură conidie incoloră, oval-alungită, de 48-63 x 15-24 μm. Cleistoteciiile sunt de 160-260 μm, cu mai multe asce (7-38) de 72-120 x 27-35 μm. Ascosporii sunt uniceleulari, incolori, de 26-38 x 14-24 μm.

13. **Orobanche cumana** Wallr. (sin. **O. Cernua** Loefl. var. **cumana** Berk., **O. Bicolor** C. A. Mey.), **O. ramosa** L. (sin. **Kopsia ramosa** Dumort., **O. cannabis** Vaucher) - Lupoia

Plantele parazitare de lupoiaie rămân mai debile, mai mici, mai subțiri, nu înfloresc sau formează calatide mici, de multe ori cu semințe seci. În cazul unui atac puternic, frunzele plantelor parazitare se vestejesc și cad de timpuriu, iar plantele se usucă. De pe rădăcini, în jurul tulpinii se ridică numeroase plante (1-50) de lupoiaie înalte de 10-50 cm, de culoare gălbuie, brună sau violacee.

\* *O. cumana*: Florile, de obicei, sunt sesile, cu o singură bractee, fără bracteole, caliciu în spatele și în față fidat, reprezentat prin 2 sepale laterale, 1-2 dințate. Axa inflorescenței, bracteele și caliciul sunt scurt-glandulos-păroase sau glabrescente. Tubul corolei, foarte curbat în partea superioară. *O. ramosa*: flori scurt pedicelate, cu o bractee mai mare și 2 bracteole mai mici. Caliciul cu sepalele unite, mai mult sau mai puțin campanulat, cu 4-5 dinți întregi. Tulpina ramificată, cu ramuri purtătoare de flori. Flori mici, lungi până la 12-15 mm, palid galbene cu limbul ceruleu violaceu, nuanțat.



Orobanche - Lupoia

## Dăunătorii florii-soarelui

### 1. Gărgărița frunzelor de porumb - *Tanymecus dilaticollis*

Poate produce pagube mari în culturile de floarea-soarelui, mai ales în sudul, sud-estul și estul țării. Atacul se manifestă prin roaderea frunzelor de către adulți. Gravitatea atacului este determinată de faptul că prin distrugerea frunzelor cotiledonale și a vârfului de creștere, plantele nu se mai refac, se usucă, apărând goluri mari în cultură.

Referitor la biologia speciei *T. Dilaticollis*, condițiile climatice care favorizează dăunătorul și prognoza apariției adulților, se au în vedere cele menționate în cazul acestei specii ca dăunător al porumbului.

### 2. Gândacul pământiu - *Opatrum sabulosum*

Este răspândit îndeosebi în sudul și estul țării.

Este o insectă care atacă mai multe specii de plante, preferând floarea-soarelui la care produce pagube foarte mari. Adulții atacă plantele în faza de răsărire, rod frunzele abia formate sau le retează, ceea ce duce la uscarea plantelor. Atacul larvelor este asemănător cu al viermilor sârmă, producând în general daune reduse. Se pot înregistra pagube mari la floarea-soarelui în anii secetoși.

Adultul are corpul alungit, ușor bombat dorsal, de culoare neagră mat, de 7-10 mm lungime, acoperit dorsal cu resturi de pământ, de unde și denumirea populară de *pământiu*. Prezintă pe pronot o punctuație deasă și regulată. Elitrele au longitudinal strii și tuberculi. Larva are corpul acoperit de un tegument puternic chitinizat (tare), de culoare castanie închis, pe partea ventrală mai deschis, se aseamănă cu viermii sârmă, de unde și denumirea de falșii viermi sârmă. Lungimea larvei mature este de 15-17 mm.

Gândacul pământiu are o singură generație pe an, ierneză ca adult în sol, de unde apare primăvara timpuriu, sfârșitul lunii martie și începutul lunii aprilie. Femelele depun ouă în sol la câțiva cm. adâncime. Perioada larvară durează până în iulie-august, când se transformă în pupe. Adulții apar în august-septembrie și rămân în sol până în primăvară.

În culturile de floarea-soarelui pot fi întâlnite și alte specii de falși viermi sârmă: *Gonocephalum pusillum*, *Pedinus fesmoralis*.



Gândacul pământiu - *Opatrum sabulosum*

### 3. Molia florii-soarelui - *Homoeosoma nebulella*

Insecta este semnalată în unii ani, mai ales, în sudul și estul țării.

Larvele preferă floarea-soarelui, dar se pot hrăni și pe alte planate cultivate și spontane din familia *Compositae*. Ele se hrănesc cu polen sau cu organele florale în primele două vârste și apoi perforează coaja semințelor și pătrund în interior, hrănindu-se cu miezul lor. Pot ataca de asemeni și bracteele de la capitule sau măduva, în care sapă numeroase galerii. Atacul se recunoaște ușor, în special când larvele ajung la vârsta a treia și rod semințele și capitulele, în această perioadă larvele produc un bogat păienjeniș cu care înfășoară capitulul. În galeriile larvare pătrunde cu ușurință apa, care favorizează dezvoltarea diferitelor microorganisme ce provoacă putrezirea capitulelor și a semințelor.



Acest dăunător poate produce daune mari în culturile de floarea-soarelui, mai ales în anii cu precipitații abundente, în a doua jumătate a verii. Pe lângă scăderea producției de semințe și scăderea facultății germinative, se adaugă și faptul că excrementele depuse depreciază calitatea semințelor.

Fluturii au lățimea între cele două extremități ale aripilor desfăcute de 20-26 mm. Aripile anterioare sunt brune, cu o nuanță spre galben și au pe mijloc 4 puncte negre. Aripile posterioare sunt unicolore, cenușiu-deschis, cu nervurile și marginile ceva mai închise. Larva la completa dezvoltare are 13-16 mm lungime, capul de culoare brună-gălbuie, restul corpului este brun-verzui, cu diferite nuanțe. Pe partea dorsală sunt 3 dungi longitudinale purpuriu-violece.

Înnează ca larvă în ultima vârstă în sol la 10-15 cm adâncime. În primăvară se împupeză și apoi apar fluturii. În general, apariția lor corespunde fenologic cu începutul înfloririi florii-soarelui. Ouăle sunt depuse în florile diferitelor plante, compozite frecvent câte un ou în fiecare floare. Larvele apărute se hrănesc la început cu organele florale, apoi cu semințele și ajunse la completa dezvoltare, ele coboară de pe plante și pătrund în sol, unde se transformă în pupe. Fluturii apărui dau naștere la a doua generație. O parte din larvele primei generații nu se transformă în pupe, și rămân în interiorul coconilor, în diapauză estivală, care se continuă cu hibernarea.



Molia florii-soarelui - *Homoeosoma nebulella*

#### 4. **Viermii sârmă** - *Agriotes spp.*

Sunt dăunători ce pot produce pagube, atât în perioada de germinație a semințelor, cât și a răsării plantelor de floarea-soarelui.

Pentru protejerea culturilor de floarea-soarelui împotriva atacului viermilor sârmă, se recomandă aceleași măsuri ca în cazul viermilor sârmă la porumb.

#### 5. **Păduchele galben** - *Brachycaudus helichrysi*

Este o specie frecvent semnalată și în țara noastră. Poate produce pagube mari în culturile de floarea-soarelui. Coloniile de afide se dezvoltă pe ambele fețe ale frunzelor și pe inflorescențe, provocând, datorită înțepăturilor, deformări caracteristice. Plantele atacate își încetinesc ritmul de creștere, capitulele rămân mici, cu toate semințele din zona centrală seci. Afidul poate transmite mozaicul florii soarelui.

Afidele pot evolua atât sub formă nearipată, cât și aripată. Lungimea corpului este de 1-2 mm, de culoare verde deschis sau galben-verzui. Înnează sub formă de ouă. În primăvară evoluează câteva generații pe diferite specii de sâmburoase, iar spre sfârșitul lunii mai femelele aripate migrează pe o serie de plante ierboase cultivate și spontane, printre care și floarea-soarelui. Afidul continuă să se înmulțească pe aceste plante, dând naștere la mai multe generații de afide aripate și nearipate. În toamnă, migrează din nou pe specii de sâmburoase, unde dau naștere la forma sexuată care depune ouăle de iarnă.

#### 6. **Buha verzei** - *Mamestra brassicae*

Produce pagube în culturile de floarea-soarelui în lunile iulie-august, perforând și rozând frunzele. În cazul unor atacuri puternice aparatul foliaceu este complet distrus, rămânând doar nervurile principale ale frunzelor.

Insecta are două generații pe an. Larvele au culoarea de la verde deschis până la brun-cenușiu.



Buha verzei - *Mamestra brassicae*

#### 7. Ploșnița de câmp - *Lygus rugulipennis*

Se întâlnește în toate zonele de cultură a florei-soarealui. Este polifagă și în unii ani poate evolua în densități mari care pot produce daune apreciabile în culturile de floarea-soarelui. Prin atacul ce se manifestă pe semințe și miez sunt afectate calitățile biologice ale semințelor.

Adultul prezintă un colorit care variază între cenușiu, cenușiu-roșcat, verde-cenușiu și cafeniu, având lungimea corpului cuprinsă între 4,5-5,5 mm. Ploșnița de câmp iernează ca adult în diferite culturi, sub resturi de plante sau în liziere. Adulții apar în primăvară, iar depunerea ouălor are loc în tulpini și în pețiolul frunzelor și al inflorescențelor plantelor-gazdă. Prezintă două generații pe an. Activitatea maximă a adulților se înregistrează, de obicei, în lunile august și septembrie.



Ploșnița de câmp - *Lygus rugulipennis*

#### 5.2.5. Bolile rapiței - *Brassica napus L. var. oleifera DC.*

##### 1. **Sclerotinia sclerotiorum** (Lib.) de Bary - Putregaiul alb

Plantele bolnave se îngălbenesc și se ofilesc. În partea inferioară a tulpinii plantelor bolnave, se observă pete (zone) de culoare deschisă, aproape albe sau galben-spălăcit. Cu timpul petele se măresc, se brunifică și se acoperă, pe timp umed, cu o păslă albă, alcătuită din miceliul ciupercii, în care se formează scleroții negri, neregulați, ajungând până la 10 mm mărime. În interiorul tulpinii, în zona afectată se observă în țesutul medular scleroții ciupercii.

\* Vezi descrierea caracterelor ciupercii la "Bolile soiului".

##### 2. **Peronospora brassicae** Gäum - Mana

Mana apare mai frecvent la plantele tinere. Pe frunze apar pete neregulate și de dimensiuni diferite. Pe fața superioară, aceste pete la început sunt galbene, iar mai târziu se brunifică. Pe fața inferioară, petele sunt acoperite cu o eflorescență albă-cenușie, formată din fructificațiile ciupercii. Ciuperca se poate întinde pe întreaga suprafață a frunzei. În condiții favorabile dezvoltării ciupercii, aceasta atacă și plantele dezvoltate, instalându-se atât pe tulpini, cât și pe silicve, pe are produce pete ovale de diferite dimensiuni.

\* Conidioforii ies prin osteole în fascicule de 5-6, cu ramificații dicotomice, care se termină cu sterigme; în vârful sterigmelor se formează conidii elipsoidale, incolore, de 15-27 x 12-21  $\mu\text{m}$ . Spre sfârșitul perioadei de vegetație sau când condițiile sunt nefavorabile, în interiorul țesuturilor invadate de ciupercă, se formează oospori sferici, de 30-35  $\mu\text{m}$  în diametru, prevăzuți cu un epispor neted, gros și colorat în galben-deschis până la galben-brun.

3. **Albugo candida** (Pers. ex Fr.) O. Kuntze (sin. **Cystopus candidus** (Pers.) Lev.) - Albumeala

Pe frunze, tulpini, pedunculi florali, flori și teci se dezvoltă cruste albe, lucioase, cu aspect de smalt, de 1-5 mm diametru, cu un halo verde deschis sau galben. Cu timpul pustulele devin pulverulente, eliberând conidii. Organele atacate (tulpina, lujerul florifer) se îngroașă pe anumite porțiuni, se îndoiește și se răsucesc. Sepalele florilor se îngroașă, iar petalele se înverzesc.

\* Conidioforii sunt simpli, măciucați, scurți, incolori, pe care se formează conidii unicelulare, globuloase, incolore, de 12-18  $\mu\text{m}$ , dispuse în lanțuri de câte 8-10.

4. **Botrytis cinerea** Pers. - Putregaiul cenușiu

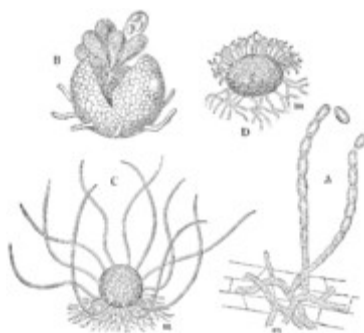
Plantele se îngălbenesc și se ofilesc. În porțiunea atacată, frecvent baza tulpinii, se dezvoltă un mucegai cenușiu. Uneori, în zona atacată, scoarța se desprinde de pe tulpină și se rupe ușor. În interiorul tulpinii, în zona afectată se formează scleroți mici.

\* Vezi descrierea caracterelor ciupercii la "Bolile florii-soarelui".

5. **Erysiphe cruciferarum** Opix ex Junell - Făinarea

Ciuperca poate ataca toate organele verzi. Pe frunze, mai mult pe cele bazale, pe ambele fete, se dezvoltă un înveliș fin, albicios, păslos la început, apoi pulverulent, constituit din miceliu și fructificațiile ciupercii. Mai târziu, în învelișul pulverulent apar punctișoare brune-negricioase - cleistotecii. Pe tulpini, pețoli și pedunculi florali, atacul se manifestă ca și pe frunze, învelișul albicios, pulverulent, acoperind porțiuni mari.

\* Conidiile sunt cilindrice, rotunjite la capete, incolore, unicelulare, de 23-42 x 10-24  $\mu\text{m}$ . Cleistotecii sunt globuloase, brune-negricioase, de 66-128  $\mu\text{m}$  diametru, prevăzute la suprafață cu numeroși apendici filamentoși, gălbui-brunii. Cleistotecii conțin 3-8 asce de 46-73 x 30-48  $\mu\text{m}$ ; fiecare ască conține 3-6 ascospori elipsoidali de 13-26 x 10-16  $\mu\text{m}$ .



*Erysiphe cruciferarum* - Făinarea

6. **Plasmodiophora brassicae** Woronin - Hernia rădăcinilor

Boala apare în toate fazele de dezvoltare ale plantei. Plantele atacate de timpuriu, rămân mici, iar frunzele se colorează și se înroșesc. La plantele mature, boala determină inhibarea dezvoltării habitusului, iar frunzele se colorează ușor în albastru-verzui; în zilele cu insolație puternică, se ofilesc și în cele din urmă se usucă.

Pe rădăcină se produc îngroșări și umflături, fie pe toată lungimea lor, fie sub formă de hipertrofieri locale, care alternează cu porțiuni de grosime normală. Cu timpul, rădăcinile atacate se brunifică, se înmoaie și putrezesc, planta putând fi smulsă cu ușurință din pământ.

\* Într-o secțiune transversală, executată prin umflăturile de pe rădăcini, se observă la microscop, grupuri de celule hipertrofiate ale plantei, care conțin numeroși spori sferici, de 2-4 μm, ușor gălbui.



*Plasmodiophora brassicae* - Hernia rădăcinilor

7. **Leptosphaeria napi** (Fuckel) Sacc., f.c. **Alternaria brassicae** (Berk.) Sacc. - Alternarioza

Pot fi atacate toate organele aeriene, în toate fazele de dezvoltare a plantei. Pe frunze apar pete mari, circulare, brune-violacee, cu suprafața zonată concentric. Pe tulpini, petele au formă mai alungită. Pe sepale și petale se formează, ca și pe frunze, pete mici, brune.

Caracteristic este atacul pe silicve, la suprafața cărora se dezvoltă pete mici, punctiforme sau liniare, negricioase, ușor cufundate. Pe măsură ce boala evoluează, petele se extind, confluează, ocupând porțiuni mari. Silicvele atacate puternic nu se mai dezvoltă normal, se deformează și se deschid ușor lăsând să se scuture semințele. La suprafața petelor de pe organele atacate se dezvoltă o eflorescență brună-negricioasă, catifelată, formată din conidioforii și conidiile ciupercii.

\* Pe mediul nutritiv, coloniile sunt extinse, de obicei oliv-pale, fibroase, cu miceliu imersat; hifele sunt ramificate, septate, incolore, netede, de 4-8 μm grosime. Conidioforii, grupați câte 2-10 sau mai mulți, ies prin osteole; ei sunt de obicei simpli, erecti, drepti sau fluxuoși, frecvent geniculați, mai mult sau mai puțin cilindrici, dar deseori ușor îngroșați la bază, septați, slab-cenușii sau gri-olivaceu deschis, până la 170 μm lungime și 6-11 μm grosime, purtând una sau mai multe cicatrici conidiene, mici, dar distincte. Conidiile sunt solitare sau rareori înălțuite până la 4, drepte sau ușor curbate, obclavate, rostrate, cu 6-19 (majoritatea 11-15) septe transversale și 0-8 septe longitudinale, pale sau oliv-pale sau cenușiu-olive, netede, de 73-350 μm lungime și până la 40 (majoritatea 20-30) μm grosime în partea cea mai largă; rostrul (gâtul) este de circa o treime până la jumătate din lungimea conidiei și de 5-9 μm grosime. Periteciile apar asociate, la început subepidermale, iar prin descuamare, libere, aproape sferice, negre și netede, cu osteol conic, trunchiat. Ascele sunt cilindrice, măciucate, de 115-125 x 16-17 μm; ascosporii sunt aglomerați, fusiformi sau ușor înconvoiați, cu 5-7 septe, la mijloc mai groși, puțin ștrangulați, galbeni, de 50-60 x 8 μm.

8. **Pythium de baryanum** Hesse - Pieirea plantulelor

Primăvara, pe axul hipocotilar al tinerelor plante, apar pete mici, brune, care se întind cuprinzând uneori toată tulpinița. Astfel de pete apar și pe cotiledoane. Coletul plantelor se subțiază, se brunifică sau se înnegrește, acoperindu-se cu o eflorescență albă; plantele atacate cad și putrezesc. În cultură, boala se extinde centrifugal, iar în condiții favorabile bolii, se produc goluri însemnate.

\* Vezi descrierea caracterelor ciupercii la "Bolile sfeclei".

9. **Phoma lingam** (Tode ex Schw.) Desm. - Putregaiu uscat al cruciferelor

Sunt atacate toate organele aeriene, atât la plantele tinere, cât și la cele dezvoltate. La plantele tinere, se produce o înnegrire și subțiere a tulpinii în regiunea coletului. Mai târziu, țesutul atacat capătă o culoare cenușie, culoarea neagră păstrându-se numai la limita cu țesutul sănătos. Pe cotiledoane și frunze, apar pete rotunde, verzi-galbene, mai târziu

cenușii, presărate cu punctișoare negre, care sunt picnidiile ciupercii. Plantele puternic atacate se usucă.

La plantele mai dezvoltate, pe frunze se formează aceleași pete caracteristice și picnidiile ciupercii. Pe tulpină, atacul începe de obicei de la baza acesteia sau de la locurile de ramificare, manifestându-se prin pete alungite, la început negre, apoi albicioase, pe care apar picnidiile.

\* Picnidiile sunt globuloase, brune-deschis, de 60-250  $\mu\text{m}$ . Pinosporii sunt unicelulari, cilindrici, incolori, bigutulați, de 2,5-6,0 x 1,0-3,0  $\mu\text{m}$ . Frecvent, se dezvoltă scleroți sterili.

#### 10. ***Olpidium brassicae*** (Woronin) Dang. - Înnegrirea și putrezirea rădăcinilor

Sunt atacate rădăcinile plantulelor, determinând putrezirea și înnegrirea lor. Frunzele plantelor infectate sunt clorotice. În cazul unui atac puternic, plantulele atacate cad la pământ și în cele din urmă pier.

\* O secțiune prin țesuturile atacate pune în evidență, în interiorul celulelor, prezența unor zoosporangi globuloși, de 14-20  $\mu\text{m}$ , sau elipsoidali, de 25-220 x 20-45  $\mu\text{m}$ , prevăzuți cu un gât alungit, ce străbate celulele gazdei până în exterior. Zoosporangii conțin zoospori pe care îi eliberează la maturitate. Zoosporii sunt lipsiți de membrană, prezentându-se ca o masă de formă globuloasă de citoplasmă, de 3  $\mu\text{m}$ , prevăzuți în partea posterioară cu un cil, lung până la 17  $\mu\text{m}$ .

### Dăunătorii rapiței

#### 1. **Gândacul lucios** - *Meligethes aeneus*

Dăunătorul are răspândire generalizată în culturile de rapiță. Adulții au corpul oval, lucios, negru, cu reflexe de verde metalic. Lungimea corpului variază între 2 și 2,7 mm. Larvele mature au culoarea albă-cenușie, cu capul și picioarele brune și lungimea corpului de până la 4 mm. Dăunătorul iernează în sol (la 2-3 cm adâncime) ca adult și are o generație anuală. Apariția adulților în primăvară are loc la sfârșitul lunii aprilie. Se hrănesc în florile pomilor fructiferi sau ale diferitelor plante spontane, iar la îmbobocirea rapiței, trec pe aceasta, apoi pe muștar. Ouăle sunt depuse în bobocii florali, eșalonat până în mai-iunie. După 8-15 zile apar larvele care se hrănesc cu organele florale. La completa dezvoltare, după 25-30 zile, larvele părăsesc floarea și pătrund în sol, unde își construiesc loji speciale pentru transformarea în pupă. Noii adulți încep să apară în vară și, după o scurtă perioadă de hrănire, se retrag pentru hibernare.

Gândacul lucios atacă în special rapița și muștarul, dar și seminceriile de varză, gulie, ridichii. Pagubele sunt produse prin hrănirea adulților în bobocii nedeschiși, larvele atacă, de asemenea, bobocii și organele florale.



Gândacul lucios - *Meligethes aeneus*

## 2. Gândacul roșu al rapiței - *Entomoscelis adonidis*

Se întâlnește, de obicei, împreună cu gândacul lucios. Adultul este globulos, de culoare roșu- cărămiziu. Pe cap are o pată neagră și pe spate 3 dungii, de asemenea negre. Lungimea corpului este de 7-10 mm. Larva are culoarea cenușie-neagră și lungimea corpului de 11-14 mm. Dăunătorul are o singură generație pe an și iernează în stadiu de ou (cu embrionul format încă din toamnă) sub bulgării de pământ. Apariția larvelor are loc în primăvară timpuriu (februarie-martie), eșalonat pe o perioadă de 30-40 zile. Pe timpul nopții, când temperaturile sunt scăzute, larvele stau grupate, retrase la nivelul solului, iar ziua, când temperaturile cresc, se urcă pe plante, unde se hrănesc. Durata dezvoltării larvare variază, în funcție de condițiile climatice, între 25 și 60 de zile. La maturitate acestea coboară în sol și se transformă în pupă, în interiorul unor celule de pământ. Adulții, care apar la sfârșitul lunii aprilie și începutul lui mai, după o scurtă perioadă de hrănire, coboară în sol, la 15- 25 cm, pentru diapauza de vară. Toamna, în luna septembrie ei apar la suprafață și după o altă perioadă de hrănire și împerechere, femelele depun grupat ouăle care iernează.

Sunt atacate rapița, muștarul și alte plante cultivate sau spontane înrudite. În toamnă, adulții și larvele rod frunzele și plântuțele de rapiță, distrugându-le. În primăvară și vară, de asemenea, sunt înregistrate pagube prin roadere, atât de către adulți, cât și de către larve la rapiță și muștar, prin scheletarea frunzelor și distrugerea culturii. Adulții pot ataca primăvara florile, bobocii și silicvele.



Gândacul roșu al rapiței - *Entomoscelis adonidis*

## 3. Puricele negru al rapiței - *Phyllotreta atra*

Puricele este prezent atât în culturile de rapiță, cât și de muștar. Adultul are corpul de culoare neagră metalizată, cu tente verzui și lungimea corpului de 2,6 mm. Larva este alungită, albă gălbuie, cu capul negru.

Insecta iernează ca adult în stratul superficial al solului, sau sub resturile de plante rămase în câmp după recoltare. Primăvara devreme apar adulții din locurile de hibernare și se hrănesc pentru maturarea organelor sexuale, timp de 2-4 săptămâni. Activitatea lor este mai intensă în zilele însorite și călduroase. Ouăle sunt depuse izolat sau grupat la mică adâncime în pământ. După apariție, larvele pătrund în sol și se hrănesc cu rădăcinile plantelor timp de 25-20 zile, apoi având loc împuparea.



Puricele negru al rapiței - *Phyllotreta atra*

## 4. Viespea rapiței - *Athalia colibri*

Viespea este larg răspândită în țară pe culturile de rapiță și muștar. Adultul are culoarea galbenă-roșcată, capul negru și lungimea de 7-9 mm. Larva matură are 17-20 mm lungime și este de culoare neagră pe spate și cenușiu-verzuie, pe laturi.



lernează ca larvă într-un cocon impermeabil, în pământ, la 5-10 cm adâncime. Transformarea în pupă are loc în primăvară, iar adulții apar la sfârșitul lunii aprilie -începutul lunii mai. Ouăle sunt depuse izolat, sub epiderma inferioară a frunzelor. După 6-10 zile apar larvele, care încep să se hrănească pe frunze. Până la completa dezvoltare, larvele năpârlesc de 5 ori, trecând prin 6 vârste. După ultima năpârlire, la completa dezvoltare, larvele pătrund în sol, unde își construiesc un cocon în care se transformă în pupă. Noii adulți, care apar de obicei în luna iulie, dau naștere la a doua generație.

Viespea rapiței este un periculos dăunător al culturilor de rapiță și muștar. În primul stadiu, larvele produc perforații mici în mijlocul sau pe marginea frunzei, pentru ca mai târziu să roadă frunzele în totalitate, lăsând numai nervurile principale. În urma unui atac puternic, plantele se usucă.



Viespea rapiței - *Athalia colibri*

1. adult; 2. ou depus în frunză; 3. larvă; 4. rapiță atacată; 5 cocon cu nimfă.

#### 5.2.6. Bolile ricinului - *Ricinus communis* L.

1. **Xanthomonas compestris** p.v. **ricini** (Yoshi et Takimote) Dye (sin. **X. ricinicola** (Elliott.) Dowson) - Pătarea bacteriană a frunzelor

Pe frunze se formează pete circulare sau unghiulare, de 0,5-1,0 mm, cu marginile de culoare mai închisă. Petele, mai aglomerate spre vârful frunzei, se măresc ulterior până la 2-5 mm, devin mai colțuroase și de culoare brună-închis până la neagră. Uneori ele confluează acoperind zone mai mari din limb. La suprafața petelor, uneori apare un exudat vâscos; pot fi atacați și pețiolurile. În caz de atac puternic, frunzele cad prematur.

2. **Botrytis cinerea** Pers. - Putregaiul cenușiu

Pot fi atacate toate organele aeriene, mai frecvent axul inflorescenței, pedunculii florali și florile. Țesuturile atacate capătă la început o colorație gălbui-cenușie, apoi se înmoaie și putrezesc, acoperindu-se cu o eflorescență cenușie, formată din fructificațiile



ciupercii. Când boala apare mai târziu, sunt atacate și capsulele, care se opresc din creștere, se usucă și cad sau nu mai formează semințe.

\* Vezi descrierea caracterelor ciupercii la "Bolile florii-soarelui".

3. **Phytophthora nicotianae** Breda von. Haan var. **parasitica** (Dast.) (Waterhousd. sin. **Ph. parasitica** Dast.)

La plantule abia răsărite, pe ambele fețe ale cotiledoanelor, apar pete circulare, brune la început, iar ulterior de culoare mai deschisă (albicioasă) la mijloc. Astfel de pete pot apărea și pe frunzele tinere și pe tulpini, în care caz plantulele mor. La plantele mature, petele de pe frunze sunt mari, circulare, de culoare galbenă-brună, zonate concentric. Pe fața inferioară a frunzelor, în dreptul petelor, se dezvoltă o eflorescență brună-cenușie, formată din fructificațiile ciupercii. Pe tulpina, mai ales în regiunea coletului, apar pete brune, ușor cufundate. Țesutul în dreptul acestor pete putrezește, în profunzime putând ajunge uneori până la țesutul medular. În cazul unei infecții puternice, frunzele începând cu cele de la bază se ofilesc, iar planta pierde într-un timp relativ scurt.

\* Conidioforii sunt de 100-300 μm, erecți, neramificați, la extremitate formând o conidie ovoidă sau globuloasă de 25-50 x 20-40 μm.

4. **Alternaria compacta** (Cooke) McClellan (sin. **Macrosporium cavarae** Parisi) - Pătarea brună a frunzelor

Sunt atacate frunzele, inflorescențele și capsulele. Pe frunze, mai ales pe cele de la bază, se formează pete circulare, cu marginile neregulate, la început galbene, apoi brune, cu suprafața zonată concentric. La început petele sunt mici, apoi se măresc, ocupând o mare parte din limb. La suprafața petelor se formează o eflorescență brună-închis, constituită din fructificațiile ciupercii. Uneori țesuturile din dreptul petelor se desprind și cad, frunzele rămânând ciuruite.

\* Conidioforii sunt scurți, bruni, simpli, de 30-85 x 4,5-9,0 μm. La extremitate poartă conidii multiceleulare, obclavate, brune, de 34-47 - 10-13 μm.

5. **Alternaria ricinii** (Yoshi) Hansford - Alternarioza

Pe frunze apar pete cu contur neregulat, de dimensiuni variabile, de obicei destul de mari, brune, zonate, cu un halo galben. Pe capsule alternarioza se poate manifesta în două tipuri de simptome: un tip - veștejire bruscă, cu pigmentare purpurie sau brună-închis a capsulei, pedicelul se colapsează, se formează puține semințe, iar capsula nu se mai deschide; alt tip de simptom - hidrozarea unei zone unilaterale, care treptat se întinde până ce acoperă tot fructul. Toate racemele și primordiile florale pot să piară. De obicei se produce defoliere prematură.

\*Conidioforii sunt solitari sau grupați, erecți, simpli, drepți sau flexuoși, cilindrici sau puțin groși spre bază, septați, gălbui-brunii netezi, cu una sau câteva cicatrice conidiene, până la 80 μm lungime și 5-9 μm grosime. Conidiile sunt solitare sau înlănțuite câte două, drepte sau înconvoiate, obclavate sau elipsoidale, îngustându-se brusc spre cioc, care este foarte îngust, egal sau dublu în lungime cu corpul conidiei; conidia este gălbuie până la auriu-brună sau roșcat-brună, netedă, cu 5-10 septe trasversale și câteva longitudinale sau oblice, uneori sugrumate în dreptul septelor, de 70-170 μm lungime, iar în partea cea mai largă de 13-27 μm grosime; ciocul este simplu, gălbui, gros, de 1,0-1,5 μm grosime de-a lungul celei mai mari părți a acestuia.

6. **Verticillium** sp., **Fusarium** sp. - Veștejirea plantelor

Veștejirea începe de obicei în perioada înfloririi, iar cu timpul evoluează în intensitate și frecvență. Ofilirea apare mai întâi la frunzele bazale. Între nervurile frunzelor apar la început zone neregulate, de culoare brună-galbenă, cu aspect mozaicat, care se măresc treptat, cuprinzând regiuni mari din frunză. Țesutul bolnav se usucă, iar frunzele atacate se usucă și cad treptat, începând cu cele de la bază. După căderea frunzelor, adesea se formează lăstari laterali, care se dezvoltă foarte slab și nu mai ajung la maturitate. Plantele bolnave sunt mai mici decât cele sănătoase.

\* Vezi descrierea caracterelor ciupercii *Verticillium* la "Bolile cartofului" și ale ciupercii *Fusarium* la "Bolile cartofului".

## 7. **Phyllosticta ricini** Rostrup - Pătarea cenușie a frunzelor

Pe ambele fețe ale frunzelor, începând din luna iunie, apar pete izolate, de 2-6 mm, mai mult sau mai puțin circulare, cenușiu-gălbui, mărginite de o dungă brună-închis. În țesutul din dreptul petelor, sunt punctișoare negre - picnidiile ciupercii. Pe măsură ce boala evoluează, țesutul atacat se sfâșie, se desprinde și cade, frunzele rămânând ciuruite.

\* Picnidiile sunt globuloase sau sferice, de 76-190 μm, brune-negriceoase, prevăzute cu o steolă. Picnosporii sunt unicelulari, ovoid-cilindrici, de 5,7-7,6 x 2,8-3,8 μm.

## Dăunătorii ricinului

### 1. **Buha verzei** - *Mamestra brassicae*

Deși denumirea insectei este legată de planta-gazdă principală, omizile acestei specii, fiind foarte polifage, se hrănesc cu frunzele a numeroase plante, printre care și ricinul.

Produce daune în culturile de ricin, îndeosebi după apariția inflorescențelor. La început, larvele rod epiderma inferioară și parenchimul frunzelor, apoi perforează limbul sub formă de orificii neregulate, care cu timpul se extind, iar în cazul unor atacuri puternice, frunzele pot fi consumate în întregime, rozând doar nervurile principale.

Fluturile are aripile anterioare de culoare brună-cenușie cu o ornamentație de linii transversale mai închise. Caracteristică este prezența unei pete reniforme distincte, înconjurată de dungi albe, având forma literei W. Aripille posterioare au o culoare cenușiu deschis, cu marginile mai închise. Deschiderea aripilor variază între 40-50 mm.

Larva are corpul de 35-50 mm, de culoare variabilă, de la verde deschis până la brun-cenușiu, cu capul și toracele negre. Dorsal, prezintă pe toată lungimea corpului o dungă mediană deschisă, iar lateral dungi oblice gălbui. Specia are două generații pe an, prima evoluează în lunile iunie-iulie, iar a doua în august-mai, iernând sub formă de pupă în sol.

### 2. **Omidă capsulelor de bumbac** - *Heliothis armigera*

Insectă polifagă, printre plantele atacate și preferate în cea mai mare măsură, este menționat ricinul. Omidă dăunează prin excelență inflorescențelor. În primele vârste, larvele se hrănesc pe inflorescențe, iar ulterior pătrund în capsule.

Specia este descrisă pe larg în cadrul capitoului privind dăunătorii bumbacului.

## 5.2.7. **Bolile alunelor de pământ** - *Arachis hypogaea* L.

### 1. **Mycosphaerella arachidicola** Jenk., f.c. **Cercospora arachidicola** Hori - Pătarea timpurie a frunzelor

Sunt atacate toate organele aeriene, fiind mai păgubitoare pe frunze, pe care apar pete circulare, ovale sau neregulate, mici, de culoare verde-deschis, mai pronunțate pe partea superioară. Petele se extind ajungând până la 10 mm și devin brune-roșiatice până la negricioase pe partea inferioară și brune-deschis pe cea superioară. De regulă, petele de pe partea superioară prezintă un halo galben, de lățime variabilă, cu margine difuză. Frunzele puternic atacate se usucă și cad de timpuriu.

\* Conidioforii care se dezvoltă la început numai pe fața superioară sunt neseptați sau cu mai multe septe, geniculați. Conidiile sunt incolore, până la oliv-verzi, obclavate, de obicei, curbate, cu 3-12 septe, de 37-108 x 2,7-5,4 μm. Periteciile se formează de obicei la marginea petelor, sunt parțial imersate în țesut, ovale până la globuloase, negre, de 46-84 x 44-74 μm. Ascele sunt cilindrice, de 27-37 x 7,0-8,4 μm, fără parafize, cu 8 ascospori bicelulari, cu celula superioară mai lată, ușor curbați, incolori, de 7,0-15,4 x 3-4 μm.

### 2. **Mycosphaerella berkeleyi** Jenk., **Cercospora personata** (B. et C.) Ell. et Ev. - Pătarea târzie a frunzelor

Sunt atacate toate organele aeriene, dar mai frecvent frunzele, la care pe ambele fețe apar pete rotunde, brune-deschis sau brune-închis. Pe fața superioară, mult mai târziu,

petele vechi sunt înconjurate de o aureolă galbenă. Petele sunt de dimensiuni diferite, de la un milimetru la câțiva centimetri: prin confluare acoperă suprafețe mari din limb. Pe fața inferioară a frunzelor, mai ales pe vreme excesiv de umedă, se formează o inflorescență alcătuită din fructificațiile ciupercii. Sunt atacate și pețiolurile, tulpina și păstăile, pe care apar pete mai mici, asemănătoare la culoare cu cele de pe frunze. Plantele puternic atacate se usucă și mor.

\* Conidioforii sunt fasciculați, geniculați, bruni-roșiatici, continui sau septați, de 24-54 x 2,0-8,2  $\mu\text{m}$ . Conidiile sunt mai mult cilindrice, subțiate la vârf, brune-olivacee, de 18-60 x 5-11  $\mu\text{m}$ , cu 1-8 septe. Periteciile se formează mai mult pe marginea pereților, fiind parțial imersate în țesut, ovoide până la globuloase, de 84-140 x 70-112  $\mu\text{m}$ , de culoare neagră. Ascele sunt cilindrice, de 30-40 x 4-6  $\mu\text{m}$ , fără parafize, cu 8 ascospori mono- sau biseriați, bicelulari, cu celula superioară mai mare, ușor sugrumați în dreptul septei, incolori, de 10-19 x 2,9-3,8  $\mu\text{m}$ .

3. **Corticium rolfsii** (Sacc.) Curzi, f.scl. **Sclerotium rolfsii** Sacc. - Putrezirea coletului tulpinilor

Atacul se manifestă pe coletul tulpinilor, printr-un mucegai albicios, alcătuit din miceliul ciupercii, în care apar mai târziu scleroțiile sub forma unor corpușoare negre, tari, de 2-3 mm. Țesuturile atacate se înnegresc și putrezesc, iar frunzele cad.

4. **Oidium arachidis** Chorin - Făinarea

Făinarea se manifestă pe fața superioară a frunzelor pe care se dezvoltă o pâslă albicios-cenușie, dispusă în formă de pete; petele la început sunt mici și izolate, iar mai târziu se extind, putând ocupa întreg limbul. Această pâslă este constituită din miceliul ciupercii, care devine pulverulent ca urmare a formării conidioforilor și conidiilor.

\* Conidiile sunt unicelulare, incolore, cilindrice, cu capetele rotunjite, de 21-40 x 11-17  $\mu\text{m}$ , dispuse în lanțuri lungi.

5. **Ascochyta arachidis** Woronin - Pătarea brună a frunzelor

Sunt atacate frunzele pe care se dezvoltă pete circulare de 3-8 mm, brune la început, mai târziu cenușii, delimitate de o dungă brună închis. De regulă, petele sunt izolate, vizibile pe ambele fețe ale limbului. Într-o fază mai evoluată a bolii, țesuturile din dreptul petelor se sfâșie, frunzele apărând ciuruite. În țesuturile atacate se formează punctișoare negricioase – picnidiile ciupercii.

\* Picnidiile sunt aproape sferice, de 95-152  $\mu\text{m}$ . Pinosporii la început sunt unicelulari, pe măsură ce maturizează devin bicelulari, oval-alunghiți, incolori, de 5,7-7,6 x 3,0-3,8  $\mu\text{m}$ .

6. **Gibberella intricans** Wollenw., f.c. **Fusarium equiseti** (Corda) Sacc. (sin. **F. scirpi** Lamb. et Fautr.) - Veștejirea fuzariană

Primele simptome apar în perioada înfloririi și constau în aplecarea bruscă sau treptată a frunzelor. În cazul în care ofilirea se petrece lent, ea este precedată de o îngălbenire și aplicare a frunzelor și de apariția pe limb de pete brune, cu țesut necrozat. La suprafața tulpinii, mai ales în regiunea coletului, pe vreme umedă apare un mucegai alb sau roz, alcătuit din miceliul și fructificațiile ciupercii. Lujerii fructiferi și păstăile se brunifică, iar pe timp umed se acoperă cu un mucegai fin alb sau roz. Păstăile plantelor bolnave sunt mici, seci sau nu ajung la maturitate, semințele sunt zbârcite.

\* Vezi descrierea caracterelor ciupercii la "Bolile soiiei".

## 5.2.8. Bolile bumbacului

### 1. **Xanthomonas campestris** pv. **malvacearum** (E.F.Sm.) Dye (sin. **X. malvacearum** (E. F. Sm.) Dowson - Gomoza

Boala poate apărea în toate fazele de vegetație ale plantei, pe toate organele aeriene. Pe cotiledoane apar la început pete circulare sau puțin colțuroase, hidroizate, untdelemnii, care cu timpul se brunifică, se măresc, se contopesc, putând cuprinde suprafețe mari. Când atacul este puternic, cotiledoanele se usucă, iar plantula pierde. Pe frunze, sepale și bractee, se produc pete de 2-4 mm, unghiulare, la început untdelemnii, hidroizate, apoi brune-negricioase. Aceste pete ca și cele de pe cotiledoane se acoperă cu un exudat lipicios, gălbui-cenușiu. După uscare, exudatul formează o pojghiță albicioasă. Frunzele puternic atacate se răsucesc, se usucă și cad. Pe ramuri și tulpini, petele sunt alungite, la început hidroizate, apoi brune-negricioase. Pe capsule, petele sunt de regulă circulare, cufundate, brune, lucioase. Capsulele infectate de timpuriu nu mai cresc, devin cenușii și se usucă. Când sunt infectate capsulele mai dezvoltate, ele formează fibre umede, cleioase, fragile, galbene-roșcate.

### 2. **Phyllosticta malkoffii** Bubak - Pătarea albă a frunzelor

Pe frunze se formează pete de 2-4 mm, circulare sau neregulate, la început verzi-palide, mai târziu brune-deschis. Într-o fază mai avansată a bolii, petele capătă o culoare albicioasă, înconjurată de o dungă brună. În țesutul din dreptul petelor apar numeroase punctișoare negre - picnidiile ciupercii. Când atacul este puternic, frunzele se usucă, se sfărâmă și câteodată cad.

\* Picnidiile sunt globuloase, epifile, brune, de 75-125 x 65-105 μm. Picnosporii sunt ovoizi sau elipsoidali, unicelulari, incolori, de 5-9 x 2-6 μm.

### 3. **Fusarium oxysporum** Schlecht., f. sp. **vasinfectum** (Atk.) Snyd. et. Hans. - Veștejirea fuzariană

Boala apare în toate fazele de dezvoltare a plantelor, având un caracter grav atunci când sunt atacate plantulele. Primele simptome sunt clarifierea frunzelor, urmată de necrozarea țesuturilor internervuriene, moartea frunzei, apoi a plantulei. La plantele mature, boala poate începe numai cu câteva frunze de pe un lăstar, care se îngălbenesc și se veștejesc, țesuturile vasculare se brunifică, iar creșterea plantei este frânată. Veștejirea progresează repede, cuprinzând întreaga plantă. În unele cazuri, boala are o evoluție lentă, îngălbenindu-se ici-colo câte o frunză tânără, care se ofilește, se usucă și cade. Astfel de plante nu formează capsule, întârzie în dezvoltare, iar tulpina este de culoare închisă. La baza tulpinilor bolnave apare de regulă un mucegai păslos albicios, constituit din miceliu și fructificațiile conidiene.

\* Vezi descrierea caracterelor ciupercii la "Bolile cartofului".

### 4. **Gibberella fujikuroi** (Saw.) Ito et Kimura, f. c. **Fusarium moniliforme** Sheld. - Fuzarioza radiculară

Plantele mai dezvoltate, prezintă pe rădăcina principală, de jur împrejur, pete sau sugrumări, străbătute de crăpături de culoare brun închis. Pe vreme uscată, în locul unde este atacată rădăcina, se formează depresiuni. La rădăcinile mai dezvoltate, porțiunile atacate sunt la început gălbui până la brune închis, cu timpul devenind mai închise la culoare. Uneori se formează rădăcini noi, iar planta crește mai departe, până ce aceste rădăcini sunt atacate. Plantele bolnave rămân mai mici, au rădăcina scurtă, iar tulpina îngroșată.

\* Vezi descrierea caracterelor ciupercii la "Bolile porumbului".

### 5. **Glomerella gossypii** (Southworth) Edgerton, f. c. **Colletotrichum gossypii** Southworth - Antracnoza

Antracnoza se manifestă pe toate organele aeriene ale plantelor, întâlnindu-se cu precădere pe capsule. Când sunt atacate plantele tinere, pe cotiledoane și pe hipocotil apar pete mici, brune, de formă neregulată. La plantele mai dezvoltate, pe frunze, tulpini și ramuri

apar pete brune, cu marginile bine delimitate. Pe capsule, atacul se manifestă prin pete mici, roșii-purpurii, ușor cufundate. Pe vreme uscată, petele se măresc, confluează, putând acoperi întreaga suprafață a capsulei, care capătă o culoare brun-violet închis. Fibrele din capsulele infectate au o culoare roșiatică sau brună, putrezesc și sunt inutilizabile. În dreptul petelor de pe organele atacate se formează aglomerări mici, roșiatică, care sunt lagărele de conidiofori cu conidii. Uneori, pe capsule, se formează periteciile.

\* Conidioforii sunt scurți, simpli, incolori, de 12-20 x 4-8 μm. Conidiile sunt cilindrice, cu capetele rotunjite, incolore, drepte, sau puțin curbate de 10-20 x 4,0-4,5 μm. Periteciile sunt cespitoase, rostrate, brune; ascele sunt sesile, lipsite de parafize, cu ascospori incolori elipsoidali, de 12-20 x 5-8 μm.



Glomerella gossypii - Antracnoza

6. **Verticillium albo-atrum** Reinke et Berth, (sin. **V. dahliae** Kleb.) - Veștejirea plantelor

De regulă, în fazele de îmbobocire și înflorire, plantele defoliază fără o prealabilă ofilire a frunzelor. Pe frunze se observă însă, fie pete de culoare verde deschis, apoi galbene, dispuse pe marginea limbului, fie o brunificare a marginilor frunzelor, brunificare care progresaază cuprinzând tot limbul. Când atacul se produce spre sfârșitul perioadei de vegetație, frunzele se ofilesc, iar într-un timp scurt se răsucesc și se usucă. În secțiunea tulpinii principale sau a ramurilor laterale, fasciculele de vase sunt brunificate.

\* Vezi descrierea caracterelor ciupercii la "Bolile cartofului".

7. **Rhizoctonia solani** Kühn, **Fusarium** spp., **Alternaria alternata** (Fr.). Keissler, **A. macrospora** Zimm., **Pythium de baryanum** Hesse, **Rhizopus** sp. - Putregaiul plantelor

Boala apare scurt timp după răsărirea plantulelor până ce ajung să formeze 4-5 perechi de frunze. În regiunea coletului se dezvoltă pete brune, brune-roșiatică sau brune-negricioase. La început petele sunt mici, apoi se extind cuprinzând tulpinița de jur împrejur, aceasta uneori subțindu-se. Plantulele atacate pier sau rămân în urnă ca dezvoltare.

\* *Rhizoctonia solani*: vezi descrierea caracterelor ciupercii la "Bolile cartofului".

*Fusarium equiseti*: vezi descrierea caracterelor ciupercii la "Bolile soiului".

*F. moniliforme*: vezi descrierea caracterelor ciupercii la "Bolile orezului".

*F. buharicum* Jacz.: macroconidiile sunt curbate, cilindrice, cu celula apicală scurtă, îngustându-se și ascuțindu-se până în formă de cioc și cu un călcâi pronunțat la celula de la bază. Ele sunt cu 0-8 septe, predominant cu 5 septe, deseori cu 3-4 septe. Conidiile cu 0 septe au 7-12 x 4,2-5,0 μm, cu o septă 11-46 x 3,3-5,0 (majoritatea 15-30 x 3,5-4,6) μm; cu 3 septe de 24-54 x 3,5-7,5 (majoritatea 32-42 x 4,5-6,8) μm; cu 4 septe de 33-65 x 4,0-7,5 (majoritatea 38-52 x 4,5-6,5) μm; cu 5 septe de 29-82 x 4,4-7,5 (majoritatea 45-65 x 5,0-6,5) μm; cu 6 septe de 46-47 x 4,4-6,5 μm; cu 7 septe de 44-66 x 5,3-6,7 μm; cu 8 septe de 80-87 x 5,3-6,5 μm.

*Alternaria alternata*: vezi descrierea ciupercii la "Bolile florii-soarelui".

*A. macrospora*: conidioforii sunt solitari sau în grupuri, erecți, simpli, drepți sau flexuoși, întotdeauna cilindrici sau îngustați ușor spre apex, septați, gălbui până la brun, netezi, cu una sau câteva cicatrici conidiene, până la 80 μm lungime și 4-9 grosime. Conidiile sunt solitare sau uneori în lanțuri de câte două, drepte sau curbate, obclavate sau elipsoidale, îngustându-se aproape abrupt până la foarte înguste, formând un cioc care este egal în lungime cu corpul sau dublul lungimii corpului, gălbui până la brun-roșcat închis cu membrana de obicei fin verucoasă, cu 4-9 (majoritatea 6-8) septe transversale și câteva longitudinale sau oblice, deseori ușor contractate în dreptul septelor, de 90-180 μm lungime, iar în partea cea mai largă de 15-22 μm; ciocul este simplu, gălbui, de 1,0-1,5 μm grosime de-a lungul celei mai mari părți.

*Pythium de baryanum*: vezi descrierea caracterelor ciupercii la "Bolile sfecei".  
*Rhizopus* sp.: vezi caracterele ciupercii la "Bolile porumbului".



*Alternaria alternata* - Putregaiul plantelor

8. **Macrophomina phaseolina** (Tassi) Goid. (sin. **Macrophomina phaseoli** (Maubl.) Ashby), f. m. **Rhizoctonia bataticola** (Taub.) F. Butler, f. scl. **Sclerotium bataticola** Taub. - Putrezirea coletului și a rădăcinilor

La plantele tinere, coletul și rădăcinile putrezesc, iar planta se culcă și pier. Baza tulpinii plantulelor atacate este acoperită cu scleroți mici, negri, care formează un manșon compact în jurul acesteia. La plantele mai dezvoltate, frunzele se clorozează, apoi se usucă și cad. Uscarea frunzelor începe cu parenchimul internervurian. În cele din urmă plantele atacate se usucă și pier. Rădăcinile și coletul plantelor bolnave putrezesc.

\* Vezi descrierea caracterelor ciupercii la "Bolile porumbului".

#### **Dăunătorii bumbacului - *Heliothis armigera***

1. **Omidă capsulelor** este un dăunător polifag, cu o largă răspândire în Europa. În țara noastră produce mari pagube, în special în zonele sudice. Sunt atacate peste 120 plante cultivate din flora spontană.

La bumbac, larvele tinere rod atât epiderma și parenchimul frunzelor, cât și bobocii și florile, distrugând staminele și ovarele. Bobocii florali atacați se îngroașă și cad, iar florile nu mai formează capsule. Larvele de vârste mai mari atacă și distrug capsulele, care nu se mai dezvoltă normal, iar uneori cad.

Fluturele este de culoare verde-gălbui până la brun închis. Aripile anterioare, de culoare bej, au în lungul marginii externe 7-8 pete întunecate dispuse liniar și o dungă sinuoasă cafenie-ruginie. Pata orbiculară și pata reniformă sunt de culoare fumurie. Avergura aripilor este de 30-40 mm. Larva este de culoare variabilă, de la verde-gălbui la brun-închis. Longitudinal și dorsal se află o dungă mediană, însoțită de câte o dungă pe fiecare latură a corpului, colorate întunecat. Larva matură măsoară până la 45 mm.

Omidă capsulelor prezintă 2-3 generații pe an și iernează în sol în stadiul de pupă. Adulții apar primăvara, la sfârșitul lunii aprilie-începutul lunii mai. Prolificitatea femelelor este foarte mare, putând depune până la 3000 ouă, pe cele mai variate plante. Dezvoltarea embrionară este scurtă, de 3-10 zile, iar larvele se dezvoltă complet în 2-3 săptămâni, năpârlind de 5 ori. În condițiile țării noastre, prima generație se dezvoltă în lunile mai-iunie, generația a II -a, în lunile iulie-august, generația a III-a în lunile august-aprilie.





Omida capsuleslor

1. fluture (♀); 2. omidă; 3. capsulă de bumbac atacată de omidă;  
4. păstăi de năut atacate de omizi.

### 5.2.9. Bolile inului - *Linum usitatissimum* L.

#### 1. **Erysiphe polygoni** DC. f.c. *Oidium lini* Skorič - Făinarea

Sunt atacate frunzele, mai rar caliciul și tulpina. Pe ambele frunze ale frunzelor se dezvoltă un înveliș fin, albicios, făinos, care poate cuprinde întreg limbul. Plantele prezintă o debilitate generală, tulpinile rămân scurte, iar frunzele de la bază se brunifică și se usucă. Când atacul este puternic, florile rămân sterile.

\* Conidiile au formă cilindrică, trunchiată sau ușor rotunjită la capete, incolore, uniceulare, de 15,6-42,0 x 9,1-16,3 μm, dispuse în lanț pe conidiofori scurți, neramificați. Cleistoteciile sunt aproape sferice, brune-negricioase, de 100-120 μm, prevăzute pe toată suprafața cu numeroși apendici scurți, simpli, mai rar bifurcați la capăt. Cleistoteciile conțin 2-22 asce cu câte 2-8 ascospori elipsoidali, incolori, de 19-25 x 9-14 μm.

#### 2. **Melampsora lini** (Ehrenb.) Desm - Rugina

Sunt atacate frunzele, tulpinile și mugurii florali. Primăvara, pe ambele fețe ale frunzelor, apar grupuri de punctișoare mici, galbene-deschis, care sunt picnidiile ciupercii. Puțin mai târziu, printre picnidii, se formează pustule circulare, de 0,3-0,5 mm, galbene-portocalii, înconjurate de epiderma ruptă - ecidiile. În perioada de înflorire, pe frunze, tulpini și muguri floriferi apar pustule prăfoase, mici, circulare, de 0,3-0,7 mm, de culoare galbenă-roșiatică, răspândite neregulat - uredosporii; cei de pe tulpină au 1,5 mm. Boala este mult mai evidentă pe la începutul lunii iulie, când pe ambele fețe ale frunzelor și pe tulpini, apar pustule mici, roșiatică, care devin negre - teliosporii.

\* Ecidiosporii sunt sferici sau subsferici, de 21-28 x 10-32 μm, cu o membrană de 1 μm grosime, fin verucoasă, incoloră. Uredosporii sunt sferici sau elipsoidali, de 13-25 x 13-20 μm, cu membrana de 1,5-2,0 μm grosime, incoloră, echinulată, verucoasă, cu distanța de 1,5-2,0 μm între verucozități: între uredosporii se află parafize de 40-50 μm lungime, în



general cu extremitatea sferică, de 18-23  $\mu\text{m}$  în diametru și cu membrana de 3-6  $\mu\text{m}$  grosime. Teliosporii sunt prismatici, de 35-50 x 10-20  $\mu\text{m}$ , cu membrană brună, de circa 1  $\mu\text{m}$  grosime la vârf și până la 3  $\mu\text{m}$  la bază.

3. **Colletotrichum lini** (Westerd.) Tochinai (sin. *Gloeosporium lini* Westerd.) - Antracnoza

Plantele pot fi atacate în toate fazele de dezvoltare, boala manifestându-se pe rădăcini, frunze, tulpini, flori, capsule și semințe. Pe rădăcini apar pete alungite, ruginii sau galbene-portocalii, deseori cenușii sau cu aspect mucilaginos. Pe cotiledoane, îndată după răsărire, pot apărea pete mici, circulare, gălbui sau cenușii, ușor cufundate. Pe vreme ploioasă, petele se măresc, confluează și acoperă deseori întreaga suprafață a cotiledonului care se brunifică și se usucă. Pe frunze, petele sunt brune, circulare, de 1-4 mm în diametru, puțin adâncite, mărginite de un chenar roșiatic. Frunzele puternic atacate, se veștejesc, se răsucesc și se usucă. Pete asemănătoare cu cele de pe frunze apar și pe mugurii floralii și pe capsule. Capsulele sunt atacate de regulă în partea inferioară, la locul de inserție pe peduncul. Pe tulpini, boala se manifestă prin pete circulare sau alungite, de culoare brun-deschis sau roșiatic. Semințele infectate au tegumentul mat, sunt șistave și zbârcite. La suprafața petelor de pe organele atacate, pe timp umed, apar pernuțe mici, roze, formate din lagărele de conidiofori și conidii.

\* Pe mediul CGA, coloniile cresc încet, sunt brune-închis până la negre, deseori cu hife de culoare închisă și arborescent agregate, imersate în mediu, deseori lipsite complet de miceliu aerian. Conidioforii sunt scurți, simpli și incolori. Conidiile sunt falcate, deseori gutulate, uncelulare, scurt-cilindrice, cu capete rotunjite sau obtuze, de 14-23 x 2-6  $\mu\text{m}$ . Printre conidiofori se formează sete (țepi) pluricelulare, lungi, de 8-180  $\mu\text{m}$ .

4. **Fusarium oxysporum** Schlecht. f. sp. **lini** (Bolley) Snyd. et Hans., **F. oxysporum** Schlecht. var. **redolens** (Wollenw.) Gordon, **F. culmorum** (W. G. Sm.) Sacc. - Veștejirea și uscarea plantelor; fuzarioza

Boala poate apărea în toate fazele de vegetație. Un caracter grav are atunci când apare la plantule, care, după infectare, se îngălbenesc, se ofilesc, se îndoiesc și se brunifică. La aceste plantule, baza tulpinii și partea superioară a rădăcinii prezintă semne de putrezire. La plantele dezvoltate, boala se manifestă la început prin ofilirea și îngălbenirea vârfului, în scurt timp toată planta se brunifică și se usucă. Pe vreme umedă, în regiunea coletului, apare o pâslă albă-roz, alcătuită din miceliul și fructificațiile ciupercii.

\* *Fusarium oxysporum* f. sp. *lini*: vezi descrierea caracterelor ciupercii la "Bolile cartofului".

*Fusarium oxysporum* var. *redolens*: microconidiile sunt ovale până la cilindrice, ascuțite la un capăt, rareori ușor curbate, mono- sau bicelulare, de 7-14 x 3,2-4,0  $\mu\text{m}$ . Macroconidiile au 0-5 septe (majoritatea 3-5 septe), falcate, pedicelate, mai largi în treimea superioară. Conidiile neseptate au 4-21 x 1,9-5,7 (majoritatea 6-15 x 2,4-4,0)  $\mu\text{m}$ ; conidiile cu 3 septe au 17-58 x 2,9-7,0 (majoritatea 25-46 x 4,4-5,5)  $\mu\text{m}$ ; cu 4 septe 26-58 x 3,7-6,9 (majoritatea 32-50 x 4,4-5,8)  $\mu\text{m}$ ; cu 5 septe 32-59 x 4,0-6,8 (majoritatea 36-52 x 4,7-6,0)  $\mu\text{m}$ .

*Fusarium culmorum*: *In vitro*, coloniile cresc foarte repede ajungând până la 78-85 mm în 5 zile la 25°C pe mediul CGA. Miceliul aerian este de obicei foarte abundent, flocos, albicios, brun-gălbui, ocraceu până la roz sau roșu-brun, carmin pal. Mediul se pigmentează de la gălbui-brun sau ocraceu, până la roșu-închis, roșu-brun sau carmin-închis, purpuriu. Nu formează corpi scleroțiali. Hifele la început formează fialide laterale solitare, mai târziu sporodochii dense și ramuri neregulate sau verticilate. Fialidele, de obicei, sunt simple, predominant compacte, subcilindrice sau deseori doliiforme până la obclavate, de 15-20 x 3,5-5,0  $\mu\text{m}$ , cu un gât distinct. Formează numai macroconidii, majoritatea cu 0-2 septe, cu diferențe mari ca dimensiuni între tulpini sau izolate din diferite substraturi, unele destul de scurte și groase, altele lungi, cu peretele subțire, clar septate, brunii sau purpurii, când sunt uscate, falcate, ușor curbate, îngustându-se graduat sau brusc spre ambele capete. Celula apicală este aproape ascuțită, iar cea bazală, pedicelată. Majoritatea macroconidiilor au 5 septe, mai rar 3-4 septe și excepțional 6-9 septe. Macroconidiile cu 3 septe au 18-44 x 3,7-8,5 (majoritatea 24-36 x 4,5-6,8)  $\mu\text{m}$ ; cu 5 septe 23-74 x 4,0-9,0

(majoritatea 35-50 x 4,8-7,5)  $\mu\text{m}$ ; cu 6-9 septe 36-75 x 4,0-9,0 (majoritatea 42-57 x 5,5-7,5)  $\mu\text{m}$ .

5. **Mycosphaerella linicola** Naumav (sin. **M. linorum** (Wollenw.) Garcia Rada), f.c. **Septoria linicola** (Speg.) Garassini - Septorioza

Pot fi atacate toate organele aeriene ale plantei (frunze, tulpini, sepale capsule) în tot cursul perioadei de vegetație. Atacul poate apărea îndată după răsărire, caz în care pe cotiledoane apar pete circulare, gaben-verzui până la brune. Mai frecvent, boala apare după înflorire, pe frunze, tulpini și capsule. Pe frunze, petele sunt aproape circulare, de 4-6 mm, galbene-verzui la început, mai târziu brune-închis. Frunzele puternic atacate se veștejesc, se zbârcesc și se usucă. Pe tulpină petele sunt brune și apar mai întâi în partea inferioară. La început petele sunt de 5 mm, dar mai târziu, ele se extind, fie longitudinal, fie transversal, ajungând până la 40 mm lungime. Uneori petele se confluează, ocupând porțiuni mari din tulpină. În dreptul petelor de pe frunze și tulpini se formează punctișoare negricioase - picnidiile ciupercii.

\* Picnidiile sunt globuloase, plate (turtite), de 65-150  $\mu\text{m}$ , cu peretele subțire și cu osteolă puțin evidentă. Picosporii sunt filiformi, cilindrici, drepți sau ușor curbați, încilori, cu 1-3 septe, de 15-51 x 1,5-3,8  $\mu\text{m}$ . Periteciile se dezvoltă pe țesuturile moarte ale tulpinilor. Ele conțin asce cu câte 8 ascospori, incolori, ușor curbați, bicelulari, de 9-17 x 2,5-4,0  $\mu\text{m}$ .

6. **Phoma exigua** var. **linicola** (Naumov et Vassilevski) Maas (sin. **Ascochyta linicola** Naumov et Vass.) - Ascochitoza

Atacul se poate produce în toate fazele de dezvoltare a plantelor. La plantele tinere, baza tulpinii se colorează, iar în această zonă apar punctișoare brune-negricioase - picnidiile. Când sunt infectate plantele mai avansate în vârstă, boala se manifestă, prin ofilirea, decolorarea și apoi brunificarea tulpinii; ofilirea începe de regulă de la baza tulpinii și se continuă spre vârf. Tulpinile plantelor bolnave se subțiază și produc un număr mic de capsule. În regiunea atacată, scoarța tulpinii crapă longitudinal. Când atacul este puternic și se produce înainte de înflorire, plantele mor. Capsulele sunt stânjenite în dezvoltare și se brunifică. Semințele din asemenea capsule sunt mai mici, șiștave, au o culoare mai închisă, sunt lipsite de luciu și au facultate germinativă redusă. Pe rădăcini se dezvoltă pete ruginii, asemănătoare cu cele produse de antracnoză.

\* Picnidiile sunt subepidermale, brune-negricioase, sferice sau elipsoidale, de 92,4-165,2 x 92,4-122,1  $\mu\text{m}$ . Picosporii sunt incolori, bicelulari, oblongi sau ovați, de 10,6-17,6 x 2,0-6,6  $\mu\text{m}$ . Când sunt tineri, picnosporii sunt unicelulari, putând în acest stadiu să fie confundați cu *Phoma linicola*.

## Dăunătorii inului

1. **Puricele inului - *Aphthona euphorbiae***

Este răspândit în toate zonele cultivatoare de in din țară, în special în Transilvania, Banat și Moldova.

Sunt atacate diferite plante din speciile *Linum*, *Euphorbia*, *Cirsium* etc.

Pagubele sunt produse de către adulții hibernanți. Aceștia atacă inul încă de la răsărire, perforând frunzele cotiledonale și cele adevărate. Atacul produs de această specie la plantele aflate în faze cotiledonală, în anii cu primăveri calde și secetoase, poate duce la pagube mari sau chiar la compromiterea culturii. La plantele aflate într-o fază mai avansată de dezvoltare, care au trecut de 5-6 cm înălțime, vătămările sunt mai puțin importante, plantele refăcându-se, în special în condiții de umezeală excesivă. De asemenea, și atacul produs de noii adulți prezintă importanță deoarece rod frunzele și tulpinile, uneori chiar capsulele, determinând depreciere fibrelor de in, precum și scăderea producției de semințe. Larvele se hrănesc în pământ, pe rădăcinile laterale ale plantelor de in, unde rod galerii fără a produce pagube semnificative.

Adultul este de culoare neagră-albăstrui-verzuie, cu luciu metalic, de aproximativ 2 mm lungime. Antenele sunt galbene roșcate, cu ultimele 3 articule închise la culoare.

Picioarele sunt de culoare galben-roșcat, cu femurele posterioare negre. Larva, cu lungimea de 3,5-4 mm este de culoare albă-gălbui, cu capul castaniu și cu placa anală întunecată. Pupa are lungimea de 3 mm. Puricele inului are o singură generație pe an.



Puricele cânepii și inului - *Aphthona euphorbiae*

*Aphthona euphorbiae* Schr.: 1. adult, 2. plantulă de in atacată; *Psylliodes attenuata* Koch.: 3. adult; 4. lăstar de cânepă cu frunzele atacate.

## 2. Tripsul inului - *Thrips linarius*

Tripsul inului este un dăunător specific culturilor de in, cu o largă răspândire în Europa. Dăunătorul a înregistrat, în ultima perioadă, creșteri ale densității numerice, în zonele de sud și sud-est ale țării. Produce pagube în faza de creștere a plantelor, datorită fecundității ridicate a adulților, a dezvoltării rapide a larvelor și a toxicității salivei lor. Caracteristic tripsului este producerea bruscă a invaziilor și a înțepăturilor pe frunze, flori și frunțe, atacul fiind vizibil după o săptămână de la zborul maxim al adulților.

Adulții au corpul brun-cenușiu, antenele brun-cenușii, cu excepția articolului al III-lea, care este galben deschis. Tibiile mijlocii și cele posterioare sunt brune, iar tibiile anterioare galbene. Pronotul este prevăzut pe marginea posterioară cu 3 perechi de peri inegali și cu o pereche de peri unghiulari posteriori, cei interni fiind ceva mai lungi. Corpul femeii măsoară 0,9 mm, masculii fiind mai mici. Oul măsoară 0,36 mm. Larva primară are corpul gălbui, cea secundară fiind galben portocaliu, de 1 mm lungime. Prepupele și pupele prezintă culoarea corpului mai deschisă comparativ cu larvele.

Tripsul inului prezintă o singură generație pe an. Insectele ierneză în sol ca adult, de unde, primăvara, apar eșalonat, în funcție de temperatură și de gradul de acoperire al solului cu vegetație, respectiv a gradului de insolație. Începând de la sfârșitul lunii aprilie, când temperatura atinge 12-13 grade, apar primii adulți, iar inul se găsește în faza de 4-6 frunze. Infestarea culturilor de in poate avea loc și la distanțe mari, tripsii fiind transportați de curenții de aer cald din prima decadă a lunii mai. Deși la ieșirea din iarnă raportul sexelor este egal, după împerechere masculii dispar rapid astfel că, în general, culturile de in sunt populate aproape în exclusivitate de femele. Prolificitatea este de cca 50 de ouă, iar perioada de depunere a ouălor este de aproximativ 20 zile, eșalonându-se de la sfârșitul lunii aprilie și până la începutul lunii mai, când femelele devin foarte active. Ouăle sunt depuse izolat.

Incubația este de 7-9 zile, stadiul de larvă primară de 3-4 zile, cel de larvă secundară de 12 zile. De regulă, larvele își termină dezvoltarea la începutul lunii iunie, apoi se retrag în sol. Este posibil ca o parte din populație să-și prelungească diapauza cu încă un an, atunci când condițiile sunt nefavorabile.

#### 5.2.10. Bolile cânepii - *Cannabis sativa* L.

##### 1. **Pseudoperonospora cannabina** (Othth) Curzi (sin. **Peronosplasmopara cannabina** (Othth) Pegl.) - Mana

Pe fața superioară a frunzelor apar pete gălbui, nedelimitate, acoperite pe fața inferioară de un puf cenușiu-violaceu, constituit din fructificațiile ciupercii. Când atacul este puternic, frunzele se deformează, se brunifică, se usucă și cad.

\* Conidioforii sunt filamentozii, de 135-270 x 4-8 μm, dicotomic ramificați în porțiunea superioară, la început incolori, mai târziu roz-violacei. În vârful ramificațiilor (sterigme) se formează conidii (sporangii) elipsoidale, galbene-cenușii, uniceleulare, de 27-36 x 15-20 μm.

##### 2. **Sclerotinia sclerotiorum** (Lib) de Bary - Putregaiul alb al tulpinilor

Boala este mai frecventă la plantele dezvoltate decât la cele tinere. Tulpinile se înnegresc în imediată apropiere a solului, fiind acoperite de un mucegai alb-cenușiu. Frunzele plantelor bolnave se îngălbenesc, se vestejesc și cad. Țesuturile atacate putrezesc, ceea ce determină frângerea tulpinilor. În mucegai, la suprafața sau în interiorul tulpinii se formează corpușoare tari, negre - scleroții.

\* Vezi descrierea caracterelor ciupercii la "Bolile soiei" (6).

##### 3. **Botrytis infestans** (Hanzl.) Sacc. - Putregaiul cenușiu

Atacul se manifestă pe toate organele aeriene ale plantei, începând de la o distanță de 40-50 cm de la sol, manifestându-se prin pete alungite de 30-160 mm și chiar de 300 mm, care înconjoară tulpina și ramurile. Dacă umiditatea se menține, pe pete, îndeosebi la limita dintre țesutul sănătos și cel atacat, apare un mucegai cenușiu, format din conidioforii și conidiile ciupercii. Cu timpul țesuturile afectate se albesc, crapă și se exfoliază. Plantele puternic atacate se recunosc ușor deoarece au vârful ofilit, boala fiind prezentă mai frecvent pe plantele masculine.

\* Conidioforii sunt lungi, bruni și îngroșați la bază, incolori și mai subțiri spre vârf, septați, la partea superioară ramificați arborescent. La capătul ramurilor, pe proeminențe mici, se formează numeroase conidii ovale, uniceleulare, cu membrana dublă, ușor gălbuie, de 9-15 x 6,5-10,0 μm, dispuse în ciorchine.

##### 4. **Orobanche ramosa** L. - Lupoia

Plantele de cânepă, parazitare de lupoie, rămân mai mici, nu înfloresc sau înfloresc târziu. Producția de fibre sămânță a acestor plante este mai scăzută. În jurul tulpinilor de cânepă, de pe rădăcini, se ridică numeroase plante de lupoie, de 10-40 cm înălțime, de culoare galbenă, cu nuanțe liliachii sau albăstrui.

\* Vezi descrierea caracterelor lupoiei la "Bolile florii-soarelui".

#### Dăunătorii cânepii

##### 1. **Puricele cânepii** - *Psylliodes attenuata*

Puricele cânepii are o răspândire generalizată în Europa Centrală, iar în România se întâlnește mai frecvent în Banat și Transilvania.

Este atacată cu precădere cânepa, dar se hrănește și pe hamei ca și pe alte plante dintre canabinacee și urticacee. Adulții hibernanți rod frunzele de cânepă, distrugând una din epiderme și parenchimul și lăsând una din epiderme neatinsă. Cele mai mari pagube sunt produse în primăverile secetoase și călduroase în perioada răsării plantelor. Urmare a

atacului, plantele se usucă. Noii adulți se hrănesc cu frunzele sau chiar cu inflorescențele de cânepă sau hamei. Hrănirea larvelor pe rădăcinile plantelor de cânepă nu produce pagube semnificative.

Adultul are corpul oval, de culoare verde-arămie, cu lungimea de 1,8-2,6 mm. Picioarele sunt galbene, iar femurele posterioare sunt de culoare brună. Elitrele au culoarea verde-arămie, cu marginile posterioare roșii-gălbui și prezintă pe suprafața lor striuri longitudinale pronunțate. Oul este oval, lung de 0,5 mm, de culoare galben-pal. Larva este albă-gălbuie, cu capul brun și picioarele negre. Placa anală este brună închis, iar lungimea corpului este de 3-4 mm. Pupa, de 3 mm este de culoare albă-gălbui.

Puricele cânepii prezintă o generație pe an și iernează ca adult.



Puricele cânepii și inului - *Aphthona euphorbiae*  
*Aphthona euphorbiae* Schr.: 1. adult, 2. plantulă de in atacată; *Psylliodes attenuata* Koch.;  
3. adult; 4. lăstar de cânepă cu frunzele atacate.

## 2. **Molia cânepii** - *Grapholitha delineana*

Molia cânepii produce daune mai ales în Banat, Transilvania și nordul Moldovei. Larvele moliei atacă cu precădere cânepa, dar se întâlnește și pe hamei. Datorită atacului dăunătorului are loc îngroșarea, deformarea, apariția de gale pe tulpinile de cânepă, iar în porțiunile vătămate se observă galerii de diferite lungimi. Se constată, de asemenea, perforarea semințelor și consumarea conținutului lor. La plantele atacate, fibra este deteriorată sau complet compromisă.

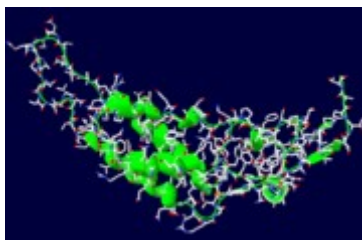
Adultul are aripile anterioare de culoare brună-cenușiu, cu 4 linii albe-gălbui, arcuite, situate în jumătatea posterioară, care în repaus formează un desen caracteristic în formă de arc. Pe marginea anterioară a aripilor se află 8-10 benzi scurte cenușii, orientate oblic, popsterior. Aripile posterioare sunt brune-cenușii, franjurate. Fluturii au lungimea de 5-6 mm, iar anvergura aripilor este de 13-15 mm. Oul este oval, de culoare albă până la cenușiu. Larvele au culoarea galbenă-roșiatică, până la roșu închis, la deplina dezvoltare au lungimea de aproximativ 11 mm. Pupa este castanie cu lungimea de 5,5-6 mm.

În condițiile țării noastre molia cânepii are 2-3 generații pe an.

## 5.2.11. Bolile tutunului - *Nicotiana sp.*

### 1. Virusul mozaicului tutunului (**Tobacco mosaic virus**) - Mozaic

Nervurile frunzelor tinere se clorozează ușor. Mai târziu apar pete neregulate, verzi-deschise sau gălbui care în alternanță cu regiunile verzi dau frunzelor un aspect mozaicat evident. Creșterea țesuturilor din dreptul petelor clorotice fiind frânată, iar cele din zonele verzi continuându-și dezvoltarea, apar ridicături pe suprafața limbului.



Virusul mozaicului tutunului (*Tobacco mosaic virus*) - Mozaic

### 2. Virusul mozaicului castraveților (**Cucumber mosaic virus**) - Mozaicul deformant

Simptomele diferă în funcție de tulpina virusului și soiul de tutun. În unele cazuri, simptomele sunt similare cu cele produse de virusul mozaicului tutunului, limbul fiind puternic deformat, zonele clorotice având o culoare verde-deschis sau cu reflexe cenușii. La soiurile de tip Virginia, se dezvoltă de obicei numeroase pete fine, clorotice sau necrotice. La plantele soiului de tip Burley și la cele pentru țigarete, se formează mai ales inele sau desene în formă de frunze de stejar, clorotice. Uneori în câmp nu apare niciun simptom, dar după uscare se observă pătare evidentă a suprafeței limbului.

### 3. Virusul Y al cartofului (**Potato virus Y**) - Mozaicul perlat; pătarea albă; necroza nervurilor

Simptomele diferă în funcție de tulpina virusului și soiul de tutun. Plantele din soiurile de tip Burley, manifestă la început o clorozare evidentă a nervurilor. Apoi pe suprafața limbului apar numeroase pete mici, verzi-deschis sau gălbui, circulare, dând suprafeței limbului un aspect de "mozaic perlat". Plantele bolnave întârzie în dezvoltare și sunt de culoare verde-deschis, sau gălbui. Mai târziu, țesuturile din dreptul petelor clorotice se necrozează, desenul perlat căpătând o culoare cenușie. Prin uscare, desenul clorotic dispăre, iar petele necrotice cenușii persistă, contrastând cu restul suprafeței limbului de culoare brunie. Pe frunzele soiurilor de tip Virginia, în spațiile dintre nervurile principale apar numeroase pete necrotice alburii, limbul apărând ca stropit cu var. Plantele infectate, cu tulpinile necrotice, la început manifestă o clorozare fină a nervurilor, după care acestea se necrozează și se brunifică. Într-un stadiu mai avansat, pete necrotice apar și în spațiile internervuriene ale limbului, precum și în lungul tulpinii. Creșterea plantelor infectate este frânată, iar frunzele se curbează în jos. În ultima fază o bună parte din frunze sunt distruse total, începând cu cele de la bază.

\* Vezi descrierea caracterelor virusului la "Bolile cartofului".



Potato virus Y - Mozaicul perlat

### 4. **Pseudomonas syringae** pv **tabaci** (Wolf et Foster) Young, Dye et Wilkie (sin. **P. tabaci** (Wolf et Foster) Stevens; **P. angulata** (Fromme et Murray) Holland) - Focul sălbatic



Sunt atacate frunzele, florile și capsulele, în toate fazele de dezvoltare a plantelor. În răsadniță, la vârful sau pe marginea frunzelor apar pete umede, verde-închis, apoi brune-negrice. Când umiditatea este ridicată, organele atacate sau plantule întregi putrezesc, producând goluri care se extind mereu. Dacă umiditatea scade, evoluția bolii se oprește, frunzulițele rămân mutilate la vârf. În câmp, pe frunze, mai ales pe cele de la bază, se dezvoltă pete mici, galbene, care apoi se măresc, ajungând până la 5-30 mm. În centrul petelor, mai târziu apare o zonă mică de țesut necrozat, de culoare brună-ruginie pe fața superioară și verzui-clorotică pe cea inferioară, care se extinde, cuprinzând întreaga pata. În jurul țesutului necrozat, pe timp umed, se formează o aureolă lată de 1-2 mm, simptom caracteristic bolii. Cu timpul această aureolă se albește sau se brunifică. Țesutul necrozat din dreptul petelor se fărâmițează, se rupe și cade, frunzele rămânând zdrențuite. Pe tulpini se formează pete asemănătoare cu cele de pe frunze, cu deosebire că nu sunt înconjugate de aureolă. Pe capsule apar pete mici, circulare, brune-ruginii.

5. **Pseudomonas syringae** pv **mellea** (Johnson) Young, Dye et Wilkie (sin. **P. mellea** Johnson) - Bacterioza din Wisconsin

Pe frunzele plantulelor din răsadniță, mai ales pe cele bazale, apar pete mici, unghiulare, brune, cu aureolă clorotică puțin distinctă; de regulă petele nu se confluează. În câmp, mai mult pe cele de la bază, apar pete circulare, brune sau brune-ruginii, înconjugate la început de un halo clorotic. Mai târziu petele se măresc, ajungând până la 10-15 mm; în jurul punctului central apar zone concentrice, din care unele mai înguste și brune, alternează cu altele mai late și mai deschise la culoare. La început petele sunt izolate, răspândite neregulat pe suprafața limbului, apoi confluează, formând zone brune de formă neregulată. Adesea frunzele atacate apar ușor încrețite și ciuruite.

\* Bacteriile au formă de bastonașe lofotrihe, Gram negative. Pe agar nutritiv formează colonii circulare, bombate, de culoarea mierii; pe mediul King B sunt fluorescente.

6. **Pythium de baryanum** Hesse - Putrezirea și căderea plantulelor

Boala apare mai frecvent la plantulele din răsadnițe. În regiunea coletului apar pete brune la început, apoi negricioase, în dreptul cărora tulpina se sugrumă, se subțiază. Plantulele atacate se ofilesc în întregime, cad și putrezesc. Când în răsadniță umiditatea este în exces, țesuturile atacate se acoperă cu un mucegai fin, albicios. În condiții favorabile dezvoltării ciupercii, pot fi atacate toate plantulele din răsadniță.

\* Vezi descrierea caracterelor ciupercii la "Bolile sfeclei".

7. **Peronospora tabacina** Adam - Mana

Mana se întâlnește atât la răsaduri, cât și la plantele mature din câmp. Pe fața superioară a frunzelor se formează pete gălbui, cu marginile necontrolate. Pe fața inferioară a petelor se dezvoltă un puf albicios-albăstrui sau violaceu-deschis, constituit din conidioforii și conidiile ciupercii. Pe măsură ce boala evoluează, petele se măresc, confluează, putând ocupa porțiuni mari din frunze. Într-o fază mai avansată a bolii, țesuturile atacate se necrozează și se brunifică. În anii ploioși, toate frunzele plantelor pot fi atacate și distruse.

\* Conidioforii sunt lungi de 400-700 μm, dicotomic ramificați în treimea superioară. Conidiile sunt elipsoidale sau ovoide, de 15-22 x 14-18 μm. Spre sfârșitul perioadei de vegetație în țesuturile afectate se formează oospori globuloși, cu pereți îngroșați, de 35-60 μm.

8. **Phytophthora nicotianae** Breda von Haan - Înnegrirea tulpinilor

Sunt atacate plantulele din răsadnițe, cât și plantele din câmp. La plantulele din răsadnițe, pe frunze, mai mult pe cele de la bază, apar pete verzi-închis, nedelimitate. În scurt timp, țesuturile din dreptul acestor pete se usucă, devin translucide, rămânând înconjugate de o bordură de culoare verde-închis. În condiții de umiditate ridicată, infecția trece prin pețiol în tulpină, care se înnegrește, plantula se ofilește, se înmoaie, cade și putrezește. În câmp frunzele, începând cu cele de la bază, se ofilesc. Pe frunzele infectate apar pete verzi-închis, apoi verzi-gălbui și în cele din urmă brune-închis. Concomitent cu ofilirea frunzelor, se produce înnegrirea tulpinii, de la bază spre vârf. Plantele se ofilesc în



câteva zile și apoi pier. La suprafața țesuturilor atacate apare un puf fin, constituit din conidioforii și conidiile ciupercii.

\* Conidioforii sunt filamentoși, incolori, ramificați, neseptați. Pe ei se formează conidii ovoide, de 35-38 x 27-30 μm, prevăzute cu o papilă la vârf.

#### 9. **Erysiphe cichoracearum** DC - Făinarea

Pe frunze, începând cu cele de la bază, apare o pâslă fină, alb-murdar, care în scurt timp devine pulverulentă, ceea ce dă frunzei un aspect făinat. Pâsla apare la început mai mult pe fața superioară a limbului, pe porțiuni limitate, mai târziu se extinde, cuprinzând de multe ori în întregime ambele fețe ale frunzei. În pâslă apar uneori punctișoare negricioase - cleistoteciiile ciupercii. Porțiunile de frunză acoperite de miceliul ciupercii se îngălbenesc, apoi capătă o culoare brună-ruginie, după care se usucă și devin sfărâmițoase.

\* Conidiile sunt unicelulare, incolore, ovoide, de 29-31 x 14,5-17,5 μm, dispuse în lanț. Cleistoteciiile sunt sferice, de 80-180 μm, brune-negricioase, prevăzute cu apendici simpli, lungi. Ele conțin numeroase asce incolore, elipsoidale sau ovoide, de 58-90 x 30-50 μm. Ascele conțin câte 2-4 ascospori unicelulari, incolori, elipsoidali, de 20-30 x 12-20 μm.

#### 10. **Chalara elegans** Nag Raj et Kender (sin. **Thielaviopsis basicola** (Berk. et Broome) Ferraris - Putregaiul negru al rădăcinilor

Boala se manifestă în răsadnițe și câmp. În răsadnițe, plantulele sunt sensibile față de ciupercă, până ce ating înălțimea de circa 12 cm. Plantulele infectate se îngălbenesc, se ofilesc, se opresc din dezvoltare și cu timpul pier; rădăcinile plantulelor bolnave, începând cu zona de ramificare se brunifică, se înnegresc și putrezesc. Partea aeriană a plantulelor se îngălbenesc, se brunifică și pier. În câmp boala apare în primele 2-3 săptămâni după transplantarea răsadului. În această perioadă, unele plante se îngălbenesc, se ofilesc și pier, altele însă rezistă, dar rămân mult mai mici decât cele sănătoase, atingând o înălțime abia de 20-30 cm. La suprafața rădăcinilor infectate se dezvoltă miceliul și fructificațiile ciupercii.

\* Miceliul se dezvoltă atât la suprafața, cât și în interiorul organelor atacate. Miceliul este de 3-7 μm grosime, septat, gălbui-olivaceu. La suprafața organelor atacate se dezvoltă conidiofori filamentoși, tubulari, rigizi, incolori, de 50-80 x 5-9 μm, în formă de tuburi deschise la capăt. În interiorul conidioforilor iau naștere câte 4-8 endoconidii cilindrice, trunchiate la capăt, incolore, de 7-23 x 2,5-5,0 μm. Pe același filament pe care se află conidioforii, la capătul unei ramuri laterale, se formează clamidosporii ciupercii, dispuși în lanțuri de 3-6, de 10,9-15,6 x 10,4-12,0 μm. Clamidosporii au un înveliș gros, sunt oblongi sau scurt cilindrici, trunchiați la ambele capete, cel din capătul apical al fiecărui lanț este rotunjit la unul din capete; ei sunt bruni-negricioși și rămân împreună timp îndelungat, având aspectul unor conidii mari, multiseptați.

#### 11. **Sclerotinia sclerotiorum** (Lib.) de Bary - Putregaiul alb

La răsaduri, la baza tulpinilor, se dezvoltă un mucegai alb, păslos, care se întinde și pe pământ, trecând de la o plantă la alta. În zonele cu mucegai, țesuturile se înmoaie, se brunifică și putrezesc, plantula cade și pier. În pâsla de la suprafața tulpinilor distruse, ca și cea de pe sol, apar mai târziu corpușoare negre, de formă neregulată, tari - scleroții. În câmp, atacul se manifestă pe tulpini, prin apariția unor pete mari, brune, care se extind repede, mai ales spre vârful tulpinii. În dreptul petelor, țesuturile sunt cufundate, moi și acoperite cu un mucegai fin, albicios, în care mai târziu apar scleroții. Sunt atacate mai mult părțile superioare ale plantei, împreună cu ramurile florifere. Uneori boala trece și la frunze, pe care se formează pete brune sau cenușiu-deschis, care se pot extinde pe tot limbul.

\* Vezi descrierea caracterelor ciupercii la "Bolile florii-soarelui".

#### 12. **Corticium solani** (Prill. et Delacr.) Bourd. et Galz. (sin. **Hypochnus solani** Prill. et Delacr.) f.m. **Rhizoctonia solani** Kühn - Rizoctonioza

Boala apare, de obicei, în răsadnițe. Plantulele bolnave au frunze ofilite și îngălbenite, căzute de-a lungul tulpinii. În dreptul coletului și la baza tulpinii, țesuturile se înmoaie, se înnegresc și putrezesc, producând căderea și pieirea plantulelor. În urma atacului, în răsadniță, apar goluri de formă circulară, care se măresc centrifugal. Rizoctonioza poate fi confundată cu putrezirea și căderea plantulelor produsă de ciuperca *Pythium de baryanum*.

Deosebirea dintre aceste două boli este data apariției: rizoctonioza apare mai târziu, când plantulele au 5-6 frunze, atacul accentuându-se pe măsură ce plantele se apropie de faza de transplantare. În condiții favorabile dezvoltării bolii (în principal umiditate ridicată), țesuturile afectate se acoperă cu un mucegai păslos, alb-cenușiu, care se extinde cu repeziciune de la o plantă la alta. Când condițiile sunt nefavorabile, în scoarța țesuturilor putrezite se formează numeroase corpușoare de 0,2-2,0 mm, brune-negrice, de formă neregulată – scleroțiile ciupercii.

\* Vezi descrierea caracterelor ciupercii la "Bolile cartofului".

### 13. **Alternaria longipes** (Ell. et Ev.) Mason (sin. **Macrosporium longipes** Ell. et Ev.) - Căderea răsadurilor

Pe frunze, începând cu cele de la bază, apar pete brune, circulare, de obicei zonate. Toată frunza, uneori se brunifică, iar petele capătă o culoare mai deschisă decât țesuturile înconjurătoare. Boala se extinde și pe frunzele superioare, iar în cazurile severe și pe tulpini.

\* Conidioforii sunt solitari sau grupați, simpli sau răsfirat-ramificați, dreupți sau flexuoși, cilindrici, septați, gălbui sau olivacei-bruni, până la 80 μm lungime și 3-5 μm grosime, cu una sau câteva cicatrice conidiene. Conidiile, rareori solitare, de obicei în lanțuri, obclavate, rostrate, galbene până la brune, netede sau verucoase, lungi, de 35-110 (majoritatea în jur de 69) μm; corpul conidiilor are 11-12 (majoritatea în jur de 14) μm grosime în partea mai largă, subțindu-se gradat într-un cioc gălbui-brun, care de obicei este o treime până la jumătate din lungimea totală; ciocul (rostrul) este gros de 2-5 μm, deseori umflat la vârf. Conidiile au 3-7 (majoritatea 5-6) septe transversale și una sau mai multe septe longitudinale sau oblice.

### 14. **Botrytis cinerea** Pers. - Mucegaiul cenușiu

Sunt atacate plantele, atât din răsadniță, cât și cele din câmp. În răsadniță, atacul apare în vetre. Plantulele infectate se ofilesc, cad și pier. Pe țesuturile putrezite se dezvoltă un mucegai cenușiu, păslos. De obicei este atacat răsadul în preajma transplantării. În câmp, sunt atacate frunzele de la bază, pe care apar pete mari, galbene. Cu timpul țesutul din dreptul petelor se usucă, se brunifică și rămâne înconjurat de o zonă galbenă. Această formă de atac se poate observa chiar pe timp secetos. Pe vreme umedă, boala trece pe pețioluri și apoi pe tulpini, pe care se manifestă sub formă de pete necrotice, cenușii sau brune-cenușii, cufundate în țesut, cu numeroase punctișoare negrice. Plantele puternic atacate se ofilesc, putrezesc și pier. În condiții favorabile dezvoltării bolii, sunt infectate și florile și capsulele, provocând putrezirea și căderea acestora.

\* Vezi descrierea caracterelor ciupercii la "Bolile florii-soarelui".

### 15. **Fusarium oxysporum** Schlecht. f. sp. **nicotianae** (J. Johns.) Snyd et Hans. - Veștejirea fuzariană

Veștejirea fuzariană apare mai frecvent după transplantare, manifestându-se prin ofilire bruscă a uneia sau mai multor frunze, care treptat se îngălbenesc, se brunifică, se încrețesc și se usucă. În cazuri grave, întreaga plantă se usucă. În secțiunea tulpinii, inelul de vase este brunificat. Uneori, la suprafața tulpinilor distruse și anume, în regiunea coletului, apar pernuțe păsloase, albicioase sau roz, alcătuite din conidiile ciupercii.

\* Vezi descrierea caracterelor ciupercii la "Bolile cartofului".

### 16. **Orobanche ramosa** L. - Lupoia

Vezi descrierea la "Bolile florii-soarelui".

## Dăunătorii tutunului

### 1. **Tripsul tutunului** - *Thrips tabaci*

Specia este frecvent întâlnită în toate zonele de cultură a tutunului, dar mai ales în sudul și vestul țării, atât în câmp, cât și în seră și răsadniță, fiind considerată ca unul dintre cei mai periculoși dăunători.

Deși tripsul tutunului este o specie polifagă, atacând numeroase plante cultivate și sălbatice, pagubele cele mai mari le produce însă la tutun. Atacul începe în răsadnițe și se continuă în câmp. Adulții și larvele infestază frunzele, lăstarii și florile și sug seva din țesuturi.

Este de menționat că inițial, respectiv în lunile mai-iunie, sunt atacate frunzele de la bază, urmează prin iulie-august cele de la mijloc și în sfârșit în august- septembrie cele de la vârf. În urma atacului se formează pete galbene-cenușii sau castanii închise, mai frecvent de-a luîngul nervurii frunzelor. Frunzele atacate își pierd elasticitatea, culoarea și aroma. Sunt preferate frunzele cu epiderma subțire și cu un număr redus de peri epidermici, adică frunzele soiurilor superioare. Cu timpul, organele atacate se usucă. La atacuri puternice, plantele tinere se pot usca în masă, iar plantele mai dezvoltate se debilitază și dau recolte scăzute și de calitate inferioară. Pagube mai mari se înregistrează în perioadele secetoase. În afară de pagubele directe produse, tripsii sunt transmitători ai diferiților virusuri care produc boli grave (viroze) la diferite plante și, în deosebi, la tutun.

Adultul are corpul de culoare galbenă-cenușie sau galbenă deschis. Ambele perechi de aripi sunt prevăzute cu numeroși peri. Lungimea corpului este de 0,8-1,1 mm. Larva are corpul de culoare galbenă-palid, cu capul și toracele mai închise, având lungimea de cca. 1 mm. Tripsul traiește și se înmulțește atât în câmp, cât și în seră și răsadniță. Se înmulțește atât pe cale sexuală, cât și partenogenetică.

Tripsul tutunului ierneză în toate stadiile de dezvoltare, mai frecvent însă ca adult, pe sub diferite resturi vegetale sau în stratul superior al solului. În câmp, adulții apar în mod obișnuit în cursul lunii aprilie, se împerechează, apoi femelele depun ouă pe frunzele diferitelor specii de solanacee spontane, iar în prima decadă a lunii mai pe răsadurile de tutun. Larvele apărute trec de pe plantele gazdă spontane pe tutun, unde se localizează pe partea inferioară a frunzelor sau la baza butonilor florali.

Larvele mature coboară în sol, la 3-5 cm adâncime, unde se transformă în nimfe, din care apar noii adulți, care însă de astă dată depun ouăle pe tutun. Dezvoltarea unei generații necesită 18-20 zile, astfel că în țara noastră, în condiții de câmp se pot dezvolta 3-6 generații pe an.

Pe timp secetos și cald, tripsii se înmulțesc în masă, dimpotrivă vremea ploioasă le este potrivnică, apa spălându-i de pe frunze, de unde cad pe sol și pier.

## 2. **Păduchele verde al piersicului - *Myzodes persicae***

În țara noastră este frecvent în toate regiunile. Fiind o specie polifagă atacă și tutunul, la care poate produce pagube apreciabile, îndeosebi, ca vector al unor virusuri periculoase pentru cultura tutunului.

Păduchii formează colonii pe partea inferioară a frunzelor, care datorită înțepăturilor și sugerii sucului celular din țesuturi se răsucesc și cu timpul se usucă.

Forma nearipată a adultului are corpul globulos, de culoare verde-cenușie, în afară de partea terminală, galbenă deschis. Lungimea este de 2,4-2,6 mm. Forma aripată are capul și toracele de culoare neagră, iar abdomenul verde-gălbui, uneori roșcat cu pete și dungii negre. Lungimea corpului, 1,8-2,5 mm.

Dezvoltarea insectei are loc pe două gazde: o gazdă primară, piersicul sau alte sămburoase, pe care ierneză sub formă de ou și evoluează în primăvară câteva generații, și o gazdă secundară, diferite culturi de câmp, printre care și tutunul, pe care evoluează în lunile de vară și toamnă mai multe generații, iar în octombrie migrează pe piersic și alte sămburoase unde depune oul de iarnă.



Păduchele verde al piersicului - *Myzodes persicae*

3. **Coropișnița** - *Gryllotalpa gryllotalpa*

Această specie produce daune mari, îndeosebi în răsadnițe. Daunele sunt provocate indirect prin galeriile pe care insecta le face în sol, migrând în căutarea hranei. Sunt retezate rădăcinile plantelor tinere și dislocate semințele de curând semănite. De asemenea, sunt semnalate daune directe prin distrugerea plantelor la colet.

4. **Musculița albă** - *Trialeurodes vaporariorum*

Este o specie polifagă, fiind dăunătoare răsadului de tutun. Daunele cele mai mari sunt produse de larve, care se fixează pe partea inferioară a frunzelor înțepând și sugând conținutul celular. Ca urmare a atacului, țesuturile se decolorează și apoi planta se usucă. Plantele atacate suferă și indirect prin formarea funaginei în urma dejecțiilor eliminate de larve.



Musculița albă - *Trialeurodes vaporariorum*

5. **Viermii sârmă** - *Agriotes spp.*

Specia polifagă, descrisă pe larg la capitolul "Dăunătorii porumbului", poate cauza daune apreciabile culturilor de tutun. Larvele dăunătorului produc pagube răsadurilor de tutun după transplantare, cărora le rod rădăcinile. Plantele atacate se vestejesc și se usucă.

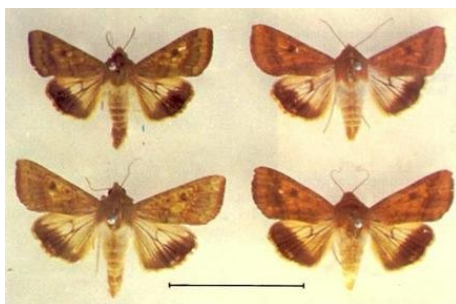
6. **Buha semănturilor** - *Scotia segetum*

Fiind o specie polifagă poate produce daune tutunului. Larvele atacă plantele, în zona coletului. Plantele atacate se vestejesc și se usucă. Specia este descrisă pe larg, ca dăunător al porumbului.

7. **Omidă capsulelor de bumbac** - *Heliothis armigera*

Este un dăunător polifag, produce daune în special semincerilor, atacând inflorescențele și capsulele.

Specia este descrisă pe larg în cadrul dăunătorilor culturii bumbacului.



Omida capsulelor de bumbac - *Heliiothis armigera*

### 5.2.12. Bolile hameiului - *Humulus lupulus L.*

#### 1. Virusul mozaicului hameiului (Hop mosaic virus) - Mozaicul hameiului

La soiurile sensibile pe frunzele lăstarilor laterali din jumătatea superioară a plantei, apar decolorări în lungul unor porțiuni ale nervurilor. Ulterior, pe limb se formează pete galbene și verzi, frunzele devin rugoase, fragile, aplecate, cu marginile curbate spre fața inferioară. Planta întârzie în creștere, produce puțin, iar rădăcinile sunt parțial distruse. Simptomele sunt evidente în primăvară. La temperaturi ridicate, simptomele sunt mascate. La majoritatea soiurilor cultivate, infecția este latentă, prezența virusului nu poate fi evidențiată decât prin transmițeri experimentale pe soiuri sensibile.

#### 2. Virusul pătării necrotice a hameiului (V-246 hop virus)

Pe limbul frunzelor apar pete mari, circulare, necrotice, care într-un stadiu mai avansat al bolii se extind pe tulpini și lăstari, planta având portul mai redus.

#### 3. Virusul mozaicului castraveților (Cucumber mosaic virus)

Frunzele se încrețesc, se necrozează, se deformează, desprinzându-se ușor de tulpină la atingerea ușoară, pețiolul fiind deosebit de casant; plantele sunt frânate în creștere.

#### 4. Pseudoperonospora humuli (Miyabe et Tak.) Wilson - Mana

Mana se manifestă pe toate organele aeriene ale plantelor: frunze, tulpini, lăstari, amenți, periantul florilor. Primăvara, îndată după pornirea vegetației, se observă printre lăstarii sănătoși, unul sau mai mulți lăstari scurți, drepți, de culoare verde-palidă sau verde-cenușie. Acești lăstari poartă frunze mici, răsucite, de culoare galbenă-aurie, dispuse și îngrădite în partea superioară sub formă de smocuri. Pe timp umed, fața inferioară a frunzelor bolnave se acoperă cu un puf cenușiu-violaceu, format din conidiofori și conidii. Pe frunzele purtate de lăstarii sănătoși, pot apărea numeroase pete colțuroase, mici, izolate sau confluențe, verzi-gălbui la început, iar mai târziu brune, acoperite pe fața inferioară de un puf cenușiu-violaceu. Într-o fază mai avansată a bolii, frunzele se brunifică și se usucă. Pe lăstarii atacați nu se mai formează conuri, ci inflorescențe pipernicite, care se brunifică și cad.

\* Conidioforii sunt arborescenți, dicotomic ramificați în partea superioară de 123-400 x 4-9 μm. La extremitatea conidioforilor se formează conidii ovoide sau elipsoidale, gălbui-brunii, de 14-32 x 10-20 μm. Toamna, în țesuturile infectate se formează oospori globuloși, bruni, de 38-50 μm.

#### 5. Erysiphe cichoracearum DC., Sphaerotheca macularis (Wallr. ex Fr.) Lind (sin. S. humuli (DC.) Burr. - Făinarea

Făinarea se manifestă în special pe frunze și conuri, întâlnindu-se mai rar pe lăstari și cârcei. Pe frunze, în special pe fața superioară, se dezvoltă un înveliș alb-cenușiu, păslos la început, apoi pulverulent, alcătuit din miceliul și fructificațiile ciupercii. Acest înveliș făinos este dispus sub formă de pete de diferite mărimi, care pot acoperi uneori întreg limbul. Înveliș asemănător se poate dezvolta și pe conuri, lăstari sau cârcei. Mai târziu, în învelișul albicios apar numeroase punctișoare brune-negricioase - cleistoteciile ciupercii.

\* Vezi descrierea caracterelor ciupercii *E. cichoracearum* la "Bolile tutunului".

*S. macularis* are conidii incolore, unicelulare, cilindrice, rotunjite la capete, izolate sau dispuse în lanțuri, de 23-26 x 9-13 μm. Cleistoteciile sunt sferice, de 60-100 μm, prevăzute la suprafață cu numeroși apendici lungi, incolori la vârf și bruni la bază. Cleistoteciile conțin o singură ască, cu câte 8 ascospori de 15-22 x 12-18 μm.

#### 6. **Septoria humuli** West. - Pătarea cenușie a frunzelor

Pe frunze se formează pete de 0,2-2,0 mm, de formă neregulată, de culoare cenușie-brunie. Petele pot fi izolate sau să conflueze și sunt vizibile pe ambele fețe ale frunzei. Pe fața superioară a limbului, în dreptul petelor, se formează punctișoare negricioase - picnidiile ciupercii. Adesea țesuturile din dreptul petelor se sfâșie și cad, limbul rămânând perforat.

\* Picnidiile sunt sferice sau lenticulare, brune-negricioase, de 50-60 μm, puțin numeroase. Picnosporii sunt filiformi, uneori flexuoși, ușor curbați, au capetele rotunjite, fără picături de ulei, incolore, de 25-35 x 1,0-1,5 μm.

### Dăunătorii hameiului

#### 1. **Păduchele verde al hameiului** - *Phorodon humuli*

Specie polifagă întâlnită frecvent în zonele de cultură a hameiului din țara noastră. Atacă mai ales hameiul ca plantă secundară, producând uneori pagube apreciabile.

Adultul se prezintă atât sub formă apteră, cât și aripată. Corpul, de 1,5-2,2 mm lungime, este oval-alungit de culoare verde, dorsal și lateral cu benzi longitudinale mai deschise. Specia este migratoare având ca plantă gazdă primară prunul, porumbarul, piersicul, iar ca plantă gazdă secundară hameiul. Iernează sub formă de ou depus la baza mugurilor de pe lăstar, mai ales de prun, din care, în primăvară evoluează 2-4 generații de fundatrigenae aptere și apoi aripate. Femelele aripate migrează apoi în plantațiile de hamei, unde se dezvoltă 5-6 generații de virginogene, iar spre toamnă apare forma sexupară, care zboară înapoi pe plantele gazdă primare, dă naștere la forma sexuată, și după copulație depune oul de iarnă.

Datorită atacului păduchelului verde al hameiului, frunzele se usucă și conurile de hamei nu se mai dezvoltă, iar producția de inflorescențe se reduce mult.

#### 2. **Păianjenul roșu comun** - *Tetranychus urticae*

Specie polifagă răspândită în toate zonele din țară, care poate produce daune apreciabile și în plantațiile de hamei.



Păianjenul roșu comun - *Tetranychus urticae*

#### 3. **Omida hameiului** - *Triodia sylvina*

Este răspândită în multe țări din Europa, iar în țara noastră, deși cunoscută de mult timp, a fost semnalată ca dăunătoare în ultimii ani, producând uneori pagube mari în plantațiile de hamei.

Specie polifagă, hrănindu-se cu rădăcinile plantelor din diferite familii, producând însă daune mai mari în culturile de hamei. Omizile rod rădăcinile sub nivelul coletului, până la retezarea lor completă. O singură larvă poate distruge o plantă. Plantele atacate stagnează

în dezvoltare și au frunzele îngălbenite și necrozate, iar cu timpul ele se usucă. Urmările atacului constau în reducerea producției de flori.

Fluturile este de talie mijlocie, cu deschiderea aripilor de 25-35 mm lungime. Corpul și aripile sunt de culoare brună-roșcată sau galbenă-roșcată. Pe aripile anterioare se disting două benzi caracteristice de culoare deschisă. Larva are la maturitate lungimea de 30-40 mm, culoarea este albă-gălbuie și prezintă negi cu peri de culoare neagră.

Insecta are o singură generație pe an. Iernează în stadiul de larvă abia eclozată, în stratul superficial al solului. În aprilie, larvele încep să se hrănească cu părțile subterane ale hameiului și ajung la completa dezvoltare pe la jumătatea lunii iulie, când se transformă în pupe, din care, în prima jumătate a lunii august, apar adulții, care după copulație, depun ouăle pe sol, obișnuit în apropierea plantelor gazdă, iar uneori ouăle sunt depuse din zbor în culturile de hamei. Larvele apărute pătrund în stratul superficial al solului, unde iernează.



Omida hameiului - *Triodia sylvina*

### 5.3. BOLILE PLANTELOR MEDICINALE ȘI AROMATICE

#### 5.3.1. Bolile mentei - *Mentha sp.*

##### 1. **Puccinia menthae** Pers. - Rugina

Boala se manifestă pe toate organele aeriene ale plantei. Începând din aprilie-mai, pe frunzele bazale, mai ales pe fața inferioară, pe pețiole și tulpini apar pustule rotunde (ecidiile ciupercii), de 1-2 mm, gălbui sau brune-castanii, în dreptul cărora țesutul este bășicat. Datorită atacului, pețiolurile și tulpinile prezintă adesea umflături alungite sau se răsucesc. În cursul verii apar pustule cu uredospori, îndeosebi pe fața inferioară a limbului, pe tulpini și pe bractee, brune-castanii, prăfoase, înconjurate de epiderma ruptă, distribuite neregulat, confluențe sau dispuse circular în jurul unei pustule centrale. Ca urmare a apariției uredosporilor are loc înroșirea sau îngălbenirea locală a porțiunilor verzi ale plantei, apoi uscarea lor rapidă. Mai târziu, pe țesuturile uscate apar pustule cu teleutospori, brune-negrice, pulverulente, risipite neregulat pe organele atacate. Atacul se manifestă mai ales pe frunzele dezvoltate de la baza plantei.

Când atacul se manifestă cu intensitate, frunzele se îngălbenesc, se brunifică, se usucă și cad de timpuriu.

\* Ecidiosporii sunt sferici, elipsoidali sau poligonali, de 18-30 x 16-24 μm, cu conținut portocaliu și cu membrană incoloră, verucoasă. Uredosporii sunt sferici, elipsoidali sau ovoizi, de culoare gălbuie-deschis, cu membrana echinulată, de 20-28 x 15-22 μm. Teleutosporii sunt bicelulari, elipsoidali, rotunjiți la ambele capete, la mijloc ușor ștrangulați, cu membrana brună și cu pedicel foarte lung, subțire, incolor, caduc, uneori inserat lateral. Dimensiunile teleutosporilor sunt de 26-32 x 20-24 μm.

##### 2. **Erysiphe biocellata** Ehrenb. - Făinarea

Pe ambele fețe ale frunzelor se poate observa un înveliș alb, ce reprezintă miceliul ciupercii, care devine apoi pulverulent datorită formării conidiilor. Mai târziu, în dreptul acestui înveliș apar puncte mici, gălbui la început, apoi brune-negrice - periteciile ciupercii.

\* Conidiile sunt unicelulare, cilindrice, cu capetele rotunjite, de 27-26 x 15-21 μm, incolore, dispuse în lanțuri.

Periteciile sunt globuloase, de 115-135 μm, cu suprafața reticulată, prevăzută cu numeroși apendici simpli, bruni, lungi. Periteciile conțin 8-15 asce, incolore, cu câte 8 ascospori ovoizi, unicelulari, de 22-25 x 14-16 μm.

##### 3. **Septoria menthae** (Thüm.) Oudem. - Septorioza



Boala se manifestă pe frunze, prin pete circulare sau neregulat alungite, de 0,5-2 cm în diametru, de culoare brună la început, cu timpul cenușie-albicioasă, înconjurată de o margine negricioasă. În țesuturile din dreptul petelor se formează puncte mici, negre - picnidiile ciupercii.

\* Picnidiile sunt globuloase, negre, de 80-120  $\mu\text{m}$  în diametru. Ele conțin numeroși picnospori filamentoși-aciculari, de 40-60 x 1,5-2  $\mu\text{m}$ , incolori, cu 1-3 septe transversale.

### 5.3.2. Bolile macului - *Papaver somniferum* L.

#### 1. **Xanthomonas campestris** pv. **papavericola** (Brjan et McWhoerter) Dje - Pătarea bacteriană a frunzelor

Boala se poate manifesta în toate fazele de dezvoltare, pe toate organele aeriene. Primele simptome apar în luna iunie pe frunze, sub forma unor pete mici, de 3-10 mm, cu contur neregulat delimitate de nervuri. În primele faze sunt de culoare galbenă-verzuie, hidrozate, iar mai târziu devin brune până la brune-negricioase. Privite prin transparență, petele apar translucide, limitate de un țesut necrozat. Uneori, pe fața inferioară a frunzelor, în dreptul petelor, apare un exudat bacterian incolor. De multe ori petele se formează în număr foarte mare, putând să conflueze, în care caz zone mari din suprafața frunzei sunt distruse. Când atacul este intens are loc uscarea prematură a frunzelor și apoi desfrunzirea plantelor. Pe tulpini se formează pete alungite, brune-negricioase, care de multe ori cuprind tulpina de jur-împrejur, sub forma unui inel necrotic, care determină căderea plăntuțelor.

Pe sepale și petale apar pete negricioase. La un atac intens, de cele mai multe ori dezvoltarea corolei este inhibată.

Pe capsule apar pete asănătoare ce cele de pe frunze, care pe sămânță au o culoare mai închisă.

#### 2. **Pleospora pellita** (Fr.) Rabenh., f.c. **Helminthosporium papaveris** Saw. - Pătarea neagră a frunzelor

Boala se manifestă în toate fazele de vegetație, pe toate organele aeriene ale plantei.

Plăntuța rezultă din semințe infectate nu se dezvoltă normal, radicele și tulpinița prezintă brunificări, sunt acoperite de miceliul ciupercii și distruse.

Tulpinile plantulelor bolnave se brunifică și se strangulează în zona coletului, ceea ce duce la frângerea și uscarea lor.

La plăntuțele mai dezvoltate, pe lângă brunificarea regiunii bazale a tulpinii, apare și fenomenul de ofilire și de îngălbenire a frunzelor inferioare, începând de la baza limbului spre vârf.

Pe frunze apar pete brune, mai mult sau mai puțin unghiulare, care cu timpul confluează cauzând uscarea țesuturilor afectate.

Pe capsule apar pete brune-negricioase, catifelate, la început de 1-2 mm. Mai târziu petele se măresc, ajungând de 2-4 cm, putând cuprinde întreaga suprafață a capsulei. În interiorul capsulei se dezvoltă din abundența miceliului ciupercii. Capsulele intens atacate rămân mici și adesea deformate). Ele conțin semințe mici, deformate, lipsite de facultate germinativă.

Pe toate organele atacate, în condiții de umiditate abundentă, la suprafața petelor, apar conidioforii și conidiile ciupercii.

\* Conidioforii sunt drepti sau noduroși, bruni, septați, simpli sau ramificați. Conidiile sunt cilindrice, rotunjite la capete, de 10-112 x 5-12  $\mu\text{m}$ , cu 1-2 septe (mai frecvent 3-4). Periteciile (se formează toamna și iarna pe resturile plantelor atacate rămase în câmp) sunt globuloase, de 180-360 x 140-390  $\mu\text{m}$ , negre. În interior conțin ascospore alungite, măciucate, incolore, de 106-134 x 11-16  $\mu\text{m}$ , cu câte 8 ascospore ovoizi, galbeni-brunii, de 15-24 x 5-10  $\mu\text{m}$ , prevăzuți cu 3 septe transversale și 1-2 longitudinale, dispuși în ască pe un singur rând, mai rar pe două rânduri.

#### 3. **Peronospora arborescens** (Berk.) Casp. - Mana.

Boala se manifestă în toate fazele de dezvoltare ale plantei, pe toate organele aeriene.

Pe frunze se observă pete unghiulare, la început galbene, mai târziu de culoare brună-deschis, care pe fața inferioară prezintă un puf fin albicios sau brun-violaceu, alcătuit din conidioforii și conidiile ciupercii. Atacul apare la început pe frunzele bazale, trecând apoi și pe frunzele tinere din etajele superioare.

Tulpinile atacate se deformează, prezentând îndoituri și răsuciri caracteristice.

Mugurii floralii atacați sunt distruși sau formează flori mici și deformatate, iar capsulele nu se mai dezvoltă sau produc semințe puține, care sunt seci.

Plantele puternice atacate nu mai înfloresc, rămân pitice și capătă o culoare palid-gălbuie; în cele din urmă se usucă.

\* Conidioforii sunt lungi, de 300-850 x 12 μm, multidicotomic ramificați în partea superioară, ultimile ramificații se termină cu 2 sterigme ascuțite, inegale, care converg în unghi drept sau obtuz. Conidioforii sunt slab colorați când sunt izolați și bruni-violacei când sunt în grup. Conidiile sunt mici, sferice sau ovoide, de 15-27 x 14-22 μm, incolore sau ușor violacee.

#### 4. **Entyloma fuscum** Schröter - Tăciunele frunzelor

Boala se manifestă pe frunze, în timpul verii, prin apariția pe ambele fețe ale limbului, a unor pete, la început albicioase, mai târziu cafenii sau brune-negricioase, datorită clamidosporilor care se formează în țesuturi, delimitate uneori de o margine brună-roșietică. Petele sunt circulare sau unghiulare, de 3-10 mm în diametru. Cu timpul numărul și dimensiunile petelor se măresc, putând cuprinde porțiuni mari din suprafața frunzelor, care în cele din urmă se ofilesc și se usucă. La suprafața petelor, se formează un puf alb-cenușiu alcătuit din conidii.

\* Clamidosporii sunt sferici sau elipsoidali, de 13-23 x 12-18 μm, la început alb-gălbui, apoi bruni-castanii. Conidiile sunt fusiforme, ascuțite la capete, drepte sau curbate, de 10-15 x 2-3 μm, cu numeroase picături de ulei.

#### 5. **Erysiphe cruciferarum** Opiz ex Junell - Făinarea

Atacul se manifestă pe frunze, tulpini și pedunculi floralii. Pe frunze, pe ambele fețe, se observă o pâslă fină, albicioasă, care cu timpul devine pulverulentă datorită formării conidioforilor cu conidii. Frunzele atacate se îngălbenesc și se usucă prematur, prezentând la suprafața puncte brune-negricioase - periteciile.

\* Simptome asemănătoare se observă și pe celelalte organe atacate.

\* Conidiile sunt unicelulare, alungit-elipsoidale, rotunjite la capete, incolore, de 23-42 x 13-24 μm, dispuse în lanțuri. Periteciile (cleistoteciile) sunt sferice, puțin turtite ventral, de 66-128 μm, în diametru. În interior conțin 3-8 asce, de 46-73 x 30-48 μm, cu 3-6 ascospori ovoizi, de 13-26 x 10-16 μm, unicelulari.

#### 6. **Botrytis cinerea** Pers. - Mucegaiul cenușiu

Boala se întâlnește pe toate organele aeriene ale plantelor însă mai frecvent pe flori și capsule. Țesuturile afectate prezintă la început o colorație galbenă-brună, apoi se acoperă cu un mucegai cenușiu, alcătuit din conidioforii și conidiile ciupercii.

Capsulele puternic atacate sunt deformatate și produc sămânță foarte slab dezvoltată.

\* Conidioforii sunt lungi, septați, mai groși și bruni la bază, mai subțiri și incolori în partea dinspre vârf. În treimea superioară sunt ramificați arborescent. Conidiile sunt ovoide, unicelulare, de 9-15 x 6,6-10 μm, incolore, grupate la capătul ramificațiilor în formă de ciorchine.

### Dăunătorii macului

#### 1. **Gărgărița capsulelor de mac** - *Ceuthorrhynchus macula alba*

Este un coleopter lung de 3-4 mm, cu corpul acoperit pe partea dorsală cu solzișori cafenii, iar pe partea ventrală cu solzișori albicioși, elitrele la bază au o pată formată din solzișori albi.

Adultul apare în mai-iunie și perforează capsulele de mac, în gropițele făcute femelele depun ouă din care ies larvele ce se hrănesc cu semințele din capsule. Larvele mai târziu părăsesc capsula și se transformă în pământ în pupe.

Gărgărița capsulelor de mac produce mari pagube.

2. **Afidele** - *Aphis* sp.

Atacă puternic plantele, determinând deseori pierderea completă a recoltelor.

3. **Păduchele negru** - *Aphis fabae* Scop.

(sin. *Aphis papaveris* F., *Doralis fabae* Scop.)

Păduchele negru este larg răspândit pe tot globul, fiind întâlnit la noi în toate regiunile din zona de stepă și până în cea montană.

Femelele aptere au corpul globulos, de culoare neagră-mat sau cu luciu slab. Baza și vârful antenelor sunt negre, restul articolelor mai deschise, aproape albe. Femurele anterioare sunt de culoare brun-deschis, iar cele mediane și posterioare, precum și vârful tibiilor și tarsele sunt negre. Tuberculii laterali de pe torace și de pe al 8-lea segment abdominal sunt mai dezvoltăți. Lungimea corpului este de 1,6-2,2 mm.

Femelele aripate au corpul de culoare neagră sau neagră-verzuie. Antenele și picioarele au aceeași culoare ca la formele aptere. Articolul al 3-lea antenal este prevăzut cu 11-12 senzorii. Lungimea corpului este de 1,5-2,5 mm.

### 5.3.3. Bolile degețelului - *Digitalis* sp.

1. **Virusul mozaicului tutunului (Tobacco mosaic virus)** - Mozaicul degețelului

Pe frunzele plantelor infectate apar decolorări de-a lungul nervurilor, care mai târziu se extind cuprinzând cea mai mare parte din limb. Pe acest fond clorotic se observă porțiuni de țesături de culoare verde-închis, foarte bine delimitate. Plantele atacate rămân mai scunde, cu frunzele mai mici, adesea deformate. Spre sfârșitul perioadei de vegetație, la suprafața frunzelor bătrâne apar necroze și pete antocianice, care determină uscarea frunzelor începând de la vârf. Boala are influență negativă asupra formării tulpinilor florifere și producerii de sămânță.

\* Vezi descrierea virusului la "Bolile tutunului".

2. **Peronospora digitaloides** Gäum. - Mana

Pe frunze, pe partea superioară, apar pete cenușii-roșietice, apoi cenușii-albicioase, mari, circulare, care treptat, se brunifică și se usucă. Pe fața inferioară a petelor se observă un puf fin, de culoare cenușie-albicioasă, apoi violet-deschis, alcătuit din conidioforii și conidiile ciupercii.

Frunzele puternic infectate se usucă, iar plantele rămân mici și se ofilesc începând de la vârf spre bază.

3. **Ramularia variabilis** Fuckel - Pătarea frunzelor

Pe frunze, începând cu cele de la bază, se observă pete mici, de 2-7 mm neregulate, colțuroase, mai întâi gălbui apoi brune, cu marginea purpurie-închis. Când atacul este intens petele apar în număr mare și confluează. La suprafața petelor, pe ambele fețe ale frunzei, dar mai mult pe partea inferioară, apare o pulbere fină albicioasă, constituită din conidioforii și conidiile ciupercii.

\* Conidioforii ies prin stomate în buchet: sunt neseptați, de 20-30 x 2,5-3,5 μm. Conidiile sunt ovoide până la elipsoidale, de 12-22 x 2-4 μm, uni sau bicelulare, incolore.

4. **Sclerotinia sclerotiorum** (Lib.) de Bary - Putregaiul rădăcinilor și al coletului

Primăvara plantele atacate prezintă rădăcinile și baza tulpinii putrezite. Ca urmare a atacului plantele se îngălbenesc, se ofilesc și se usucă, putând fi smulse cu ușurință din pământ. La suprafața porțiunilor atacate se observă deseori miceliul alb al ciupercii, în care se formează corpușoare mari, negre-scleroțile.

#### 5. **Colletotrichum fuscum** Laub. - Antracoza

Boala se întâlnește atât în răsadnițe, cât și în câmp, mai întâi în regiunea coletului, de unde progresează spre părțile superioare, pe pețioluri și frunze. Pe frunze apar pete mici, de 0,5-0,8 mm, circulare, izolate sau confluențe, de culoare brună-deschis, cu un punct mic, negru în centru, înconjurat de o margine brun-vioacee sau purpurie. Frunzele puternic atacate se usucă. În răsadnițe atacul se poate extinde cu repeziciune.

\* Acervulele ciupercii se dezvoltă la suprafața petelor, fiind constituite din conidiofori scurți, simpli, incolori. Conidiile sunt alungite, unicele, drepte sau curbate, de 12-24 x 4-5 μm, hialine. Printre conidiofori se găsesc peri lungi, brun, îngroșați la bază, brun, de 45-100 x 2-4 μm.

#### 6. **Botrytis cinerea** Pers. - Putregaiul cenușiu

Pe flori, începând cu cele de la baza inflorescențelor, se dezvoltă o păslă cenușie, fină, constituită din miceliu, conidiofori și conidiile ciupercii. Florile bolnave se usucă și cad.

\* Conidioforii sunt foarte lungi, septați, brun-olivacei spre bază, ramificați în treimea superioară. Conidiile sunt ovoide, de 12-18 x 7-10 μm, unicele, incolore, dispuse la vârful ramificațiilor conidioforilor.

### Dăunătorii degețelului

Dăunătorii mai periculoși sunt larvele Cărbușului de mai - *Melolontha melolontha* și Cărbușul de iunie - *Amphimallon solstitialis*.

Frunzele și florile mai pot fi atacate de cleștar - *Epidetranychus altheae*.

### 5.3.4. Bolile coriandrului - *Coriandrum sativum* L.

#### 1. **Xanthomonas translucens** pv. **translucens** (Jones, Johnson et Peddy) Dye, **Pseudomonas syringae** pv. **syringae** van Hall sau **Erwinia carotovora** subsp. **carotovora** (Jones) Bergey - Harrison, Breed, Hammer et Hunton - Brunificarea inflorescențelor și înnegrirea fructelor

Pe fructele verzi apar pete uleioase, brune-închis, dispuse spre vârful fructelor. Cu timpul țesutul din dreptul petelor apare cufundat, se înnegrește și se usucă. Fructele atacate rămân mici, zbârcite sau sunt distruse în întregime. Boala trece și pe peduncul, pe umbelă și pe tulpinile tinere, care se înnegresc și par a fi arse.

Pe frunze apar pete de culoare brună-închis, de formă neregulată, înconjurată de o margine de culoare deschisă. Plantele bolnave au un aspect răsfirat.

#### 2. **Gloeosporium achenicola** Rostrup - Brunificarea inflorescențelor

În timpul înfloritului, se observă pe pedunculii florali, pete izolate, brune, care se extind și îi cuprind de jur împrejur. Pedunculii atacați se îndoiesc și se răsucesc. Planta bolnavă ia aspectul unei tufe îndesate. Inflorescențele plantelor atacate se brunifică și se usucă, în timp ce frunzele și tulpinile rămân verzi.

În dreptul petelor de pe pedunculii florali apare o pulbere fină, albă-roz - lagărele de conidiofori cu conidii.

\* Conidiile sunt unicele, conic alungite, incolore, de 5-13,5 x 2-4,5 μm.

#### 3. **Plasmopara nivea** (Unger) Schröter - Mana

Boala se manifestă pe frunze, prin pete colțuroase, la început gălbui, apoi brune. Pe fața inferioară a frunzelor, în dreptul petelor se observă un puf albicios, format din conidioforii și conidiile ciupercii.

\* Conidioforii sunt filamentoși, neseptați, incolori, monopodial-ramificați în treimea superioară. Conidiile sunt ovoide, de 30-32 x 11-12 μm, uniceleulare, gălbui

4. **Cladosporium punctum** (Lacr.) Deighton (syn. *Cercospora coriandri* Jacz.) - Cladosporioza

Pe frunze și lăstari apar pete numeroase, neregulate, la început de culoare verde - palid abia vizibile, apoi brune. La suprafața petelor se observă o pulbere foarte fină, de culoare albicioasă sau cenușie, alcătuită din conidioforii și conidiile ciupercii.

\* Conidioforii sunt strânși în fascicule, noduroși, măslinii, la bază și incolori spre vârf, de 40 x 3-4 μm. Conidiile sunt drepte sau ușor arcuite, ascuțite la vârf, incolore sau slab verzui, de 30-76 μm, cu septe abia vizibile.

5. **Ramularia coriandri** Moesz - Pătarea brună a frunzelor

Pe frunze apar pete brune, neregulate, în dreptul cărora se dezvoltă o pulbere foarte fină, albicioasă, abia vizibilă cu ochiul liber, conidioforii și conidiile ciupercii.

\* Conidioforii apar grupați în fascicule, drepți, neramificați și neseptați, de 12-18 x 2,5-3 μm. Conidiile tinere sunt ovoide, uniceleulare, de 6,5-10 x 3-4 μm, mai târziu devin fusiforme, drepte sau ușor arcuite, cu 1-3 septe, de 10-35 x 3,5-6 μm.

6. **Sclerotinia sclerotium** (Lib.) de Bary. - Putregaiul rădăcinilor și coletului

Atacul se manifestă pe rădăcini și la baza tulpinii, prin apariția unor pete brune, care se extind putând înconjura tulpina de jur împrejur. Plantele puternic atacate se îngălbenesc și se usucă. Pe timp umed, țesuturile atacate se acoperă la suprafață cu o pânză albicioasă, păsloasă, formată din miceliul ciupercii, în care mai târziu apar scleroții negri, de câțiva milimetri până la 1 cm lungime.

7. **Erysiphe heraclei** DC. - Făinarea

Pe frunze și tulpini, pete albicioase, fin pulverulente, ca urmare a formării conidiilor, de dimensiuni mici, 3-7 mm lungime.

\* Conidiile sunt uniceleulare, alungite, rotunjite la capete, de 26,6-45 x 10-17,1 μm, incolore.

### Dăunătorii coriandrului

1. **Sistole coriandri**

Este un dăunător periculos care atacă conținutul fructului.

### 5.3.5. Bolile anasonului - *Pimpinella anisum* L.

1. **Plasmopara pimpinellae** Tr. Săvul. et O. Săvul. - Mana

Pe fața superioară a frunzelor se observă pete neregulate sau colțuroase, la început de culoare gălbuie, apoi roșii-brune.

Pe fața inferioară a frunzei, în dreptul petelor se formează un puf albicios-conidioforii și conidiile ciupercii. Frunzele puternic atacate se înroșesc, se răsucesc și se usucă de timpuriu.

\* Conidioforii, dispuși în fascicule de câte 3-5, sunt erecți, ramificați dihotomic în treimea superioară. Conidiile sunt sferic-ovoide sau lat-elipsoidale, incolore, de 15-22,5 x 12-19,5 μm.

2. **Erysiphe heraclei** DC. Amans - Făinarea

Boala se manifestă prin apariția la suprafața frunzelor, tulpinilor, pedunculilor și fructelor, a unei eflorescențe albicioase-cenușii, formată din miceliul, conidioforii și conidiile ciupercii. La un atac puternic, fructele nu se mai dezvoltă.

\* Conidiile sunt de formă cilindrică sau aproape cilindrică, de 30-40 x 12-18 μm, incolore, unicelulare.

### 3. **Cercospora malkoffii** Bubák - Cercosporioza

Pe frunze apar pete neregulate, de culoare brună, care ocupă adesea întreg limbul. La suprafața petelor, pe ambele fețe ale frunzei, se observă o pulbere fină, cenușie, alcătuită din conidioforii și conidiile ciupercii.

\* Conidioforii sunt bruni sau olivacei, simpli, noduroși (denticulați), dispuși în fascicule. Conidiile sunt filiforme, drepte sau ușor curbate, ascuțite spre vârf, de 90 x 3-4,5 μm, cu 2-4 septe și cu picături în interior.

### 4. **Puccinia pimpinellae** (Str.) Röhl. - Rugina

Boala se observă pe frunze și tulpini. Primăvara, pe fața inferioară a frunzelor, apar pustule gălbui, în formă de cupă, dispuse în grupuri neregulate sau de-a lungul nervurilor, ce formează hipertrofii mici - ecidiile ciupercii. Mai târziu, pe aceeași parte a frunzelor și pe tulpini, apar pustule mici, pulverulente, izolate sau confluențe, de culoare brun-castanie, alcătuite din uredosporii. Cu timpul pustulele sunt brun-negrice, datorită dezvoltării teleutosporilor.

\* Ecidiosporii sunt sferici sau ușor elipsoidali, gălbui, de 20-29 x 20-26 μm, cu membrana vercuoasă. Uredosporii sunt sferici sau ovoizi, unicelulari, bruni, echinulați, de 21-32 x 20-27 μm. Teleutosporii sunt elipsoidali sau alungiți, rotunjiți la ambele capete, cu membrana fin reticulată, bruni, de 26-37 x 18-26 μm, bicelulari, prevăzuți cu un pedicel incolor, scurt, caduc.

## 5.3.6. Bolile chimionului - *Carum carvi* L.

### 1. **Phoma anethi** (Pers, ex. Fr.) Sacc. - Fomoza

Pe tulpini și pe ramificațiile umbelilor, apar pete negricioase, alungite, la suprafața cărora se observă punctișoare mici, negre - picnidiile ciupercii.

\* Picnidiile sunt sferice sau ușor turtite, de 90-180 μm, cu un por de deschidere prin care sunt eliberați numeroși picnosporii unicelulari, ovoizi sau cilindrici, de 4-6 x 1,5-2 μm, incolori.

### 2. **Sclerotinia sclerotiorum** (Lib.) de Bary. - Putregaiul rădăcinilor și bazei tulpinilor

Pe rădăcini și la baza tulpinii apar pete brune, umede, care se extind ocupând porțiuni mari din aceste organe. La suprafața și în interiorul țesuturilor atacate se dezvoltă o pâslă albă, cu numeroase corpușoare negre, de 1-4 mm lungime - scleroțiile ciupercii. Plantele bolnave se smulg ușor din pământ. În final punctele atacate se îngălbenesc și se usucă.

## 5.3.7. Bolile laurului - *Datura* sp.

### 1. **Virusul mozaicului tutunului (Tobacco mosaic virus)** - Deformarea frunzelor

Frunzele zbârcite, deformate, devin aspre și se acoperă treptat cu numeroase pete galbene-deschise.

\* Vezi descrierea virusului la "Bolile tutunului".

Vehicularea virusului se face de către afidele *Myzus persicae* și se transmite prin sol și semințe.

### 2. **Virusul mozaicului laurului (Datura mosaic virus)** - Mozaicul

Viroza se manifestă prin apariția de pete triunghiulare, gălbui și prin necrozarea ulterioară a țesuturilor atacate și căderea frunzelor, începând de la baza plantei.

Virusul este răspândit de către *Myzus persicae*.

### 3. **Alternaria crassa** (Sacc.) Rands. - Pătarea cafenie a frunzelor

Boala apare mai întâi pe frunzele bazale sub formă de pete circulare sau neregulate, de culoare brună-deschis de diferite mărimi, cu zone concentrice distincte la suprafață. Pe partea inferioară a petelor apare o pulbere neagră, alcătuită din conidiofori și conidii. Cu timpul țesutul din dreptul petelor se usucă, se necrozează, se desprinde și cade. Frunzele puternic atacate se usucă și cad, mai ales cele de la baza plantei.

În condiții de umiditate persistentă boala se extinde și pe capsule, care se acoperă de pete cenușii, apoi negre, adâncite, de formă neregulată, care pot ajunge până la 3 cm în diametru. Semințele din capsulele atacate sunt mici, cu facultatea germinativă redusă sau lipsite complet de germinație.

\* Conidioforii sunt simpli, erecti, septați, brunii. Ei poartă terminal conidiile alungite, în formă de butelie, cu pereți transversali și longitudinali, de culoare brună, dispuse în lanț.

### 4. **Sclerotinia sclerotiorum** (Lib.) de Bary - Putregaiul alb al rădăcinilor și tulpinilor

Rădăcinile și baza tulpinii sunt brunificate și putrezite, fiind de regulă acoperite cu o păslă miceliană albicioasă, în care se formează corpușoarele negre, de mărimea boabelor de mazăre - scleroții ciupercii.

## 5.3.8. Bolile nalbei - *Althaea rosea* (L.) Cav.

### 1. **Colletotrichum malvarum** (Br. et Casp.) Southw. - Antracnoza

Pe ambele fețe ale frunzelor se observă pete circulare sau neregulate, bine delimitate, la început mici, care apoi se măresc ajungând până la 10 mm. La început petele sunt de culoare verde-închis sau verde murdar, devenind după uscarea plumburii-cenușii, uneori aproape albe. Petele sunt mărginite de o dungă îngustă de culoare închisă. Pe tulpini și pețioluri se formează pete alungite, adâncite, bine delimitate, brune-negriceoase, în dreptul cărora țesutul este distrus până la lemn.

În dreptul porțiunilor atacate se observă mase mucilaginoase, de culoare albă-roșiatică - acervulele ciupercii.

\* Acervulii sunt prevăzuți cu peri de culoare închisă, deseori hialini, de 60-109 x 3-4 μm, cu 1-2 septe. Conidiile sunt unicelulare, hialine, alungit-cilindrice, de 10-24 x 3-5 μm. Ele se formează pe conidiofori hialini, cilindrici, puțin mai scurți decât conidiile.

### 2. **Cercospora althaeina** Sacc. - Cercosporioza

Atacă frunzele, producând la suprafața lor pete neregulate de 1-4 mm, la început brune, apoi cenușii-albicioase, bine delimitate de o bordură roșcată. Petele sunt vizibile pe ambele fețe, izolate sau confluențe. În dreptul petelor, pe partea superioară, se observă conidioforii și conidiile ciupercii, sub forma unei pulberi cenușii-brunii.

Frunzele puternic atacate se veștejesc și se usucă repede, înflorirea fiind stânjenită.

\* Conidioforii sunt asociați în fascicule, având 120-150 x 3-4 μm. Conidiile sunt alungite, drepte, incolore, de 50-150 x 3-5 μm, mai îngroșate la un capăt, cu numeroase septe transversale.

### 3. **Puccinia malvacearum** Mont. - Rugina

Boala se manifestă pe fața inferioară a frunzelor, uneori și pe cea superioară, pe tulpini, bractei, caliciu și chiar pe fructe, sub forma unor pustule, care la început sunt galbene-portocalii, cu o ușoară nuanță violacee. Mai târziu pustulele devin brune sau brune-castanii.



Pe frunze pustulele au o formă sferică sau ovală, sunt proeminente, de 1-2 mm diametru, înconjurată de o zonă galbenă. Frunzele, puternic atacate, se usucă prematur și se sfâșie.

Pe pețoli și tulpini, pustulele sunt alungite și dispuse în șiruri. Organele atacate se răsucesc, se deformează. În mod frecvent această formă de atac determină avortarea sau deformarea inflorescențelor. În cazul atacurilor puternice întreaga plantă se îngălbeniște și se usucă.

\* Pustulele de pe organele atacate sunt alcătuite din teleutospori bicelulari, alungiți sau fusiform-alungiți, rotunjiți la vârf, ușor ștrangulați în dreptul peretelui transversal, de 35-70 x 16-26 μm. Membrana este netedă, galbenă-deschis, mai îngroșată la vârf. Teleutosporii au un pedicel foarte scurt, incolor, persistent.

### 5.3.9. Bolile gălbenelelor - *Calendula officinalis* L..

#### 1. **Pythium de baryanum** Hesse. - Putrezirea plăntuțelor

Răsadurile se prezintă subțiate și brunificate în porțiunea bazală a tulpiniței. În 1-2 zile plăntuțele se îngălbenesc, se ofilesc, cad la pământ și pier.

\* Vezi descrierea agentului patogen la "Bolile sfeclei".

#### 2. **Sphaerotheca fulginea** (Schlecht. ex Fr.) Pollich - Făinarea

Făinarea se manifestă pe frunze și tulpini, prin prezența unei pâsle fine, albicioase-cenușii, sub forma unor pete izolate la început, de diferite mărimi, care uneori acoperă tot limbul, căpătând un aspect pulverulent datorită conidioforilor și conidiilor.

\* Conidiile sunt incolore, cilindrice, rotunjite la capete de 30-34 x 19 μm, dispuse în lanțuri.

Periteciile sunt sferice, de 87-97 μm în diametru, cu numeroși apendici dispuși pe toată suprafața, bruni la bază, incolori la vârf. Periteciile conțin o singură ască ovoidă, cu 8 ascospori incolori, elipsoidali, unicelulari, de 17-22 x 12-20 μm.

#### 3. **Cercospora calendulae** Sacc. - Pătarea cenușie a frunzelor

Boala se manifestă prin apariția pe ambele fețe ale frunzelor, a unor pete aproape circulare, de 1-4 mm diametru cu marginea galbenă-verzuie. La suprafața petelor se observă, de regulă pe partea superioară, o pulbere albicioasă, alcătuită din conidioforii și conidiile ciupercii. Frunzele intens atacate se usucă.

\* Conidioforii sunt scurți și groși, de 40-65 x 6-7 μm. Conidiile sunt lungi, mai îngroșate puțin la bază, incolore, de 65-80 x 3,5-4,5 μm, cu 5-7 septe.

#### 4. **Entyloma calendulae** (Oudem.) de Bary - Tăciunele

Boala se manifestă prin apariția pe frunze a numeroase pete circulare, de 4-7 mm diametru, galbene-verzui la început, apoi brune. Petele pot fi izolate sau confluențe. În țesuturile atacate se găsesc clamidosporii ciupercii. Plantele puternic atacate rămân desfrunzite de timpuriu.

\* Într-o secțiune prin dreptul petelor, se observă la microscop, clamidosporii ciupercii, care sunt sferici sau de formă neregulată, galbeni-brunii, cu suprafața netedă, de 10-18 x 9-15 μm diametru.

### 5.3.10. Bolile reventului - *Rheum palmatum* L.

#### 1. **Erwinia rhapontici** (Mill.) Burkh. - Putregaiul bacterian al coletului

Boala se manifestă prin brunificarea și înmuierarea țesuturilor din dreptul coletului. Mugurele terminal este distrus, astfel că planta formează lăstari noi din mugurii laterali.

\* Bacteria se prezintă sub formă de bastonașe, este mobilă, peritrihă, Gram-negativă. Pe agar nutritiv formează colonii albe-cenușii, lucioase, netede.

## 2. **Peronospora jaapiana** Magnus - Mana

Boala se manifestă pe frunze prin apariția unor pete colțuroase, de dimensiuni mari, de culoare brună. Pe partea inferioară a frunzelor, petele sunt acoperite de un puf violet-albicios, constituit din conidioforii și conidiile ciupercii. Într-o fază mai evoluată a bolii, țesuturile din dreptul petelor se necrozează și se sfâșie, frunzele apărând zdrențuite.

\* Pe conidiofori, dihotomic ramificați în partea superioară, se formează conidii uniceleulare, ovoide, gălbui-violacee, de 25-34 x 16-18 μm.

## 3. **Erysiphe polygoni** DC. - Făinarea

Pe toate organele aeriene ale plantelor, dar mai ales pe frunze, apare un înveliș fin, albicios, care se extinde pe porțiuni diferite. În scurt timp această păslă se acoperă cu o pulbere albă, făinoasă, constituită din conidiile ciupercii. Mai târziu, în păsla de la suprafața petelor apar numeroase puncte mici, galbene la început, apoi brune-închis - periteciile. În cazul atacurilor puternice plantele se usucă prematur.

\* Conidiile sunt elipsoidale, ușor trunciate la capete, uniceleulare, incolore, de 32-46 x 9-21 μm. Periteciile sunt subglobuloase, de 80-133 μm, în diametru. Ele conțin ascospore piriforme, incolore, de 65-74 x 27-34 μm, cu ascospori ovoizi, incolori, de 19-27 x 11-13 μm.

## 4. **Ascochyta rhei** Ell. et Ev. - Ascochitoza

Pe fața superioară a frunzelor, se observă pete mici, izolate, circulare sau colțuroase, de culoare verde-gălbui. După 6-7 zile țesuturile petelor se brunifică, fiind mărginite de o zonă verde-cenușie. În dreptul petelor apar puncte mici, brune-negricioase - picnidiile.

\* Picnidiile, subglobuloase, brune-negricioase, conțin numeroși picnospori, incolori, cilindrici, mici, uniceleulari sau biceleulari, de 10-16 x 3,5-4 μm.

## 5. **Vermicularia dematium** (Pers.) Fr. - Antracnoza

Boala se manifestă pe pețiolii frunzelor prin apariția unor pete oval-alungite, de 1-2 cm lungime, la început translucide, cu aspect apos. Mai târziu petele devin brune, cu porțiunea centrală mai deschisă. Primele pete apar în partea bazală a pețiolului, de unde se extind apoi pe întreg pețiolul, care se înmoaie și putrezește. La suprafața petelor apar puncte negre-acervulii ciupercii.

\* Acervulii, de formă sferică-turtită, au un diametru de circa 250 μm. Conidioforii sunt scurți, cilindrici, de 15 x 6 μm. Conidiile, fusiforme, ușor curbate, subțiate la ambele extremități, incolore, uniceleulare, de 18-24 x 3-5 μm. În acervuli, printre conidiofori se găsesc 15-20 sete (țepi) ascuțite, brune-negricioase, septate, de 80-144 x 6-8 μm.

## 6. **Ramularia rhei** Allescher. - Pătarea albă a frunzelor

Pe frunze apar pete circulare, de 3-15 mm diametru, la început de culoare brună-roșcată, iar mai târziu albicioase în partea centrală, cu un chenar galben sau roșcat. La suprafața petelor se dezvoltă o pulbere albicioasă, conidioforii și conidiile ciupercii.

\* Conidioforii sunt incolori, cilindrici, neseptați, de 40-70 x 3,3-4,1 μm. Conidiile sunt ovoide la început, apoi cilindrice, subțiate spre capete, uniceleulare sau biceleulare, de 7-30 x 2,5-4,2 μm, incolore.

## 7. **Botrytis cinerea** Pers. - Putregaiul cenușiu

Pe organele aeriene, mai frecvent pe frunze, în special de-a lungul nervurilor și pe pețoli, se observă o păslă cenușie, sub care țesuturile se înmoaie și putrezesc. Pâsla cenușie este constituită din miceliul, conidioforii și conidiile ciupercii.

### 5.3.11. Bolile șofrănelului - *Carthamus tinctorius* L.

#### 1. **Erysiphe cichoracearum** DC. și **Leveillula compositarum** Golov. f. **carthami** (Jacz) Golov. - Făinarea

Pe ambele fețe ale frunzelor se observă miceliul ciupercii sub forma unui înveliș albicios, care devine pulverulent, în urma diferențierii conidioforilor și conidiilor. Mai târziu în pâsla miceliană apar puncte mici, brune - periteciile ciupercii. Frunzele atacate intens se usucă și cad.

\* La *Erysiphe*, conidiile se formează în lanțuri și sunt elipsoidale sau alungite, de 17-45 x 11-17 μm. Periteciile, grupate pe fața inferioară, au 84-114 μm în diametru. Ele conțin până la 20 de asce, ovoidal-alungite, de 45-90 x 25-40 μm, cu ascospori elipsoidali, incolori, de 16-27 x 10-20 μm.

La *Leveillula*, pe conidiofori se formează o singură conidie mare, conică, de 26-66 x 13-24 μm, incoloră. Periteciile, globuloase, de 185-283 μm în diametru, cu apendici simpli sau ramificați.

## 2. **Ramularia carthami** Zapr. - Pătarea brună a frunzelor

Parazitul atacă frunzele, la început pe cele de la bază, apoi pe cele superioare, producând pete circulare, de culoare brună, cu diametrul cuprins între 3-6 mm. Pe fața inferioară a frunzelor, petele sunt acoperite cu o pulbere fină, albicioasă, formată din conidioforii și conidiile ciupercii. Deseori petele confluează, caz în care au un contur neregulat. Frunzele puternic atacate se usucă.

\* Conidioforii sunt simpli, de 30-45 x 4-6 μm. Ei ies în fascicule prin stomate și formează la vârf conidii incolore, cilindrice, rotunjite la ambele capete, unicelulare sau cu 1-2 septe, de 18-30 x 4-6 μm, solitare sau dispuse în lanțuri.

## 3. **Sclerotinia sclerotiorum** (Lib.) de Bary - Putregaiul alb

Boala se manifestă în special pe colet și pe capitul, sub formă de pete apoase, acoperite pe vreme umedă de o pâslă miceliană, albicioasă, în care apar corpușoare negre - scleroții ciupercii. Plantele puternic atacate se veștejesc și se usucă.

\* Caracterelor agentului patogen sunt descrise la "Bolile florii-soarelui".

## 4. **Alternaria carthami** Chowdhuri (syn. **Macrosporium carthami** Tr. Săvul.) - Alternarioza

Pe ambele fețe ale frunzelor se observă pete mici, de 3-6 mm, mai mult sau mai puțin circulare sau neregulate, de culoare galbenă la început, apoi brună-cafenie, înconjurate de o aureolă de culoare verde-deschis. Petele pot să conflueze și să ocupe o suprafață mare din frunză. La suprafața petelor apare o pulbere negricioasă, dispusă în cercuri concentrice, alcătuită din conidioforii și conidiile ciupercii.

Când atacul este puternic, simptome asemănătoare se observă și pe bractee și chiar pe tulpini.

\* Conidioforii sunt dreپți sau ușor curbați, mai umflați la bază, cu 1-3 septe, bruni-violacei, izolați sau grupați în fascicule, de 30-100 x 5-10 μm. Conidiile, solitare sau în lanțuri, elipsoidale, ovoide, piriforme, obclavate, rostrate sau alungite, de culoare gălbuie sau brună olivacee, cu 7-10 pereți transversali și 1-7 longitudinali, verticali sau oblici, uneori sugrumate în dreptul septelor, au 99-162 x 13-26 μm.

## 5. **Puccinia carthami** (Hutzelm.) Corda. - Rugina

Pe ambele fețe ale frunzelor, mai frecvent pe cea superioară, apar, începând cu luna iunie, pustule mici (1-2 mm în diametru) de culoare brună-castanie, prăfoase - uredosporii ciupercii.

Pe la sfârșitul lunii iunie, apar teleutosporii ciupercii, în pustule de culoare mai închisă, aproape neagră. Când atacul se manifestă de timpuriu, frunzele se îngălbenesc, se usucă parțial sau total și cad, iar uneori plantele nu mai înfloresc.

\* Uredosporii sunt sferici sau elipsoidali, cu membrana fin echinulată, gălbui, de 22-26 x 16-23 μm. Teleutosporii sunt bicelulari, elipsoidali sau ovoizi, rotunjiți la capete, de culoare brună, cu un pedicel scurt, caduc. Dimensiunile teleutosporilor sunt de 21-46 x 21-32 μm.

### 5.3.12. **Bolile anghinarei** - *Cynara cardunculus* L. ssp. *scolymus* (L.) Hay

1. **Leveillula compositarum** Golov. f. **cynarae** (Jacz.) Golov. - Făinarea

Boala se manifestă pe frunze, începând cu cele bazale, prin pete verzi-gălbui la început, apoi gălbui, de forme și mărimi diferite. În mod frecvent petele apar în număr foarte mare, confluează și acoperă toată suprafața frunzei. Pe fața inferioară a frunzelor, în dreptul petelor, se dezvoltă o eflorescență făinoasă, albicioasă, alcătuită din conidioforii și conidiile ciupercii. În mod frecvent, pe fața inferioară a frunzelor, în pâsla miceliană apar numeroase puncte mici gălbui, apoi brune - periteciile ciupercii. Atacurile intense determină uscarea prematură a frunzelor.

\* Conidioforii sunt drepecți sau ușor curbați, incolori, simpli. Ei se termină cu o singură conidie apicală, asimetrică, limoniformă, de 45,6-73,3 x 11,4-26,9 μm.

Periteciile sunt sferice, brune, de 150-190 μm diametru, la suprafața cu apendici simpli, filamentoși, bruni.

2. **Septoria scolymi** Pass. - Septorioza

Pe frunze se observă pete circulare sau ovale, mici, de 2-5 mm în diametru, de culoare brună, cu partea centrală cenușie. În dreptul petelor apar puncte mici, negricioase - picnidiile ciupercii.

\* Picnidiile sunt globuloase sau turtite, de 150-200 μm în diametrul. Picnosporii sunt incolori, septați, ușor curbați, de 38-110 x 1,5-3 μm.

### Dăunătorii anghinarei

1. **Păduchele anghinarei** - *Anuraphis cardui* L.

Formează colonii aglomerate pe partea inferioară a frunzelor și la baza capitulelor. Ca efect culturile întârzie în dezvoltare, capitulele florale sunt deformate și necomerciale. Forme aripate de 1,8-2,4 mm lungime, corp oval, culoare variabilă de la verde deschis până la brun-negricios.

2. **Gândacul țestos** - *Cassida deflorata* Suffr.

Iernează în stadiul de adult, care apare în câmp pe parcursul lunii mai. Aceștia se strâng pe frunze și mugurii tineri. Frunzele atacate prezintă numeroase perforațiuni cu contur neregulat, mugurii sunt deformați și de dimensiuni reduse. Larvele solitare, plate, se hrănesc cu frunze pe care le distrug în totalitate. Prezintă două generații de adulți pe an.

3. **Gărgărița anghinarei** - *Apion carduorum* Kirb.

Adulții depun ponta pe parcursul lunii mai. După eclozare, larvele produc galerii longitudinale în pețiolul și nervurile groase ale frunzelor. Frunzele atacate prezintă la început pete albe, apoi îngălbenite, pețiolul se necrozează, frunzele se usucă. Pe parcursul lunii iunie, larvele se transformă în pupe în interiorul aceleiași galerii.

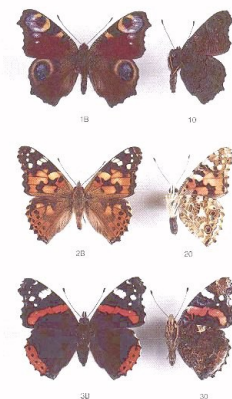
4. **Buha anghinarei** - *Gortyna flavago* Esp.

Larvele tinere pătrund în interiorul tulpinilor unde dau naștere unor galerii longitudinale, central medulare. În iunie, larvele ajung la maturitate, moment în care tulpinile atacate se rup cu ușurință. Nimfoza are loc în interiorul galeriilor făcute de larve. Dăunător cu o singură generație de adulți pe an, iernează în stadiul de ou, ponta fiind depusă la baza plantelor. Adult galben, aripile anterioare sunt ochracee cu o bandă terminală galbenă. Anvergura este de 30-40 mm. Larva este de 40-45 mm, galbenă, cu cap și picioare negre.

5. **Omidă scaieților** - *Vanessa cardui* L.

Dăunător în stadiul de larvă, pabubele cauzate în culturile de anghinare sunt destul de importante. În unii ani, fără o cauză anume, *Vanessa cardui* se înmulțește într-un număr de necrezut, atacând plantele din care nu rămân decât tulpinile și nervurile frunzelor. Larvă de culoare gri-verzui, are corpul acoperit cu formațiuni tuberculifere gălbui. Dorsal prezintă median o dungă neagră catifelată, mărginită cu galben. Stigme înconjurate cu galben. Lungime 35-40 mm. Adult brun, ornat cu pete roșii. Aripile anterioare galben-roșcate, cu pete

mai negre. Abdomen acoperit cu solzi negri, ultimele 4-5 segmente având fiecare pe partea posterioară câte un inel galben-portocaliu. Crisalidă brună cu pete negre. Ou în formă de butoiuș. Pontă depusă pe partea inferioară a frunzelor. Larve solitare, fiecare formează câte un cuib din fibre mătăsoase, care strâng în buchet mai multe frunze. Larvele împupeză pe partea inferioară a frunzelor, crisalida fiind agățată de un peduncul cu capul în jos. Adulții apar pe parcursul lunii iulie, iar noile larve ajung să se transforme în crisalide în septembrie, formă sub care ierneză. În condițiile țării noastre are trei generații de adulți.



Omida scaieților - *Vanessa cardui* L.

### 5.3.13. Bolile cimbrului - *Satureja hortensis* L.

#### 1. *Peronospora lamii* A. Braum. - Mana

Mana apare pe frunze, care devin roșiatice sau violacee. Pe fața inferioară a limbului se observă un puf albicios din conidioforii și conidiile ciupercii. Cu timpul frunzele bolnave se brunifică, se usucă și cad.

\* Conidioforii sunt ramificați dihotomic în partea superioară, sunt incolori și poartă conidii elipsoidale, de 20-26 x 18-22 μm, unicelulare.

#### 2. *Puccinia menthae* Pers. - Rugina

Pe frunzele bolnave, pe fața inferioară, precum și pe pețioluri și pe tulpini, apar pustule mici, risipite sau dispuse în grupuri, de culoare brună-castanie, pulverulente - uredosporii ciupercii. Spre sfârșitul perioadei de vegetație, pe aceleași organe ale plantei apar alte pustule de culoare neagră - teleutosporii ciupercii.

\* Uredosporii sunt sferici, elipsoidali sau ovoizi, de 20-28 x 16-22 μm, cu membrana gălbuie-deschis, prevăzută cu echinulații. Teleutosporii sunt elipsoidali, bicelulari, rotunjiți la ambele capete cu membrana brună, prevăzută cu verucozități, de 26-32 x 20-24 μm și cu un pedicel lung, incolor, caduc.

### 5.3.14. Bolile piretrului - *Crysanthemum cinerariifolium* (Trev.) Vis. syn. *Pyrethrum cinerariae folium* Trev.

#### 1. *Peronospora tanacetii* Gäum - Mana

Boala se manifestă pe frunze prin apariția pe fața superioară a unor pete de decolorare, verzi-gălbui, acoperite pe fața inferioară de un puf fin albicios-cenușiu, conidioforii și conidiile ciupercii.

\* Conidioforii dispuși în fascicule, sunt lungi de 200-800 μm și groși de 6-15 μm, dihotomic ramificați în treimea superioară, cu 3-8 ramuri. Conidiile sunt elipsoidale, incolore, de 25-43 x 33-38 μm, unicelulare.

#### 2. *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary - Putrezirea rădăcinilor și coletului

Sunt atacate baza tulpinii și rădăcinile, care se înmoaie, se brunifică și putrezesc. În urma atacului plantele se vestejesc. Dacă vremea este umedă, la suprafața țesutului atacat apare o pâslă albicioasă, în care se formează scleroți negri, de mărimea bobului de mazăre sau mai mari.

\* Descrierea caracterelor, agentului patogen, vezi "Bolile florii-soarelui".

### 3. **Septoria chrsanthemella** Sacc. - Septorioza

Boala produce, începând cu frunzele bazale, pete mari, de 5-18 mm diametru, circulare, de culoare brună-roșcată la început, apoi negricioase. În dreptul petelor se observă puncte negre - picnidiile ciupercii.

\* Picnidiile sunt globuloase, de 100-160 μm diametru și conțin numeroși picnospori filamentosi, ascuțiți la capete, de 30-80 x 1-3 μm cu 3-4 septe, incolori.

### 4. **Puccinia pyrethri** (Wallr.) Rabenh. - Rugina

Rugina se manifestă pe frunze prin prezența unor pustule mici, circulare, mai rar alungite, de culoare brună-deschis, pulverulentă, uredosorii ce conțin uredosporii. Mai târziu pustulele sunt brune-negricioase (teleutosorii) și conțin teleutosporii.

\* Uredosporii sunt sferici sau elipsoidali, de 20-38 x 16-24 μm, cu membrana galbenă-brună, distanțat echinulat. Teleutosporii sunt alungit-elipsoidali sau elipsoidali, de 38-52 x 24-32 μm, în general rotunjiți la capete, cu membrana distanțat verucoasă.

## 5.3.15. Bolile feniculului - *Foeniculum vulgare* Mill.

### 1. **Erysiphe heraclei** DC. - Făinarea

Se manifestă prin apariția pe frunze a unei eflorescențe albicioase, care devine pulverulentă ca urmare a diferențierii conidiilor. Mai târziu, în pâsla miceliană apar puncte mici, negre - periteciile.

\* Caracterele microscopice vezi la "Bolile anasonului".

### 2. **Cercosporidium punctum** (Lacr.) Deighton - Pătarea brună a frunzelor

Pe frunze apar pete colțuroase, de culoare galbenă-brună, iar mai târziu albe-cenușii. La suprafața petelor se observă o eflorescență fină, de culoare albă-cenușie, formată din conidioforii și conidiile ciupercii. Boala se manifestă și pe tulpini și umbele.

\* Conidioforii sunt dispuși în fascicule, rigizi, sinuoși, denticulați, de 30-75 x 6 μm, olivacei la bază, incolori spre vârf, unicelulari. Conidiile sunt drepte sau ușor curbate, cilindric-fusifforme, rotunjite la extremitate, de 21-51 x 4-7 μm, incolore, cu 1-2 septe.

### 3. **Ramularia foeniculi** Sibia - Ramularioza

Pe internodiile superioare și pe ramificațiile umbelelor, se observă depozite crustiforme, alburii-roze, izolate sau asociate, ce formează dungi continui până la 1 cm lungime, constituite din stromă, conidioforii și conidiile ciupercii.

\* Conidioforii simpli, incolori, de 38-57 x 4-6,5 μm. Conidiile sunt cilindrice, îngustate la capete, asimetrice, cu 1-2 septe, de 24-47,5 μm, incolore.

## 5.4. BOLILE PLANTELOR DE NUTREȚ

### 5.4.1. Bolile lucernei - *Medicago sativa* L.

#### 1. Virusul mosaicului lucernei (**Alfa mosaic virus**) - Mozaicul

Primele simptome apar pe frunze sub forma unor pete mici, gălbui, inelare sau dispuse în benzi. Frunzele virozate sunt gofrate, încrețite deformate, de dimensiuni reduse. Plantele atacate rămân mici, lăstăresc puternic, însă lăstarii sunt scurți, strâmbi, fragili.

#### 2. **Clavibacter michiganensis** subsp. **insidiosum** (Mc Culloch) Davis, Gillaspie, Vidawer et Harris (sin. **Corynebacterium insidiosum** (Mc. Culloch) Jensen) - Ofilirea bacteriană

Plantele infectate rămân pitice și formează numeroase tulpini scurte, subțiri, cu frunze înguste care au marginile galbene și vârful răsucit. După fiecare coasă tulpinile cresc tot mai puțin, până ce toată tufa piere, determinând apariția de goluri în cultură.

Într-o secțiune transversală prin rădăcină, xilemul apare îngălbenit, ca un inel în imediata apropiere a ritidomului. Cu timpul, acest inel se închide la culoare, îndeosebi în regiunea coletului.

Deosebirea între simptomele vestejirii bacteriene și îngheț este că, în primul caz se brunifică zona externă a rădăcinii sub formă de inel, iar în al doilea caz, zona internă.

Boala fiind sistemică afectează toată planta, manifestându-se prin ofilirea frunzelor care capătă un colorit palid sau gălbui, iar pe timp calduros se brunifică.

#### 3. **Peronospora aestivalis** H. Sydow - Mana

Atacul se manifestă pe fața superioară a frunzelor prin pete neregulate, gălbui, acoperite pe fața inferioară de un puf fin, alb-cenușiu, constituit din conidioforii și conidiile ciupercii.

\* Conidioforii sunt izolați sau grupați în fascicule, dihatomic ramificați în partea superioară, de 165-460 x 5-10 μm, incolori.

Conidiile sunt ovoide, gălbui, de 12-37 x 9-27 μm, unicelulare.

#### 4. **Erysiphe pisi** DC. (sin. **E communis** (Wallr.) Link. f. sp. **medicaginis** Dietr.) - Făinarea



Pe frunze și tulpinile plantelor se observă o pâslă albă, fină, care devine pulverulentă datorită formării conidioforilor și conidiilor. Mai târziu, în această pâslă apar punctișoare brune-negriceose - periteciile ciupercii. În cazul unui atac puternic frunzele cad, iar tulpinile se usucă.

\* Conidiile, dispuse în lanțuri, au forma unor butoiașe, de 20-40 x 10-20 μm. Periteciile globuloase, de 70-130 μm în diametru, conțin asce incolore, de 60-80 x 33-43 μm, cu câte 3-5 ascospori unicelulari, elipsoidali, incolori, de 20-25 x 10-14 μm.

#### 5. **Pseudopeziza medicaginis** (Lib.) Sacc. - Pătarea brună a frunzelor

Boala apare înainte de înflorirea lucernei și se manifestă pe frunze sub forma unor pete circulare, de 1-3 mm, galbene la început, apoi brune, care cu timpul apar în număr mare, confluează, putând acoperi întreaga suprafață a frunzei. Frunzele puternic atacate, în special cele de la bază se usucă și cad, plantele rămânând desfrunzite.

\* Apoteciile sunt izolate, mai rar grupate. Ele conțin numeroase asce alungite, de 75-80 x 10 μm, cu câte 8 ascospori ovoizi, de 8-14 x 4-7 μm, unicelulari, incolori.

#### 6. **Pseudopeziza jonessii** Nannf. f.c., **Sporonema phlacioides** Desm. (sin.), **Phyllosticta medicaginis** (Fuckel) Sacc. (sau **Ascochyta medicaginis** Bres.) - Pătarea galbenă a frunzelor

Pe ambele fețe ale frunzelor, frecvent la vârfuri, mai rar pe tulpini, apar pete neregulate, la început galbene-portocalii, mai târziu brune-galbene. În dreptul petelor se observă punctișoare mici, negre - picnidiile ciupercii.

La început se îmbolnăvesc frunzele de la baza plantei. Când atacul este puternic, plantele se îngălbenesc și se usucă.

\* Picnidiile sunt globuloase-turtite, de 110-150 x 75-120 μm, negre. Picosporii sunt cilindrici, drepți sau puțin curbați, de 5-6 x 2-4 μm, incolori, unicelulari, uneori cu 2 picături de ulei.

#### 7. **Ascochyta imperfecta** Peck (sin. **Phoma medicaginis** Malbr. et Roum.) - Înnegrirea tulpinilor

Boala apare primăvara timpuriu și evoluează toată vara. Pe tulpini, mai ales spre bază, pe pețioluri și lăstari, apar pete brune, alungite (7-8 cm), care confluează și se închid la culoare, devenind aproape negre. Dacă atacul este puternic, lăstarii tineri se usucă. Pe frunze apar pete neregulate, de culoare gălbuie-brună, ce pot ajunge până la 1 cm diametru. Frunzele se îngălbenesc și cad prematur. În dreptul petelor de pe tulpini și lăstari se formează puncte mici, negre - picnidiile ciupercii.

\* Picnidiile sunt globuloase, ușor turtite, de 36-210 x 34-160 μm, brune. Picosporii sunt incolori, cilindrici, drepți sau curbați, cu extremitățile rotunjite, unicelulari, de 4,5-8,5 x 1,5-2,5 μm sau bicelulari, de 7-17 x 2-4,5 μm, ușor ștrangulați în dreptul septei.

#### 8. **Cercospora medicaginis** Ell. et Ev. - Cercosporioza

Pe frunze și tulpini apar pete asimetrice, de culoare brună-roșcată, la suprafața cărora se dezvoltă o eflorescență palid-olivacee sau cenușie, ce reprezintă conidioforii și conidiile ciupercii.

\* Conidioforii cenușii sunt grupați în fascicule. Conidiile sunt slab colorate, ușor curbate sau drepte, de 30-165 x 2-4 μm, multiseptate.

#### 9. **Fusarium oxysporum** Schlecht. f.sp. **medicaginis** (Weimer) Snyder et Hansen - Fusarioza

Boala apare în vetre. Plantele sunt mai scunde, au frunzele îngălbenite, iar lăstarii abundenți și subțiri. Rădăcinile și coletul nu prezintă simptome externe. În secțiune, zona vasculară apare cu diferite intensități de brunificare, în formă de inel, datorită invaziei ciupercii. Plantele se veștejesc, se usucă și pier.

\* Descrierea caracterelor ciupercii: vezi "Bolile cartofului".

#### 10. **Uromyces striatus** Schröt. - Rugina

Pe ambele fețe ale frunzelor, dar mai ales pe cea inferioară, apar pustule brune, pulverulente, risipite pe toată suprafața limbului, alcătuite din uredosporii ciupercii. Mai târziu apar alte pustule pulverulente, de culoare brună-închis, alcătuite din teleutospori. Când atacul este puternic, frunzele cad de timpuriu.

\* Uredosporii sunt sferici sau elipsoidali, de 16-22 x 17-20  $\mu\text{m}$ , unicelulari, cu membrana gălbuie-brunie, fin și distanțat echinulată. Teleutosporii sunt sferici sau ovoizi, de 18-24 x 14-20  $\mu\text{m}$ , unicelulari, cu membrana brună închis, la vârf cu o papilă mică, incoloră, plană. Ei sunt prevăzuți cu un pedicel scurt, fragil, incolor.

#### 11. **Verticillium albo-atrum**. Reinke et Berth. - Verticilioza sau Veștejirea plantelor

Sunt atacate frunzele, tulpinile și rădăcinile. Pe frunze boala se manifestă la început printr-o îngălbenire, veștejire și brunificare. Pot fi atacate toate frunzele sau numai cele de o parte a lăstarului. Lăstarii atacați se ofilesc, iar frunzele pe care le poartă par opărite. Pe măsură ce ofilirea avansează, plantele se usucă și pier, în cultură rămânând goluri care se îmburuienează. La suprafața lăstarilor atacați se dezvoltă un miceliu cenușiu format din conidiofori și conidii.

\* Conidioforii se prezintă sub forma unor filamente drepte, cu ramificații scurte, dispuse vertical. La capătul ramificațiilor se dezvoltă conidii mici, eliptice sau ovoide, incolore, unicelulare, de 5-12 x 3  $\mu\text{m}$ .

Într-o secțiune transversală prin rădăcini sau prin baza tulpinii se poate observa colorarea în brun a fasciculelor de vase.

#### 12. **Cuscuta campestris** Yuncker, **C. trifolii** Babingt., **C. suaveolens** Ser., **C. approximata** Babingt., **C. prodani** Buja ș.a. - Torțelul

Părțile aeriene ale lucernei sunt înconjurate de tulpinile volubile ale cuscutei. Acestea sunt filamentoase, de 0,5-1 mm grosime, galbene portocalii sau galbene-brunii, mai rar roșiatice sau verzui. Uneori firele de cuscută se răsucesc în jos pe organele subterane ale plantei gazdă, unde iernează, devenind perene (*C. trifolii*). Inflorescența este alcătuită din 10-30 de flori, în glomerule sferice, de 8-15 mm în diametru. Florile sunt pentamere, de regulă albe, fructul este o capsulă sferică, turtită, de 1,5-4,5 mm în diametru, biloculară, în fiecare lojă cu 2-4 semințe roșiatice, brunii sau cenușii, alungite, de 1-1,5 x 0,8-1,2 mm, cu asperități. Cuscuta se înmulțește prin semințe sau pe cale vegetativă, prin fragmente mici de tulpină. Își extrage hrana din planta gazdă cu ajutorul haustoriilor. Plantele parazitare se opresc din creștere.



*Cuscuta campestris* - Torțelul

### Dăunătorii lucernei

#### 1. **Ploșnița lucernei** - *Adelphocoris lineolatus*

Este foarte răspândită în zonele din sudul și vestul țării. Adultul are culoarea verde-cenușie sau galbenă cenușie, fiind pubescent. Larva este asemănătoare adultului și trece prin 5 vârste. Iernează ca ou, ecloziunea petrecându-se în cursul lunii mai. Dezvoltarea larvară durează 20-30 zile. Femelele din această generație depun pontă eșalonată, în lăstarii tinerii de lucernă. Larvele și adulții se întâlnesc în permanență în câmp, în perioada iulie-

septembrie, datorită eșalonării ponte și suprapunerii de generații. Ploșnița are 2 generații pe an.

Daunele sunt provocate atât de adulți, cât și de larve care se hrănesc prin înțepare, cu sucul celular. Lăstarii tineri se usucă, mugurii și florile avortează. Dacă atacul se manifestă mai târziu, semințele rămân mici și șistave.



Ploșnița lucernei - *Adelphocoris lineolatus*

## 2. Ploșnița de câmp - *Lygus pratensis*

Se întâlnește, de obicei, împreună cu ploșnița lucernei. Culoarea de fond a adulților este variabilă, de la cenușiu la gălbui, până la cafeniu. Culoarea larvelor este de asemenea, variabilă, verde-gălbuie și galbenă-roșcat. Iernează ca adult, zborul ploșnițelor începând în a doua parte a lunii aprilie și prelungindu-se până în luna mai. Ouăle sunt depuse în lăstar și în pețiolul frunzelor. Larvele sunt semnalate în lucerniere în lunile iulie și august. Are două generații anuale. Dăunătorul este polifag, la lucernă provocând, prin înțepături, șistăvirea semințelor.

În lucerniere mai pot produce pagube următoarele heteroptere: *Adelphocoris seticornis*, *Piezodorus lituratus*, *Lugus rugulipennis*, *Halticus apterus*.



Ploșnița de câmp - *Lygus pratensis*

## 3. Gărgărița rădăcinilor - *Otiorrhynchus ligustici*

Este frecvent întâlnită, mai ales în lucernierele vechi în zonele umede. Adultul are lungimea corpului de 9-12 mm. Pronotul este mai lat decât lung, iar elitrele foarte convexe. Larva est albă cu capsula cefalică brună, de 10-14 mm lungime.

Hibernarea are loc în stadiul de larvă și adult. Ponta este depusă la rădăcina plantei gazdă sau în stratul superficial al solului. După o incubație de 10-12 zile, larvele apărute se hrănesc pe rădăcini până în toamnă, când coboară în sol la 30-40 cm adâncime pentru hibernare. În primăvară ele continuă hrănirea și se transformă în pupă. Noii adulți rămân în diapauză până în primăvara viitoare. Este posibil ca o parte din larve să mai petreacă un an în sol, hibernând a doua oară, specia având o generație la 2-3 ani. Se înmulțește pe cale partenogenetică, masculii fiind rar întâlniți.

Dăunătorul este polifag, preferând leguminoasele perene. Larvele sapă galerii în rădăcinile plantelor care, în urma atacului, dispar lăsând goluri în lucerniere.

## 4. Viespea semințelor - *Bruchophagus roddi*

Are răspândire mare în culturile semincere. Viespea este de culoare neagră cu toracele bombat și abdomenul lucios. Larva, apodă și eucefală, are la completa dezvoltare aproximativ 2 mm lungime.

Iernarea are loc ca larvă în semințe, pentru ca după transformarea în pupă, în luna iunie să apară primii adulți. Zborul în masă se manifestă în perioada 1- 10 iunie. În faza de coacere în lapte a semințelor începe depunerea ponte (un singur ou într-o sămânță). Perioada larvară durează două săptămâni. Dăunătorul are două generații anuale în condiții favorabile, pentru o parte din populație putând exista și o a treia generație.

Larvele se hrănesc cu conținutul semințelor, acestea prezentând orificiul de ieșire al viespilor. Frecvența atacului în ultimii ani a fost de 5-20%, în funcție de zonă.



Viespea semințelor - *Bruchophagus roddi*

#### 5. **Gărgărița lucernei** - *Hypera (Phytonomus) variabilis*

Se întâlnește în toate lucernierele din țară, mai frecvent în sud-est. Adultul are corpul de 5-6 mm lungime, de culoare brună-cenușie. Larva matură, în lungime de 9-10 mm, este de culoare verde deschis și prezintă median o dungă longitudinală albă. Este apodă, cu capsula cefalică brună.

Dăunătorul iernează în sol, ca adult, dar și ca ou și larvă, având o singură generație anuală. Apariția adulților hibernanți are loc în funcție de temperatura atmosferică ce se înregistrează în ultimele două decade ale lunii aprilie și în prima decadă a lunii mai. După copulare (o parte din femele pot fi fecundate încă din anul precedent), ponta este depusă eșalonat. Larvele noii generații apar de obicei la începutul lunii mai. După 15-20 de zile, în care se hrănesc intens, adulții se retrag pentru estivare (diapauza estivală se continuă pentru o parte din populație cu cea hiemală). Cealaltă parte redevine activă și, după o perioadă de hrănire intensă și maturarea gonadelor, femelele încep depunerea ponte.

Dintre paraziții ce limitează populațiile dăunătorilor, este menționat ihneumonidul *Bathylectes curculionis* cu eficiență maximă a parazitării de 30,5%.

Adulții perforază neregulat partea foliară a plantei, fără a provoca daune importante. Larvele de primă vârstă sunt miniere, pe măsura dezvoltării apărând la suprafața plantei. Aracul acestora (luna mai și începutul lunii iunie) se manifestă la nivelul vârfului de creștere, dezvoltarea lăstarilor fiind oprită. La un atac puternic, cultura are un aspect de arsură.

#### 6. **Buburuza lucernei** - *Subcoccinella 24 - punctata*

Specia este comună în culturile de lucernă din țară. Adultul are corpul de 3-5 mm lungime, bombat dorsal, de culoare roșie pe elitre cu 24 pete negre. Larva, albă-gălbuie, are 5-6 mm lungime la maturitate. Dorsal, prezintă șiruri transversale de spini ramificați.

Are două generații anuale. Adulții hibernanți apar în lucerniere în aprilie-mai. Ponta este depusă grupat pe fața inferioară a foliolelor, după o perioadă de 2-3 săptămâni de hrănire. Incubația durează 5-9 zile, iar la sfârșitul lunii mai, apar primele larve. Dezvoltarea larvară durează 15-30 zile. Stadiul de pupă este de 5-7 zile și se petrece pe frunzele plantei. Noua generație de adulți este prezentă în câmp de la sfârșitul lunii iunie. Cea de-a doua generație se dezvoltă în cursul lunilor iunie-septembrie, când adulții se retrag pentru hibernare.

Atacul caracteristic, atât al adulților, cât și al larvelor, se evidențiază prin aspectul reticulat al foliolelor atacate. Prin presarea țesuturilor pentru extragerea hranei, apar porțiuni albicioase ce alternează cu porțiuni sănătoase.

#### 7. **Gândacul roșu al lucernei - *Phytodecta fornicata***

Gândacul este întâlnit foarte frecvent în toate lucernierele din țara noastră. Corpul adultului are forma ovală, de culoare roșie, cu 10 macule negre, capul este de asemenea negru. Are 5-7 mm lungime. Larva la completa dezvoltare, este de culoare galbenă-cenușie și are 8-10 mm lungime. Capul și picioarele sunt negre.

Prezintă o singură generație pe an și iernează ca adult în sol. Adulții apar primăvara devreme, începând din luna martie, când temperatura medie atmosferică este de 8-8,5 grade. Ouăle sunt depuse grupat, câte 5-10 pe partea inferioară a frunzelor și pe pețiol. Ecloziunea are loc după 5-10 zile, iar dezvoltarea larvară durează 3-4 săptămâni. Transformarea în pupă are loc în sol, la adâncimea de 5-6 cm. Adulții din noua generație apar la începutul lunii iunie și se observă în cultură până în iulie, când se retrag în sol pentru diapauza estivală care se continuă cu hibernarea.

Pagubele sunt produse atât de adulți, cât și de larve. Adulții produc mari daune culturilor nou înființate primăvara. Împreună cu adulții de *Sitona spp.* rod plantele în perioada de răsărire, putând calamita cultura. Atacul larvelor se manifestă prin desfrunzirea plantelor.

#### 8. **Buha lucernei - *Heliothis maritima***

Are răspândire în sud-estul țării. Specia a fost cunoscută sub numele științific de *Chloridea dipsacea (Heliothis viriplaca)*. Adultul are deschiderea aripilor de 34-40 mm și culoarea galbenă-oliv sau verde-oliv. Larva este de culoare verde-cenușiu, cu dungi longitudinale deschise la culoare, linia dorsală de culoare închisă, cele subdorsale, albe, stigmele sunt verzi sau gălbui.

Specia are 2 generații anuale, hibernarea având loc în stadiul de pupă. Adulții apar începând din a doua decadă a lunii mai, fenomenul continuând și în luna iunie.. Ponta este depusă izolat pe fața inferioară a foliolelor de lucernă. Noii adulți apar eşalonat, începând de la sfârșitul lunii iulie. Larvele acestei generații sunt prezente în câmp începând de la mijlocul lunii august. Cel mai important parazit al larvelor este diptarul *Exorista xanthaspis*.

Dăunătorul este polifag, preferând lucerna. Larvele cojesc lăstarii, apoi rod bobocii și florile. În perioada fructificării, cultura poate fi calamitată în câteva zile.

### 5.4.2. **Bolile trifoiului - *Trifolium sp.***

#### 1. **Virusul marmorării trifoiului roșu (Red clover mottle virus)** - Marmorarea trifoiului roșu

Plantele infectate prezintă clarifierea nervurilor frunzelor tinere, urmată de cloroză generală, marmorare, inele și pete clorotice, uneori însoțită de încrețirea frunzelor.

#### 2. **Virusul mozaicului nervurian al trifoiului roșu (Red clover vein mosaic virus)** - Mozaicul nervurian al trifoiului roșu

Primele simptome constau în îngălbenirea fină a nervurilor frunzelor, care se extind apoi și la țesuturile învecinate. Uneori, pe spațiul dintre nervuri apar pete mici, galbene, fără a se forma simptome de marmorare. Dezvoltarea generală a plantelor nu este grav afectată.

#### 3. **Virusul mozaicului trifoiului alb (White clover mosaic virus)** - Mozaicul trifoiului alb

Boala se manifestă prin decolorări verzi-deschis sau verzi-gălbui, sub forma unor benzi situate în lungul sau între nervurile laterale. Suprafața frunzelor prezintă rareori gofrări, însă creșterea plantelor este frânată.

#### 4. **Mycoplasma (Clover phyllody)** - Filodia trifoiului

Plantele atacate prezintă florile complet modificate, elementele florale transformându-se toate în frunze complete sau parțial dezvoltate. Astfel dispăre diferența între caliciu, corolă și pistil. De regulă, corola și staminele dispar, iar pistilul ia la început forma de panglică,

transformându-se apoi în foliole. Pedunculii florali sunt foarte alungiți. Florile sunt total sterile, iar plantele slab dezvoltate, pierind în câteva luni de la infecție.

5. **Xanthomonas campestris pv. alfalfae** (Riker, Jones et Davis) Dye - Arsură bacteriană

Pe frunze apar pete mici, hidrozate, cu centrul galben-deschis, cu margini brune și cu un halo galben-deschis. Cu timpul petele confluează extinzându-se în lungul nervurilor și se necrozează, iar frunza în cele din urmă se răsuțește, devine sfărâmicioasă și cade.

Pe tulpini, începând de la bază, apar pete brune-negricioase, alungite, care ajung să acopere porțiuni de câțiva centimetri de-a lungul tulpinii, în dreptul cărora epiderma se descuamează. Într-un stadiu mai avansat al bolii, întreaga tulpină ca și pețiolurile frunzelor, se înnegresc și se subțiază.

Când atacul este intens, plantele se brunifică în întregime și se usucă.

6. **Peronospora trifolii-hybridi** Gäum., **P trifolium** de Bary **P. pratensis** Sydow - Mana

În anii ploioși, se observă pe partea superioară a frunzelor pete de decolorare, delimitate uneori de nervuri, cărora le corespund pe fața inferioară un puf dens, fin, cenușiu, conidioforii și conidiile. În final, frunzele se brunifică, se usucă și cad prematur, întreaga plantă piere.

\* Conidioforii sunt lungi, de 300-400 μm, dihotomic ramificați, cu conidii elipsoidale, uniceleulare, incolore, de 18-24 x 15-18 μm.

7. **Erysiphe trifolii**, Grev. (sin. **E. martii** Lev. **E. polygoni** DC.) - Făinarea

Pe toate organele aeriene se observă un înveliș alb-păslos, constituit din miceliul ciupercii, care devine apoi pulverulent datorită diferențierii conidioforilor și conidiilor. Uneori în pâsla miceliană apar punctișoare negricioase - periteciile ciupercii. Plantele puternic atacate nu se mai dezvoltă și în cele din urmă pier.

\* Conidiile sunt elipsoidal-alungite, de 20-40 x 13-22 μm, uniceleulare, incolore. Periteciile sunt sferice, de 66-160 μm, brune-negricioase, prevăzute cu apendici simpli, lungi, brunii la bază spre vârf, incolori. Ele conțin 5-10 asce ovoide, de 50-80 x 25-40 μm, cu câte 3-5 ascospori elipsoidali, de 18-25 x 10-15 μm, uniceleulari, incolori.

8. **Cymadothea trifolii** (Pers.) Wolf (sin. **Mycosphaerella killiani** Petrak, **Dothidella trifolii** (Fr.) Bayl, Ell. et Stansf.) f. conid. **Polytrin cium trifolii** Schm. et Kunze - Pătarea neagră a frunzelor

Pe frunze și pețoli se observă pete neregulate, mici, gălbui sau brune, la început izolate, apoi confluențe. Pe fața inferioară a frunzei, în dreptul petelor, se formează cruste mici, de circa 1 mm, negricioase, constituite din conidioforii și conidiile ciupercii. Cruste asemănătoare cu cele de pe limb apar și pe pețoli. Când atacul este puternic, frunzele se îngălbenesc în întregime, se ofilesc, se usucă și cad.

\* Conidioforii sunt simpli, brunii, prezentând de-a lungul lor ștrangulații caracteristice, ceea ce le dă aspectul unor șiruri de mărgele. Terminal, conidioforii poartă câte o conidie piriformă, de 16,2-24 x 9-12 μm, brună, bicelulară, cu celulele neegale.

9. **Pseudopeziza trifolii** (Biv. Bernh.) Fuckel - Pătarea brună a frunzelor

Începând din perioada înfloritului, pe ambele fețe ale frunzelor apar pete galbene, mici, care se confluează și ocupă suprafețe mari din foliole. Cu timpul petele se brunifică, prezentând în centru un punct negricios (apoteciile ciupercii). Datorită atacului, frunzele bolnave, în special cele de la baza plantei se usucă și cad.

\* Apoteciile au forma de disc, de 0,3-1 mm în diametru și culoarea galbenă-brunie. Ascele sunt măciucate, de 60-80 x 10-14 μm și conțin câte 8 ascospori elipsoidali, de 9-14 x 5-6 μm, uniceleulari, incolori.

10. **Sclerotinia sclerotiorum** (Lib.) de Bary - Boala cu scleroți

Boala apare din toamnă, însă devine evidentă primăvara, îndată după topirea zăpezii și se manifestă prin îngălbenirea în vetre a plantelor și prin uscarea lor. Sunt atacate porțiunile bazale ale tulpinilor, care se acoperă cu un înveliș albicios, format din miceliul ciupercii sub care țesuturile se descompun. După pieirea plantelor, în mucegaiul albicios, se formează scleroții sub forma unor corpușoare tari, negre, cărbunoase, care ajung până la mărimea unui bob de mazăre. Atacul trece și la rădăcini și frunzele de jos ale plantelor, care putrezesc.

\* Din scleroți apar toamna apotecii de forma unui disc alb-gălbui, de 2-8 mm în diametru. Ascele sunt cilindrice, rotunjite la vârf, de 150-200 x 9-14  $\mu\text{m}$  și conțin 8 ascospori eliptici sau ovoizi, unicelulari, de 12-18 x 6-10  $\mu\text{m}$ .

#### 11. **Kabatiella caulivora** (Kirchn.) Karak. (sin. **Gloeosporium caulivorum** Kirchn.) - Antracnoza

Boala apare în perioada formării tulpinilor și înmuguririi. Sunt atacate frunzele, capitulele, pedunculii florali și tulpinile, organe pe care apar pete alungite, ce câțiva milimetri, negricioase, difuze, care într-un stadiu mai evoluat al bolii se adâncesc, pe tulpini apărând astfel fisuri. În acest stadiu plantele se ofilesc, se usucă și se desfrunzesc rapid. La suprafața petelor apar pustule mici, albe, cenușii - acervulii ciupercii. Culturile puternic atacate apar ca arse.

\* În acervuli se formează conidioforii reuniți în mase compacte. Conidiile sunt incolore, continue, alungite, curbate în formă de coasă, ascuțite la capete, unicelulare, de 12-22 x 3,5-5,2  $\mu\text{m}$ .

#### 12. **Uromyces trifolii** (Hedw. f.) Lév. - Rugina

Primăvara, pe ambele fețe ale limbului, îndeosebi pe cea superioară și pe pețioluri, apar pustule mici, galbene, proeminente, dispuse în grupuri care reprezintă ecidiile ciupercii. Mai târziu, pe ambele părți ale frunzelor, dar mai ales pe cea inferioară, uneori și pe tulpină, se formează pustule de 0,5 mm brune, pulverulente, izolate sau confluențe, alcătuite din uredosporii.

Pe aceleași organe apar și teleutosporii sub forma unor pustule pulverulente, brune-negricioase, circulare sau alungite, adesea asociate în lagăre de câțiva milimetri. La început pustulele sunt acoperite de epidermă, care mai târziu se sfâșie, teleutosporii fiind puși astfel în libertate. Când atacul este puternic aceste pustule acoperă aproape întreaga suprafață a frunzelor, care în cele din urmă se usucă și cad de timpuriu.

\* Ecidiosporii sunt sferici sau aproape sferici, de 15-21 x 13-18  $\mu\text{m}$ , incolori, verucoși. Uredosporii sunt sferici sau elipsoidali, de 20-26 x 16-24  $\mu\text{m}$ , cu membrana gălbuie-brunie, lax echinulată. Teleutosporii sunt sferici sau ovoizi, de 20-30 x 15-24  $\mu\text{m}$ , unicelulari, bruni, cu membrana netedă, uneori cu verucozități rare și fine, cu o papilă mică la un capăt și cu un pedicel scurt, incolor, subțire, caduc, la celălalt capăt.

#### 13. **Cuscuta trifolii** Babingt., **C. campestris** Juncker, **C. epithymum** (L.) Murr., ș.a. - Torțelul

Vezi descrierea la "Bolile lucernei".

### Dăunătorii trifoiului

#### 1. **Tripsul trifoiului** - *Haplothrips niger*

Dăunătorul apare cu deosebire în Transilvania și Moldova. Adultul are corpul negru și 1,4-2 mm lungime. Corpul larvei are culoare roșie, capul, picioarele și ultimele segmente abdominale sunt negre, la maturitate este de 1,5-2 mm lungime. Insecta ierneză în stadiul de larvă de vârstă a 2-a, în stratul superficial al solului. În ultima decadă a lunii aprilie și prima decadă a lunii mai, larvele se transformă în nimfe, ca în a doua jumătate a lunii mai nimfele să se transforme în adulți. Apariția acestora are loc eșalonat la sfârșitul lunii mai și în



iunie. Specia se înmulțește partenogenetic, durata dezvoltării unei generații fiind de 45-50 zile. Tripsul trifoiului are două generații anuale. Prima generație este completă, iar a doua parțială (în perioada august-septembrie).

Adulții și larvele extrag suc celular din organele florale, producând sterilitatea sau avortarea florilor. Dăunătorul este o specie oligofagă pe leguminoase, producând daune în culturile semincere de trifoi, pierderile de sămânță putând depăși 10%.

## 2. Gărgărița trifoiului - *Hypera zoilus*

Gărgărița a fost identificată în nord-estul Moldovei pe trifoi și în Muntenia pe lucernă. Adultul are 5-6 mm lungime. Corpul este acoperit de solizi mici de culoare cafeniu-deschis și cenușiu, dispuși în șiruri longitudinale. Larva este apodă de culoare verde-roz cu o dungă albă mediană, la deplina dezvoltare având 12-15 mm lungime.

Gărgărița iernează în sol în stadiul de ou, larvă de vârstă mică și adult. În primele zile calde ale primăverii, femelele depun pontă izolat sau în grupuri mici (până la 10), în cavități roase în lăstar.

Durata incubației este variabilă, în funcție de data când au fost depuse ouăle. Cea mai mare parte a larvelor, ce vor apărea din ouăle depuse în toamnă, eclozează înainte de sosirea iernii, restul în primăvară. Pentru ouăle depuse în primăvară, durata de incubație este de până la două săptămâni. Larvele hibernante ajung la maturitate încă la sfârșitul lunii aprilie. Maximum de larve se întâlnește în câmp, în luna mai, rareori în iunie. Împuparea se face pe sol și între frunzele plantei gazdă, stadiul de pupă fiind de 10-14 zile. Adulții apar eșalonat și rămân inactivi, în estivare, până la începutul toamnei. Redevin apoi activi, se hrănesc și, după copulare, începe depunerea pontei. Este o specie cu o generație pe an, dar în anumite condiții poate avea și o a doua generație.

Adulții, dar mai ales larvele, dăunează prin hrănirea cu frunze și lăstari tineri de trifoi și lucernă. La pornirea în vegetație a culturilor de trifoi, frecvența atacului produs de larve poate depăși 25%.



Gărgărița trifoiului - *Hypera zoilus*

## 3. Gărgărițele florilor de trifoi - *Apion spp.*

Sunt principalii dăunători ai trifoiului semincer din țară. Culturile de trifoi sunt infestate de mai multe gărgărițe aparținând acestui gen: *Apion aestivum*, *A. apricans*, *A. assimile*, *A. dichorum*, *A. seniculus*, *A. virens*, *A. aestivatum*. Dăunătorii specifici florifagi ai trifoiului roșu (se găsesc în asociere) sunt: *A. apricans* și *A. aestivum*, iar pentru trifoul alb, *A. dichorum*.

Adulții gărgărițelor *Apion aestivum* și *A. apricans* sunt de culoare neagră, au corpul oval, cu partea posterioară convexă. Prima specie are 2,5-3 mm, iar a doua 3-3,5 mm lungime.

Larvele sunt de tip curculionid, de culoare galbenă deschis, cu capsula cefalică brună. Ambele specii au o singură generație anuală. Adulții părăsesc locurile de hibernare la temperaturi medii atmosferice de 11-13 grade. După o perioadă de hrănire, maturare a gonadelor și copulare, pontă este depusă eșalonat până în luna august. Ouăle sunt depuse în boboci, pe stamine, pistil și pe fața ionternă a corolei. Incubația durează 5-7 zile, dezvoltarea larvară 25-30 de zile, stadiul de pupă 10-15 zile, întreg ciclul biologic desfășurându-se pe perioada a 5-6 săptămâni. Durata ciclului de dezvoltare este cu 10 zile mai redusă la specia *A. aestivum*, față de *A. apricans*. Noii adulți apar și ei eșalonat, iar după

o perioadă de hrănire se retrag pentru hibernare. Populații numeroase se întâlnesc în câmp de la sfârșitul lunii mai , până la sfârșitul lunii iulie.

Atât adulții, cât și larvele produc pagube mari culturilor semincere prin distrugerea organelor florale, cu care se hrănesc. Frecvent, atacul este mai puternic la coasa I (peste 60%), de aceea este bine ca sămânța să se recolteze din coasa a II-a.



Gărgărițele florilor de trifoi - *Apion* spp.

1. adult; 2. larvă; 3. nimfă; 4-5. atac produs de larvă; 6. atac produs de adulți

#### 4. **Viespea semințelor de trifoi** - *Bruchophagus gibbus*

Este înregistrată în toate culturile semincere de trifoi. Adultul este de culoare neagră, cu toracele mat și abdomenul lucios. Larva este de culoare albă, apodă și eucefală și la maturitate are 1,5-2 mm lungime.

Specia iernează ca larvă în interiorul semințelor, primăvara având loc transformarea în pupă. Adulții apar în ultima decadă a lunii mai sau în prima decadă a lunii iunie. Ponta este depusă în semințele de trifoi aflate în faza de lapte și după o incubatie de 5-7 zile eclozează larvele. Perioada larvară este de 25-30 zile. Transformarea în pupă se petrece în interiorul semințelor, ca după 8-10 zile sa apară adulții din prima generație. În anii cu condiții nefavorabile (secetă prelungită), o parte din larvele aflate în semințe intră în diapauză estivală, care se continuă cu cea hiemală pentru unul sau doi ani. În condiții favorabile dezvoltării, dăunătorul are o a doua generație sau chiar (parțial) a treia.

Daunele sunt provocate de larve care consumă conținutul semințelor, rămânând doar tegumentul în care este vizibil orificiul de ieșire al viespilor. Pierderile de sămânță de trifoi se estimează anual la 5-10 %.

În culturile de trifoi mai sunt prezente și pot produce pagube: puricele *Therioaphis trifolii*, gărgărițele *Bruchidius varius*, *Sitona* spp., *Hypera murina*, *Hypera meles*, *Tychius picirostris*, fluturele *Cydia compositella*, musculița *Dasyneura trifolii*.

#### 5.4.3. **Bolile sparcetei** - *Onobrychis viciifolia* Scop.

##### 1. **Peronospora ruegeriae** Gaum. - Mana

Atacul se manifestă pe fața superioară a frunzelor prin pete galbene, cărora pe fața inferioară le corespunde un puf cenușiu-cafeniu, alcătuit din conidioforii și conidiile ciupercii. Când atacul este intens, plantele nu mai înfloresc, iar foliolele frunzelor rămân mici și capătă o culoare verde-gălbuie.

\* Conidiile sunt filamentoză, dihatomic ramificați în treimea superioară, de 250-550 x 7-10 μm, incolori. Conidiile sunt eliptice, gălbui, unicelulare, de 21-34 x 17-27 μm.

## 2. **Erysiphe trifolii** Grev. (sin. **E martii** Lev.) - Făinarea

Pe toate organele aeriene apare, pe porțiuni mai mici sau mai mari un înveliș albicios-cenușiu, constituit din miceliul ciupercii; mai târziu devine pulverulent, datorită apariției conidioforilor cu conidii. În scurt timp, sub acest înveliș, țesuturile se brunifică. Mai târziu în pâsla miceliană apar periteciile ciupercii, brune-negricioase.

\* Conidiile sunt ovoide, incolore, unicelulare, de 27-30 x 14-17 μm. Periteciile sunt globuloase sau aproape sferice, de 65-180 μm în diametru, cu apendici dispuși aproape ecuatorial, drepți sau diferit curbați. În peritecii se formează 2-8 asce incolore, ovoide, de 46-72 x 30-45 μm, ce conțin 3-6 (rar 8) ascospori, de 19-25 x 9-14 μm, unicelulari, incolori.

## 3. **Placosphaeria onobrychidis** (DC.) Sacc. - Pătarea neagră a frunzelor

Pe ambele fețe ale frunzelor se observă pete stromatice, negre, proeminente, ca de smoală, ce pot acoperi uneori întreaga suprafață a frunzelor. În stromă, mai ales pe partea superioară a frunzelor, se observă puncte mici, negre - picnidiile ciupercii. Frunzele puternic atacate cad de timpuriu.

\* Picnidiile ușor turtite, conțin picnospori unicelulari, ovoizi, incolori, de 8-10 x 2-2,5 μm.

## 4. **Sclerotinia trifolium** Erikss. - Boala cu scleroți

Vezi descrierea la "Bolile trifoiului".

## 5. **Ascochyta onobrychidis** Prill. et Delacr. - Ascochitoza

Produce pe tulpini pete mici, de 3-5 mm în diametru, cenușii-brunii, ovale sau alungite, mărginite de o bordură brună-violacee. Uneori petele confluează ajungând până la 5-6 cm lungime. În dreptul petelor, pe ambele fețe ale frunzelor, se observă ușor, puncte mici, brune-negricioase - picnidiile ciupercii. Frunzele atacate cad.

\* Picnidiile sunt globuloase, puțin turtite, de 95-209 x 76-171 μm, prevăzute cu ostiole largi, de 22-46 μm. Picnosporii sunt bicelulari, mai rar tri- sau tetracelulari, aproape cilindrici, rotunjiți la capete, incolori, de 10,6-22,8 x 3,5-5,7 μm.

## 6. **Phyllosticta onobrychidis** Panass. - Pătarea cenușie a frunzelor

Boala se manifestă pe tulpini prin pete cenușii, la nivelul cărora se observă puncte mici, de culoare brună-deschis, picnidiile ciupercii.

\* Picnidiile, globuloase sau ușor turtite, de 46,4-122 μm, prevăzute cu ostiole mici, conțin picnospori ovoidali-oblongi, unicelulari, incolori, de 3,8-7,6 x 1,2-2,2 μm.

## 7. **Uromyces onobrychidis** (Desm.) Lév - Rugina

Pe ambele fețe ale frunzelor, pe pețioluri și tulpini, încă din primăvară apar numeroase pustule mici, pulverulente, brunii, circulare sau alungite (pe pețioluri și tulpini). Pustulele sunt alcătuite din uredosporii ciupercii. Mai târziu, pe aceleași organe se formează pustule asemănătoare cu precedentele, dare de culoare brună-negricioasă, care conțin teleutospori. Plantele atacate rămân mai mici, frunzele se îngălbenesc și se usucă.

\* Uredosporii sunt sferici sau elipsoidali de 20-32 x 16-22 μm, monocelulari, brun-deschiși, cu echinulații rare. Teleutosporii sunt asemănători cu uredosporii, de 20-24 x 17-20 μm, de culoare mai închisă, cu membrana fin-punctat-verucoasă și cu un pedicel scurt, incolor, fragil.

## Dăunătorii sparceței

### 1. Gărgărița semințelor - *Bruchidius unicolor*

Gărgărița se întâlnește în toate culturile semincere de sparceță. Adultul are culoarea cenușie, larva fiind fără picioare, de culoare gălbuie-roșcată. Iernează ca adult în semințe. Zborul adulților coincide cu înflorirea plantelor de sparceță. Are o singură generație pe an. La apariție, larvele pătrund în păstaie și apoi în sămânță. Este consumat conținutul semințelor, în tegument fiind prezent un orificiu rotund, prin care insecta părăsește sămânța. Pierderile datorate atacului cresc o dată cu vârsta culturii.

### 2. Gărgărița dungată a sparceței - *Sitona callosus*

Dăunătorul este semnalat atât la culturile de sparceță, cât și la alte leguminoase perene din țară. Adultul are culoarea brun-cenușie, corpul fiind acoperit cu solzi ovali, dispuși în șiruri. Larva este fără picioare, de 5-6 mm lungime. Dăunătorul are o generație anuală și iernează ca adult. Apariția în primăvară, are loc o dată cu formarea mugurilor floralii. Adulții se hrănesc cu vârfurile de creștere ale lăstarilor. Larvele, prin roaderea la nivelul coletului și a rădăcinilor, produc galerii și se hrănesc cu nodozități, ducând la dispariția prematură a plantelor.

### 3. Viespea semințelor - *Eurytoma onobrychidis*

Este un dăunător obișnuit al culturilor semincere de sparceță. Adultul are culoarea neagră. Larva de culoare albă-gălbuie este lipsită de picioare. Iernează ca larvă în semințele infestate. Zborul viespilor este înregistrat pe toată perioada de vară, la apariția celor două generații anuale. Larvele consumă parțial sau total conținutul semințelor. La exterior, lateral se observă un orificiu prin care viespea a părăsit sămânța.

## 5.4.4. Bolile ghizdeiului - *Lotus corniculatus* L.

### 1. *Peronospora lotorum* H. Sydow - Mana

Pe frunze pete verzi-gălbui, acoperite pe fața inferioară cu un puf alb-cenușiu, conidioforii și conidiile ciupercii.

\* Conidioforii docotomic ramificați în partea superioară, de 250-450 x 5-9 μm. Conidiile sunt unicelulare, ovoide, incolore, de 14-35 x 15-29 μm.

### 2. *Erysiphe trifolii* Grev. (sin. *Martii* Lévy) - Făinarea

Vezi descrierea la "Bolile lucernei".

### 3. *Uromyces loti* Blytt - Rugina

Pe ambele fețe ale frunzei apar pustule circulare sau elipsoidale, brune, pulverulente, care conțin uredosporii ciupercii, apoi brune-negricioase, alcătuite din teleutosporii. Deseori pustulele sunt înconjurate de o aureolă galbenă. Frunzele puternic atacate se usucă și cad.

\*Uredosporii sunt sferici sau elipsoidali, de 18-25 x 17-23 μm, de culoare brună-deschis, echinulați, cu pedicel scurt, incolor, caduc. Teleutosporii sunt sferici sau ovoizi, de 18-29 x 16-25 μm, cu membrana brună, cu verucozități dispuse în șiruri longitudinale. La vârf prezintă o papilă incoloră. Pedicelul este scurt, incolor, caduc.

## Dăunătorii ghizdeiului

### 1. **Tripsul ghizdeiului** - *Odontothrips loti*

Tripsul are răspândire generalizată în zonele de cultivare a ghizdeiului. Adultul are corpul de culoare neagră și lungimea de 1,5 mm. Larva este asemănătoare cu adultul, dar de culoare galbenă. Iernează în stratul superficial al solului, ca larvă matură. Adulții apar în perioada de înflorire a plantelor. Are 2-3 generații anuale.

Adulții și larvele se hrănesc cu suc celular din frunze și cu organele florale. În urma atacului, frunzele cad, florile avortează, iar racemele rămân golașe.

### 2. **Gărgărița semințelor** - *Apion lotii*

Dăunătorul este întâlnit frecvent în culturile semincere de ghizdei. Gărgărița adultă are corpul negru, alungit, de 2-2,5 mm lungime. Larva este albă, fără picioare și lungă de 2,5-3 mm. Hibernează ca adult. Apariția în primăvară este semnalată la sfârșitul lunii mai și continuă până în iulie. Are o generație anuală. Pagubele sunt produse de către larve, care consumă conținutul semințelor din păstaie, afectând producția de sămânță.

### 3. **Viespea semințelor** - *Bruchophagus platypterus*

Se găsește în toate zonele în care se cultivă ghizdeiul. Dăunătorul este asemănător cu viespea semințelor de lucernă. Are culoarea neagră, masculul fiind mai mic decât femela. Larva, fără picioare, are corpul ușor curbat, de culoare albă, lung de 2 mm. Iernează în stadiul de larvă și are 2 generații anuale. După apariție și copulație, femelele depun ouăle în semințele aflate în faza de coacere în lapte. Larvele se hrănesc cu conținutul semințelor, care prezintă un orificiu de ieșire a adultului.

### 4. **Musculița galicolă a florilor** - *Contarinia loti*

Musculița este semnalată în culturile de ghizdei din țară. Adultul are corpul galben și aripile transparente. Larva este albă-gălbuie și are 2-3 mm lungime. Iernează ca larvă, adulții apărând în perioada mai-iunie. Dăunătorul are 2-3 generații pe an, adulții din generația a doua fiind semnalată în august, iar cei din generația a treia în septembrie.

Ca urmare a atacului, floarea nu se mai deschide, bobocul modificându-și dimensiunea și luând forma de pară. Distrugerea organelor florale face ca plantele să nu mai fructifice.

## 5.4.5. Bolile lupinului - *Lupinus spp.*

### 1. **Virusul mozaicului galben al fasolei (Bean yellow mosaic virus)** - Mozaicul lupinului

La lupinul alb atacul se manifestă prin clorozarea și micșorarea suprafeței frunzelor, piticirea vârfului și uneori prin mozaic evident. Plantele au aspect tufos, prezentând dungi brune pe tulpini, necroze pe frunze și păstăi.

La lupinul galben, frunzele tinere sunt mici, înguste, ușor încrețite, slab mozaicate. Plantele rămân mici, cu flori decolorate care cad de timpuriu, legarea fiind mult mai redusă.

### 2. **Virusul mozaicului castraveților (Cucumber mosaic virus)** - Brunificarea tulpinii lupinului

Pe tulpinile plantelor atacate apar la început dungi de culoare brună, care se continuă pe pețioluri și nervuri. Frunzele prezintă o ușoară clorozare, apar deformate, cu suprafața mult redusă. Inflorescențele plantelor bolnave sunt mai puțin dezvoltate și uneori mugurii floralii cad. Păstăile sunt mici, cu pete brune, adâncite, la suprafață. Plantele bolnave sunt mult mai mici decât cele sănătoase.

### 3. **Erysiphe trifolii** Grev. (sin. **E. martii** Lév) - Făinarea

Vezi descrierea la "Bolile trifoiului".

4. **Verticillium albo-atrum** Reinke et Berth. - Veștejirea totală - Verticilioza

Plantele bolnave se veștejesc, frunzele își pierd turgescența și atârnă în lungul tulpinii. Veștejirea începe cu părțile tinere și continuă spre bază. Frunzele veștejite se brunifică și cad, plantele uscându-se.

\* Descrierea caracterelor ciupercii la "Bolile cartofului".

5. **Uromyces lupinicola** Bub. - Rugina

Pe frunze se observă numeroase pustule mici, circulare, brunii, pulverulente, risipite sau dispuse în grupuri (uredosorii). Mai târziu apar pustule brune-negrice, pulverulente (teleutosorii).

\* Uredosorii sunt sferici sau elipsoidali, de 18-24 x 15-20 μm, cu membrana brună-deschis, fin verucoasă, cu pedicel incolor, subțire.

#### 5.4.6. Bolile bobului - *Vicia faba* L.

1. **Virusul mozaicului adevărat al bobului (Broad bean true mosaic virus)** - Mozaicul bobului

Plantele infectate manifestă o clorizare slabă a nervurilor, urmată de un mozaic, format din pete clorotice mari, neregulate sau în formă de benzi, care închid în interior insule de culoare normală. Plantele intens atacate nu mai cresc normal, prezintă internoduri scurte, frunze mici, puternic încrețite și deformate.

2. **Virusul ofilirii bobului (Broad bean wilt virus)** - Ofilirea bobului

Plantele infectate prezintă o îngustare și deformare a frunzelor, la suprafața cărora apar zone de culoare verde-închis pe fond clorotic sau desene inelare. Creșterea plantelor este stopată. Unele soiuri de bob se ofilesc și se usucă în întregime.

3. **Pseudomonas syringae pv. syringae** van Hall - Arsura bacteriană

Atacul se manifestă pe toate organele plantei. În cazul în care sunt atacate rădăcinile, acestea putrezesc, iar plantele se ofilesc și se usucă. Pe tulpini, păstăi și frunze, boala se manifestă prin pete brune, alungite, umede, care acoperă arii mari din organele atacate.

4. **Oidium viciae-fabae** Sandu-Ville - Făinarea

Pe ambele fețe ale frunzelor, pe porțiuni mai mici sau mai mari, se observă pete albicioase, cu aspect făinos.

\* Conidiile, unicelulare, sunt de formă cilindrică-elipsoidală sau ca niște butoiașe, incolore, de 27-36 x 12-15 μm.

5. **Uromyces fabae** (Pers.) de Bary - Rugina

Încă din luna mai, pe toate organele aeriene ale plantelor, frunze, pețiole, tulpini, apar pete galbene, în dreptul cărora țesuturile sunt ușor hipertrofiate. Frecvent, înainte de înflorire, în dreptul acestor pete (pe ambele fețe ale frunzelor) apar pustule prăfoase, de culoare brun-deschis, ce conțin uredosporii ciupercii. Uneori pustulele cu uredosporii se formează în număr atât de mare încât întreaga plantă capătă un aspect cafeniu. Mai târziu apar pustule de culoare mai închisă, brună-negrice, constituită din teleutosporii ciupercii. Ca urmare a atacului puternic, frunzele se usucă și cad, plantele rămânând desfrunzite.

\* Uredosporii sunt sferici sau ovoizi, de 21-29 x 18-25 μm, cu episporul brun-deschis, fin echinulat. Teleutosporii sunt unicelulari, ovoizi sau sferici, închiși la culoare, de 25-40 x 18-28 μm, cu un pedicel mai lung decât sporul.

6. **Rhizopus stolonifer** (Ehrenb. ex Fr.) Lindau (sin. **R. nigricans** Ehrenb.) - Putregaiul păstăilor

Păstăile în curs de maturare se brunifică și apoi se usucă. Dacă vremea este foarte umedă, la suprafața păstăilor apare o păslă laxă, alb-murdar la început, apoi cenușiu-negrice. Pe semințele păstăilor atacate se observă un mucegai negru, constituit din

miceliul și sporangii ciupercii. Semințele atacate nu mai cresc, se zbârcesc și își pierd facultatea germinativă.

\* Sporangioforii cresc singurari sau grupați, netezi sau cu asperități fine, lungi, de 486-1135  $\mu\text{m}$  și groși de 5-20  $\mu\text{m}$ , bruni. Ei se termină cu un sporangiu sferic, negru, de 108-162  $\mu\text{m}$ , ce conține numeroși spori globuloși sau ovoizi, gălbui sau bruni-deschis, de 4-7 x 3-4  $\mu\text{m}$ .

### **Dăunătorii bobului**

#### **1. Păduchele negru al bobului - *Aphis fabae* Scop.**

Atacă bobul și fasolea. Formează colonii de afide localizate pe frunze, flori și păstăi. Se hrănesc cu seva din țesuturi, pe care o absoarbe prin înțepare. După atac frunzele se îngălbenesc, se răsucesc și se usucă, plantele se opresc din creștere, producția se diminuează. Atac însoțit de secreții zaharate. Specie polifagă, atacă circa 200 plante gazdă din flora spontană și de cultură. Atacul se înscrie în valori maxime pe parcursul lunilor iunie-iulie. Dăunător frecvent în anii răcoroși și cu nebulozitate accentuată. Iernează în stadiu de ou, despus pe ramurile și tulpinile unor arbuști ornamentali, din care primăvara apar formele aripate care migrează pe leguminoase în mai. Vector de viroze, transmite nanismul fasolei (*Phaseolus virus 1*), mozaicul galben (*Phaseolus virus 2*), îngălbenirea fasolei (*Vicia virus chlorogenum*). Adult de 1,5-2,0 mm, corp globulos negrumat, cu picioare și antene scurte.

#### **2. Tripsul comun - *Trips tabaci* Lind.**

Atacă fasolea și bobul. Larve și adulți localizați, pe partea inferioară a frunzelor, la întretăierea dintre nervuri. Produce necrozarea frunzelor, îngălbenirea și uscarea lor. Atac frecvent în anii secetosi și călduroși.

#### **3. Gărgărița bobului - *Bruchus rufimanus* Boh.**

În stadiul de larvă atacă semințele de bob și fasole. În interiorul unei păstăi se dezvoltă o singură larvă care poate afecta însă mai multe boabe. Boabele atacate sunt total compromise. Specie cu o singură generație de adulți pe an, iernează în stadiul de adult în interiorul boabelor. Pontă depusă în câmp pe păstăile în curs de formare. Tratamentele de combatere se aplică la apariția în masă a adulților. Adulții apar toamna, dar nu părăsesc boabele atacate decât primăvara. Adult de 3-4 mm lungime, elitre cu pete pubescente, gălbui sau alburii. Larve de 5-6 mm lungime, alb-sidefii, apode, cu cap brun. Ou galben-verzui.



Gărgărița bobului - *Bruchus rufimanus* Boh.

### **5.4.7. Bolile sorgului și ale ierbii de Sudan - *Sorghum* sp.**

#### **1. *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* van Hall - Arsura bacteriană**

Pe frunze și teci apar la început pete mici, de circa 5 mm în diametru, circular-eliptice sau de formă neregulată, care cu timpul se măresc, ajungând la 1-8 cm diametru. Petele sunt hidrozate, de culoare verde-măslinie la început, apoi roșcate. La unii hibrizi petele se extind repede, formând dungii ovale, de culoare purpurie, între care țesuturile sunt necrozate, de culoare galbenă-brunie. La suprafața petelor se formează un exudat, care la unele soiuri



poate fi abundent. La sorgul hibrid, culoarea petelor și structura lor diferă mult în funcție de germoplasmă.

2. **Xanthomonas campestris** pv. **holcicola** (Elliott) Dye - Striația bacteriană

Pe frunze apar striuri de 2,5-15 cm lungime și 3 mm lățime, la început hidrozate. Cu timpul petele se extind, devin ovale, de culoare ruginiu-maronie, cu o margine îngustă, brun-roșcată până la roșu. Striurile pot conflua cuprinzând o mare parte din suprafața foliară. În stadiile timpurii ale bolii, la suprafața petelor apare un exudat gălbui, care se usucă formând solzișori albi-crem. Culoarea acestui exudat permite diferențierea acestei boli de celelalte pătări foliare bacteriene ale sorgului.

3. **Fusicladium sorghi** Pass. - Pătarea frunzelor

Pe ambele fețe ale frunzelor apar pete circulare sau ovale, brune-gălbui, cu marginea roșie până la roșu-brun. Petele sunt răspândite neregulat pe toată suprafața limbului, izolate, de 3-7 mm lungime sau asociate în șiruri lungi. În porțiunea centrală a petelor se dezvoltă conidioforii și conidiile ciupercii, de culoare negricioasă.

Conidioforii sunt bruni, de 15-24 x 7-10 μm. Conidiile sunt globuloase sau ovoidale, de 14-17 x 10-16 μm, monocelulare, ușor brun-olivacee.

4. **Trichometasphaeria turcica** Lutrell f.c. **Helminthosporium turcicum** Pass. - Pătarea cenușie a frunzelor

Vezi descrierea de la "Bolile porumbului".

5. **Sphacelotheca sorghi** (Link.) Clint - Tăciunele îmbrăcat

La plantele bolnave în panicul, în locul boabelor se formează pungi alungite, de 3-12 mm, care depășesc lungimea glumelor.

În interiorul acestor pungi, care sunt învelite de o membrană cenușie-albicioasă, se găsește o masă negricioasă, constituită din clamidosporii ciupercii.

\* Clamidosporii sunt sferici, alungiți sau unghiuloși, cu membrana de culoare brună-măslinie, netedă sau foarte punctată, având 6-8 x 5-7 μm.

6. **Sorosporium reilianum** (Kühn) Langdon et Fullerton - Tăciunele zburător

Vezi descrierea la "Bolile porumbului".

### Dăunătorii sorgului și ierbii de Sudan

1. **Păduchele verde al cerealelor** - *Schizaphis graminum*

Insecta iernează în stadiul de ou. Prezintă până la 15 generații anuale. Dăunătorul atacă printre alte plante (cereale păioase) iarba de Sudan și sorgul, fiind cel mai periculos dăunător al acestor culturi pentru țara noastră. Păduchii colonizează frunzele pe suprafața lor inferioară, unde înțepă și extrag sucule celular. Frunzele atacate se decolorează, apoi se brunifică și se usucă. Plantele atacate rămân mai mici, iar la un atac puternic pot pieri.

2. **Gărgărița frunzelor de porumb** - *Tanymecus dilaticollis*

Produce pagube mari în perioada de răsărire și imediat după, mai ales în condiții de temperaturi ridicate și secetă. Descrierea și modul de atac sunt relevatate la dăunătorii porumbului.

### 5.4.8. Bolile meiului - *Panicum miliaceum* L.

1. **Sorosporium panici-miliacei** (Pers.) Tak. - Tăciunele meiului

Plantele bolnave sunt mai scunde, iar cele sănătoase sunt mult mai păroase și de culoare verde-gălbuie. În locul paniculelor se formează pungi alungite, de formă conică sau ovală, de 3-5 cm lungime, acoperite de o membrană subțire, albicioasă-argintie. Aceste pungi, pline cu o pulbere negricioasă, formată din clamidosporii ciupercii sunt închise în tecile frunzelor superioare până la maturitate.

\* Clamidosporii sunt sferici, elipsoidali sau poligonali, de 9-13 x 8-10 μm diametru, cu membrana de culoare brună, foarte fin echinulată, uneori indistinct echinulată.

## Dăunătorii meiului

### 1. **Musca suedeză** - *Oscinella frit*

Este un dăunător ce atacă cerealele păioase, fiind răspândit mai ales în Transilvania, Moldova și Câmpia Română. Atacă gramineele, atât pe cele semănate toamna, cât și pe cele de primăvară. Plantele tinere de mei atacate pot fi ușor depistate, ca urmare a îngălbenirii și uscării frunzei centrale. La un atac într-un stadiu mai avansat de dezvoltare, plantele rămân pitice ca urmare a stagnării creșterii. Larvele din generația a doua atacă florile și spicele, fapt ce duce la șistăvirea boabelor.

### 5.4.9. **Bolile dughiei** - *Setaria italica* (L.) Röm. Et Schult. ssp. *mocharicum*

**Bolile ciumizei** - *Setaria italica* (L.) Röm. Et Schult. ssp. *maxima*

### 1. **Sclerospora graminicola** (Sacc.) Schröt - Mana

Atacul se manifestă pe frunze și inflorescențe. Frunzele atacate au o culoare verde-gălbuie, iar pe fața inferioară prezintă o pulbere fină-albicioasă - constituită din conidioforii și conidiile ciupercii. În scurt timp frunzele se usucă, adesea se sfâșie și capătă o colorație brună, datorită formării oosporilor. Plantele atacate rămân mai scunde, nu mai formează spice, acestea rămânând închise în teaca frunzelor superioare.

\* Conidioforii sunt scurți, de circa 100-150 μm, ramificați monopodial în partea superioară, cu ramuri scurte, groase, puține la număr, ridicate în sus și aproape alipite de tulpina principală. Conidiile sunt ovoide, unicelulare, de 16-21 x 12-18 μm, incolore. Oosporii sunt sferici, de 30-45 μm diametru, la început gălbui, apoi castanii-brunii.

### 2. **Ustilago crameri** Körn - Tăciunele

Boala se manifestă prin distrugerea spicului, în special a ovarelor, care se umflă, fiind înlocuite cu o masă neagră de clamidosporii, de 2-4 mm diametru, ceva mai mari decât boabele sănătoase. Uneori sunt atacate și glumele în partea superioară. Boabele atacate au culoarea brun-negricioasă. Spicul se prezintă mai dilatat în porțiunea atacată.

\*Clamidosporii sunt sferici, ovali sau neregulați, de 8-11 x 6-9 μm, cu membrana brun-castanie, netedă.

### 3. **Ustilago panici-glauci** (Wallr.) Wint. - Tăciunele zburător

Infecția se manifestă la ovare, care devin mai mari decât cele din florile sănătoase, de regulă de formă sferică, de 2-3 mm diametru. În locul ovarelor se formează o masă negricioasă de clamidosporii, protejată de un înveliș albicios, subțire, care la maturitate se sfâșie. Glumele și glumelele rămân de regulă intacte, iar aristele sunt puternic zburite.

\* Clamidosporii de formă sferică, ovoidă, eliptică sau neregulată, de 9-13 x 8-11 μm, cu membrană subțire, brunie sau gălbuie-brunie, acoperită cu numeroase verucozități mici și dense.

### 5.4.10. **Bolile golomățului** - *Dactylis glomerata* L.

1. **Virusul stricului golomățului (Cocksfoot mottle virus)** - Stricul golomățului

Boala se manifestă la început prin apariția pe frunzele tinere a unor striuri sau dungi longitudinale de culoare verde-deschis. Într-o fază mai înaintată, întreaga suprafață a frunzelor este acoperită de astfel de dungi, care alternează cu dungi de culoare normală. În multe cazuri, dungile au o culoare galbenă, care devine treptat galbenă-brună. Atacul acestui virus determină reducerea producției de fân și de sămânță.

2. **Clavibacter rathayi** (Smith) Davis, Gillaspie, Vidaver et Harris (syn. **Corynebacterium rathayi** (Smith) Dows. - Bacterioza galbenă mucilaginoasă

Plantele bolnave sunt cu 30-50% mai scunde decât cele sănătoase, având internodiile superioare incomplet alungite și prezintă o răsucire și îndoire a inflorescențelor și tecilor frunzelor. Pe tulpini, pe tecile frunzelor și pe spiculețe apar pete mari de 5-16 cm lungime, de culoare galbenă ca lămâia, la suprafața cărora exsudează un mucilagiu galben, lipicios și vâscos, în care se găsesc numeroase bacterii. Inflorescențele infectate, de culoare galbenă, care cu timpul devine brună, sunt deformate și acoperite de același exudat galben, vâscos.

Într-o fază mai avansată, paniculele sunt distruse aproape complet, rămânând numai axul principal puternic atrofiat.

3. **Blumeria graminis** (DC) Speer (sin. **Erysiphe graminis** DC.) - Făinarea

Vezi descrierea la "Bolile grâului".

4. **Epichloë typhina** (Pers. ex. Fr.) Tul. - Furca de tors a gramineelor

Boala se manifestă pe tecile frunzelor superioare, sub forma unui manșon, lung de 1-3 cm, format din miceliul ciupercii, care la început este alb, apoi devine galben-brun. Din cauza atacului plantele rămân mici și prezintă frunze puține.

\* Pe stroma păsloasă se formează (sporochiile) conidiofori scurți, 20-24 x 1-2 μm, cilindrici, incolori, cu conidii mici, unicelulare, ovoide, de 4,5-6,5 x 3 μm, incolore la început, apoi galbene-aurii și mai târziu brune.

5. **Phyllachora graminis** (Pers.) Fuckel - Pătarea neagră a gramineelor

Boala se manifestă pe frunze, teci și tulpini, prin pete mici, liniare, solitare, cenușii-negrice, care evoluează și devin negre ca smoala, se unesc mai multe la un loc, acoperind porțiuni mari din frunze. Frunzele puternic atacate se usucă.

\* La suprafața petelor se formează conidiofori simpli, alungiți, septați bruni, ce poartă terminal conidii piriforme, bicelulare, cu celule inegale, brune, de 16-24 x 9-12 μm.

6. **Cercosporidium graminis** (Fuckel) Deighton - Pătarea neagră a frunzelor

Pe limbul frunzelor, mai rar pe teaca acestora, apar pete mici, punctiforme, brune sau violacee. Cu timpul petele se extind longitudinal, confluează și formează striuri internervuriene, de 1-3 mm lățime și de câțiva cm lungime, albicioase în centru. Țesuturile din centrul petelor se necrozează. Pe fața inferioară se dezvoltă un strat fin, pulverulent-punctiform, negricios, alcătuit din conidioforii și conidiile ciupercii.

În cazul atacurilor intense frunzele se usucă complet.

\* Conidioforii sunt grupați în fascicule. Ei sunt filiformi, de 70 x 7 μm, brun-olivacei și poartă apical sau lateral conidii lunguiețe, îngustate spre vârf, de 36 x 10 μm, bicelulare, olivacee.

7. **Cladosporium herbarum** (Pers.) Link - Cladosporioza

Vezi descrierea la "Bolile grâului".

8. **Uromyces dactylidis** Otth. - Rugina golomățului

Pe ambele fețe ale frunzelor, mai frecvent pe cea superioară, se observă pustule mici, eliptice sau alungite, de culoare galbenă-brună (uredosporii), la început acoperite de epidermă, apoi pulverulente. Ceva mai târziu apar teleutosporii (deseori în aceleași lagăre cu

uredosporii), în pustule separate, circulare sau alungite, dispuse în șiruri longitudinale, de culoare brună-negricioasă.

\* Uredosporii sunt sferici sau elipsoidali, de 20-32 x 18-25 μm, cu membrana fin echinulată, incoloră sau gălbuie. Teleutosporii sunt în general ovoizi, la vârf rotunjiți sau turtiți, la bază îngustați, de 17-30 x 13-18 μm, cu pedicel incolor, scurt.

9. **Puccinia graminis** Pers. - Rugina neagră

Vezi descrierea la "Bolile grâului".

10. **Puccinia striiformis** West. - Rugina galbenă

Vezi descrierea la "Bolile grâului".

#### 5.4.11. Bolile raigrasului - *Lolium sp.*

1. **Virusul mozaicului raigrasului (Ryegrass mosaic virus)** - Mozaicul raigrasului

Pe frunze apar striuri longitudinale, de culoare verde-deschis, gălbui, care cu timpul devin necrotice. Plantele puternic atacate sunt mai slab dezvoltate și au un număr mai redus de frați. Atacul produce scăderi de producție cu până la 30-50%.

2. **Blumeria graminis** (DC.) Speer. (sin. **Erysiphe graminis** DC.) - Făinarea

Vezi descrierea la "Bolile grâului".

3. **Claviceps purpurea** (Fr.) Tul. - Cornul gramineelor

Vezi descrierea la "Bolile secarei".

4. **Micronectriella nivalis** (Schaffnit) Boot f.c. *Fusarium nivalae* (Fr.) Ces. - Mucegaiul de zăpadă

Vezi descrierea la "Bolile grâului".

5. **Gloeotinia temulenta** P. et D. W. N. et Gray, f.c. **Endoconidium temulentum** P. et D. - Boala cariopselor

În florile infectate, în locul semințelor se dezvoltă strome scleroțiale mai lungi decât boabele, care au suprafața rugoasă și care sunt bine închise de plevi.

\* La suprafața cariopselor atacate apar (când atmosfera este umedă) pernițe mici, albicioase, apoi roz, formate din filamente ramificate răsucite, din care, pe la capete, ies conidii mici, unicelulare, cilindrice, de culoare roză, de 11-12 x 3,3-6 μm.

6. **Urocystis bolivari** Bub. et Frag. - Tăciunele frunzelor

Pe frunze și pe tulpini se observă striuri longitudinale argintii la început, când sunt acoperite de epidermă, apoi negre, pulverulente după ce epiderma se sfâșie, când sporii sunt puși în libertate.

\* Glomerulele alcătuite din 1-4 clamidospori centrali, sferice sau ovale, de 24-36 x 21-25 μm. Sporii sunt sferici sau elipsoidali, de 12-18 x 10-16 μm, de culoare ciocolatie. Celulele sterile periferice au membrana gălbuie.

7. **Tilletia lolii** Auersw. - Mălura

Boala se manifestă în faza de formare a boabelor în spice. Din ovarele infectate rezultă boabele mălurate, de formă ovoidă. Spicele atacate se recunosc ușor după înfățișarea lor zbârlită, datorită glumelor care se îndepărtează sub presiunea boabelor mălurate, care sunt mai îngroșate. Boabele mălurate au o culoare brună, galben-brună sau gălbuie, conținând o masă de spori pulverulentă, neagră, cu miros de trimetilamină.

\* Clamidosporii sunt sferici sau aproape sferici, de 18-25 x 16-24 μm, cu membrană slab gălbuie, cu coaste de 0,5-1 μm înălțime.

8. **Puccinia graminis** Pers. - Rugina neagră  
Vezi descrierea la "Bolile grâului".
9. **Puccinia coronata** Cda. - Rugina coronata  
Vezi descrierea la "Bolile ovăzului".
10. **Puccinia striiformis** West. - Rugina galbenă  
Vezi descrierea la "Bolile grâului".

### **Dăunătorii raigrasului**

#### **1. Tripsul gramineelor - *Haplothrips aculeatus***

Iernează ca larvă complet dezvoltată, în sol. Apariția adulților are loc în perioada de înspicare, iar ponta este depusă eșalonat între palee. Se înmulțește într-o singură generație pe an. Atacul se manifestă la nivelul florilor și boabelor în faza de formare, provocând sterilitatea parțială sau totală a spicului.

#### **2. Buha semănăturilor - *Scotia segetum***

Larva este de culoare cenușie cu nuanțe de brun. Iernează ca larvă în sol. În luna august apar adulții din prima generație, dăunătorul având două generații anuale. Omizile din cea de a doua generație atacă, printre alte culturi și gramineele furajere perene semănate toamna. Daunele sunt provocate prin retezarea plantelor la nivelul coletului. Atacul apare în vetre care se extind, cultura putând fi compromisă în totalitate.

## 5.5. BOLILE LEGUMELOR

### 5.5.1. Bolile tomatelor - *Lycopersicum esculentum* Mill. (syn. *Solanum Lycopersicum* L.)

#### 1. Virusul mozaicului tutunului la tomate (Tobacco mosaic virus in tomato) - Mozaicul tomatelor

Manifestarea bolii este diferită în funcție de soiul cultivat, de vârsta plantelor în momentul infecției, de tulpina virusului și de condițiile de mediu. Cea mai comună formă de manifestare este cea cunoscută sub numele de "mozaic comun" caracterizat prin apariția pe frunze a unor pete de culoare gălbuie sau verde-deschis, de formă neregulată, cu marginile difuze, de diverse mărimi, izolate sau confluențe, care alternează cu zone de culoare verde normal. Suprafața limbului este ușor încrețită, micșorată, mai mult sau mai puțin neregulată.

În cazul infecțiilor produse de tulpinile galbene ale virusului, pe țesuturile dintre nervurile frunzelor tinere apar numeroase pete de culoare galbenă-pal sau alburie, care pot să cuprindă cea mai mare parte din suprafața frunzei, simptom cunoscut sub numele de "mozaicul galben sau mozaicul aucuba". Acest simptom este asociat, de regulă, cu o reducere mai accentuată a creșterii și vigurozității plantelor, având un efect mai grav asupra producției.

Un alt simptom cunoscut sub numele "distorsiunea tomatelor" se caracterizează printr-o atrofiere totală a mezofilului foliolelor, reprezentate doar prin nervura principală mult îngroșată. Plantele infectate au fructe puține, mici, care cad prematur.

O formă de manifestare deosebit de gravă, cunoscută sub numele de "stricul tomatelor" se caracterizează prin apariția pe frunze, pețiole, tulpină, pedunculi florali și fructe a unor pete sau dungii necrotice brune, foliolele fiind curbate spre fața inferioară.

În cazul unor forme grave de stric are loc necrozarea totală a unor frunze sau a vârfurilor lăstarilor.

La tomatele cultivate în sere, virusul mozaicului tutunului produce, în general, o sterilitate a florilor, datorită necrozei stigmatului și a polenului, din care cauză fructificarea este redusă. Coacerea fructelor este întârziată, neuniformă, țesuturile rămânând verzi sau incomplet colorate.



*Tobacco mosaic virus in tomato* - Mozaicul tomatelor

#### 2. Virusul mozaicului castraveților la tomate (Cucumber mosaic virus in tomato) - Filozitatea tomatelor

Plantele infectate în faza de răsad se caracterizează prin talie redusă și prin reducerea suprafeței foliolelor, astfel că de multe ori rămân doar nervura principală, frunzele

devenind filiforme, asemănătoare cu frunzele de ferigă, simptom asemănător cu cel produs de virusul mozaicului tutunului. Plantele infectate formează un număr redus de fructe, care rămân mici, deformate, fără gust. Atacul determină în final uscarea plantelor bolnave.



*Cucumber mosaic virus in tomato - Filozitatea tomatelor*

3. **Virusul ofilirii pătate a tomatelor (Tomato spotted wilt virus) - Ofilirea pătată a tomatelor**

Primele simptome constau în colorarea în roșu-brun a nervurilor frunzelor tinere, curbarea în jos a frunzelor și frânarea creșterii. Mai târziu, apar pete de culoarea bronzului sau brune, cu margine difuză, vizibile la început pe fața inferioară a frunzelor. Frunzele atacate se ofilesc și se usucă. Pe tulpini și pețiole apar pete și striuri de culoarea bronzului, care devin apoi brune.

Plantele infectate în stadiul tânăr rămân pitice, fructificarea fiind redusă. Fructele verzi pot prezenta desene inelare roșii și galbene, în dreptul cărora epiderma se necrozează.



*Tomato spotted wilt virus - Ofilirea pătată a tomatelor*

4. **Virusul aspermiei tomatelor (Tomato aspermy virus) - Aspermia tomatelor**

Boala se manifestă prin creșterea redusă a tulpinii principale, care ajunge abia la jumătate față de normal, fapt ce determină creșterea exagerată a lăstarilor laterali, plantele luând aspectul de tufă. Uneori pe suprafața frunzelor tinere se observă un mozaic slab sau pete clorotice aproape circulare, care apoi se necrozează. Frunzele tinere din vârf se caracterizează, fie prin absența totală a foliolelor de pe rahis, fie prin micșorarea foliolelor, curbarea spre fața inferioară și răsucirea lor în formă de tirbușon.

Plantele bolnave au un aspect clorotic, fructifică slab, iar fructele rămân mici, deformate și lipsite de semințe.

5. **Virusul pătării inelare negre a tomatelor (Tomato black ring virus) - Pătarea inelară neagră a tomatelor**



Plantele infectate prezintă pe frunze pete inelare necrotice, negricioase. Pe pețioali și pe tulpini apar necroze alungite, de culoare închisă, care determină adesea distrugerea vârfului sau a altor părți ale plantelor.

6. **Clavibacter michiganensis** subsp. **michiganensis** (Smith) Davis, Gillaspie, Vidaver et Haris (sin: **Corynebacterium michiganense** pv. **michiganense** (Smith) Jensen) - Ofilirea bacteriană a tomatelor

Boala poate să apară în tot cursul perioadei de vegetație, manifestându-se prin ofilirea parțială sau totală a frunzelor și lăstarilor ori printr-un atac local al țesuturilor, sub formă de pete pe frunze și fructe și striuri sau ulcerării pe pețioali, pedunculi, nervuri și tulpini.

Primele simptome apar pe cotiledoanele răsadurilor, sub forma unor pete circulare, de 1-5 mm diametru, albicioase.

La plantele mai mari, simptomul tipic este ofilirea lentă, care se intensifică în general în timpul înfloritului. Ofilirea începe cu frunzele de la baza plantei, afectând întâi foliolele de pe o parte a pețiolului. Foliolele frunzelor afectate se îngălbenesc la margine și se răsucesc în jos, de-a lungul nervurii mediane. În zilele călduroase, frunzele de la vârf, neafectate încă, pot prezenta aspectul de ofilire, însă după trecerea căldurii își revin la starea normală.

În sere și solarii, în condiții de umiditate atmosferică ridicată (peste 85%), pe lângă simptomul primar, pe tulpini, pețioali și nervurile frunzelor apar dungi alungite, verzi-cenușii, în dreptul cărora țesuturile se dezorganizează și crapă, formându-se răni deschise (ulcerații). Secționând tulpina sau axul foliar în regiunea în care se manifestă ofilirea, se poate observa o ușoară îngălbenire a vaselor conducătoare, care cu timpul devin de culoare galbenă-brunie.

Un alt simptom frecvent este cel de arsură a frunzelor. La început acest atac apare sub forma unor pete "opărite", de culoare verde, umede, pete care mai târziu se usucă și devin galbene-pergamentoase, cu contur neuniform, risipite pe suprafața limbului sau pe marginile acestuia. Fructele bolnave prezintă la suprafață pete de 1-3 mm în diametru, circulare, izolate sau dispuse în grupuri. La început, când fructele sunt verzi, petele au culoarea albă, apoi devin brun-deschis, cu asperități la centru și cu aureolă albă sau gălbuie, simptom cunoscut sub denumirea de "ochi de pasăre". De multe ori însă, fructele de pe plantele infectate nu prezintă simptome externe de îmbolnăvire. În secțiune longitudinală prin aceste fructe, se observă o îngălbenire sau o brunificare a vaselor. Semințele din aceste fructe sunt mici, brune sau negre, cu facultatea germinativă redusă.

7. **Xanthomonas campestris** pv. **vesicatoria** (Doidge) Dye (sin. **Xanthomonas vesicatoria** (Doidge) Dowson - Pătarea bacteriană a tomatelor

Boala se manifestă pe frunze, tulpini și fructe. Pe frunze se observă pete mici, de 1-2 mm diametru, hidrozate, verzi-gălbui până la verzi-închis, circulare sau neregulate, înconjurate de o zonă translucidă. În dreptul petelor apare la început exudatul bacterian. Mai târziu, petele devin brune, pergamentoase, cu partea centrală de culoare negricioasă. Petele sunt răspândite mai ales de-a lungul nervurilor laterale și pe marginea foliolelor, putând fi izolate sau confluențe. Frunzele puternic atacate se necrozează, se usucă, se fărâmițează sau se desprind și cad. Pe tulpini, simptomele sunt asemănătoare cu cele de pe frunze, cu deosebirea că în dreptul petelor țesuturile se suberifică, formându-se cu timpul verucozități sau chiar crăpături. Simptomul cel mai caracteristic este cel care se întâlnește pe fructele verzi de tomate. La suprafața acestora apar pete mici, ușor proeminente, de 2-4 mm diametru, izolate sau confluențe, hidrozate, de culoare verde-cenușiu, apoi brună, cu un halo gălbui sau alb. Mai târziu, petele se măresc atingând 4-10 mm și iau forma de vezicule ce conțin un bogat exudat bacterian. În urma crăpării epidermei din dreptul veziculelor, exudatul bacterian se scurge formându-se astfel în locul veziculelor adâncituri crateriforme.

8. **Pseudomonas syringae** pv. **tomato** (Okabe) Young, Dye et Wilkie (sin. **Pseudomonas tomato** (Okabe) Alstatt - Pătarea bacteriană punctiformă

Atacul se manifestă pe toate organele aeriene ale plantelor, mai frecvent pe frunze și fructe. Astfel, pe frunze apar pete circulare, de 1-3 mm în diametru, la început brune-gălbui, hidrozate, iar în final brune-negricioase, delimitate de un halo verde-gălbui. În cazul

atacurilor intense petele confluează formând benzi de țesuturi necrotice, care se sfâșie și cad, frunzele având un aspect zdrențuit.

Foarte frecvent și păgubitor este atacul pe fructe, care pot fi infectate din primele faze de dezvoltare. Astfel, pe fructele tinere apar pete necrotice, negre-cărbunoase, superficiale, aproape punctiforme, ușor proeminente de un țesut verde intens. Petele sunt izolate sau confluențe, risipite neuniform pe întreaga suprafață a fructului. Țesuturile din jurul petelor, pe o zonă de 2-3 mm în diametru, sunt ușor adâncite, ceea ce are ca urmare deformarea fructelor.

#### 9. **Phytophthora infestans** (Mont.) de Bary - Mana tomatelor

Mana se manifestă pe frunze, tulpini și fructe. Primele simptome ale bolii apar pe frunzele bazale ale plantelor, la vârful sau pe marginea acestora, sub forma unor pete mai mult sau mai puțin circulare sau neregulate, de 3-15 mm diametru. La început, petele au o culoare verde-gălbuie, cu aspect umed, apoi devin cenușii-brunii, fiind înconjurată de o zonă îngustă decolorată. În condiții de umiditate atmosferică ridicată, pe fața inferioară a frunzelor, în dreptul petelor, apare un puf fin, abicios, constituit din conidioforii și conidiile ciupercii. În câteva zile, țesuturile din dreptul petelor se necrozează, iar fructele se usucă. Pe tulpini, petele sunt mici la început, de formă ovală, cenușii-brunii, apoi se extind și înconjoară tulpina pe porțiuni mari, de 10-20 cm. De regulă, tulpinile putrezesc și se frâng sau se îndoie în caz că sunt palisate, producția de fructe fiind compromisă. Foarte frecventă și gravă este forma de atac pe fructe, care sunt infectate în toate fazele de dezvoltare. Atacul începe de regulă la locul de inserție al pedunculului fructelor sub forma unor pete, ușor cufundate, neregulate, de culoare verde-măslinie, care în scurt timp devin brun-olivacee, se extind și cuprind porțiuni foarte mari din fruct. La suprafața petelor apare, ca și pe frunze, un puf fin, albicios. Fructele atacate se desprind și cad prematur, ca urmare a putrezirii pedunculului.

\* Conidioforii, asociați în mănunchiuri (2-5) sunt subțiri, incolori, cilindrici, ramificați monopodial în partea superioară, cu 1-4 ramuri. Pe fiecare ramificație se formează terminal câte o conidie, ovoidă sau limoniformă, unicelulară, incoloră, de 22-32 x 16-24 μm.

#### 10. **Phytophthora nicotianae** Breda de Haan var. **parasitica** (Dast.) Waterhouse - Putregaiul coletului

La răsad, boala apare frecvent în dreptul coletului, manifestându-se printr-o ușoară gătuire și înmuiere a țesuturilor, urmate imediat de căderea plănuțelor, simptom care se poate confunda cu atacul cauzat de ciupercile *Pythium* sau *Rhizoctonia*. Uneori, atacul se întâlnește numai pe rădăcini, sub forma unui putregai uscat, țesuturile având o culoare brună-albicioasă.

La plantele mai avansate în vegetație, deseori, atacul se manifestă prin apariția în zona coletului a unor pete de culoare verde-cenușiu, hidrozate, apoi brune, care se extind și cuprind tulpina de jur-împrejur pe o distanță de 10-15 cm deasupra nivelului solului. Plătele se ofilesc foarte repede și pier. Țesuturile din dreptul petelor putrezesc și se acoperă cu un puf albicios. Foarte caracteristic este atacul pe fructele care vin în contact cu solul sau care sunt foarte aproape de sol. La suprafața acestora apare o pată cenușie-brunie, cu marginile nedefinite, de formă neregulată, cu suprafața umedă, zonată concentric, care se extinde cu repeziciune, cuprinzând adesea fructul în întregime. La suprafața țesuturilor atacate apare, în condiții de umiditate ridicată, un puf fin, albicios (conidioforii și conidiile ciupercii). Fructele bolnave se desprind cu ușurință și cad.

\* Conidioforii sunt scurți, de 100-300 μm lungime, erecți, neramificați. La capătul lor se diferențiază câte o singură conidie (zoosporange) ovoidă sau globuloasă, de 25-50 x 20-40 μm.

#### 11. **Didymella lycopersici** Kleb., f.c. **Ascochyta lycopersici** (Plowr.) Brunand (sin. **Diplodina lycopersici** Hollós) - Putregaiul bazei tulpinii

Atacul se întâlnește atât la plănuțele din răsadniță, cât și la plantele mature din sere, solarii și câmp, manifestându-se pe toate organele aeriene, având predilecție pentru tulpini. De regulă, în dreptul coletului apar pete cenușii-brunii sau brune-negrice, dispuse longitudinal, de 4-6 cm lungime, care, deseori, se extind de jur-împrejurul coletului ca un degetar. În dreptul porțiunii atacate tulpina este subțiată, țesuturile fiind cufundate, zbârcite,

cu scoarța crăpată și desprinsă parțial de partea lemnoasă, din care cauză plantele se ofilesc și se usucă. Mai rar atacul poate fi observat și pe partea superioară a tulpinii, la subsuoara frunzelor, pe pețiole și nervuri sau chiar pe fructe. Pe fructe, în zona pedunculară, apar pete umede, concentrice, brune, adâncite în pulpă. În dreptul porțiunilor atacate, se observă prezența unor punctișoare mici, negre - picnidiile ciupercii.

\* Picnidiile sunt sferice sau ovoide, brune-negrice, de 100-270  $\mu\text{m}$  în diametru. Ele conțin numeroși picnospori incolori, elipsoidali, unicelulari (de 3,7-8,7 x 1,2-3,7  $\mu\text{m}$ ) sau bicelulari (de 6,2-12 x 1,2-3,7  $\mu\text{m}$ ).

#### 12. **Leveillula taurica** (Lév.) Arnaud - Făinarea tomatelor

Boala se manifestă pe toate organele aeriene ale plantelor, dar în special pe frunze. Primele simptome se observă sub forma unor pete de decolorare (gălbui), vizibile mai ales pe fața superioară a frunzelor, cu contur neregulat, de 2-9 mm în diametru. În condiții favorabile dezvoltării bolii apar un număr mare de pete (peste 30), care confluează și acoperă arii mari (până la 4 cm lungime și 1 cm lățime) din limb. Pe fața inferioară a limbului, în dreptul petelor se formează o eflorescență fină, cenușie-albicioasă, conidioforii și conidiile ciupercii.

Atacul apare la început pe frunzele de la bază, de unde progresează spre vârf determinând desfrunzirea de la bază, de unde progresează spre vârf, determinând desfrunzirea completă a plantelor.

\* De pe miceliu ies, prin stomate, în grupuri de 2-5, conidiofori simpli sau puțin ramificați, cilindrici, lungi, septați, la capătul cărora se separă câte o conidie mare, incoloră, ovoid-cilindrică de 32-63 x 10-18  $\mu\text{m}$ . Uneori, la suprafața țesuturilor atacate apar punctișoare mici, brune-negrice, de 72-230  $\mu\text{m}$  în diametru - periteciile, prevăzute cu apendici inserați bazal, la început hialini, apoi brun, neregulat ramificați. Periteciile conțin numeroase asce, cu 2, rar 1 sau 3 ascospori elipsoidali, incolori, de 24-40 x 15-20  $\mu\text{m}$ .

#### 13. **Pyrenochaeta lycopersici** Schneid. et Gerl. - Suberificarea rădăcinilor de tomate

Atacul se manifestă pe rădăcini prin apariția unor formațiuni îngroșate, suberificate, de culoare brună. În dreptul porțiunilor suberificate apar în scurt timp fisuri, la început discrete, apoi adânci, care duc la pieirea rădăcinilor. La suprafața țesuturilor atacate se observă puncte mici, brune, picnidiile ciupercii. Rădăcinile plantelor bolnave au creștere haotică.

\* Picnidiile sunt globuloase sau piriforme, de 100-400  $\mu\text{m}$  în diametru, acoperite cu peri sau țepi. Picnosporii sunt unicelulari, mici, incolori, elipsoidali sau ovoizi, de 4,4-5,1 x 1, 2-2,5  $\mu\text{m}$ , cu câte două picături uleioase la capete.

#### 14. **Septoria lycopersici** Speg. - Pătarea albă a frunzelor de tomate

Boala se manifestă în special pe frunze, începând din primele faze de dezvoltare ale plantelor, până la maturitate. Primele simptome ale atacului apar în răsadnițe, pe cotiledoane sau pe frunzulițe, sub forma unor pete mici, circulare, de 0,5-1 mm diametru, de culoare brună. Petele cresc în dimensiuni, ajungând până la 3-4 mm în diametru, devin albicioase, rămânând doar pe margine înconjurată de un inel brun-închis. În dreptul petelor, pe ambele fețe ale frunzelor apar punctișoare mici, negre, picnidiile ciupercii. În câmp, boala se manifestă prin simptome asemănătoare cu cele din răsadniță, cu deosebirea că petele rămân brune-gălbui sau brune-cenușii. Atacul începe pe frunzele de la bază și progresează spre vârf. Frunzele puternic atacate se brunifică, se usucă și cad, plantele rămânând doar cu câteva frunze tinere în partea de la vârf.

\* Picnidiile sunt globuloase, de 90-150  $\mu\text{m}$  în diametru, brune-negrice. Ele conțin numeroși picnospori filamentoși, incolori, multicelulari, ușor curbați, de 30-120 x 2-3  $\mu\text{m}$ .

#### 15. **Sclerotinia sclerotiorum** (Lib.) de Bary - Putregaiul alb al tulpinii

Boala își face apariția, în mod frecvent, în perioada înfloririi și a fructificării plantelor, manifestându-se mai ales la baza tulpinii, prin pete cenușii, aproape brune, care înconjoară tulpina de jur-împrejur. Țesuturile din dreptul petelor putrezesc, se înmoaie și se acoperă cu o pâslă albicioasă constituită din miceliul ciupercii, prezent întotdeauna în măduvă, unde se

formează scleroți mari, negri, tari, de 0,5-1 cm lungime. Plantele atacate se ofilesc, se îngălbenesc și se usucă.

16. **Colletotrichum cocodes** (Wallr.) Hughes (sin. **C. atramentarium** (Berk. et Broome) Taubenhau, **C. phomoides** (Sacc.) Chester - Putregaiul rădăcinii și fructelor de tomate (Antracnoza)

Atacul apare în toate fazele de vegetație, pe toate organele plantelor, forma cea mai frecventă și mai gravă fiind cea de pe fructe. Pe fructe primele simptome apar în perilada maturării, sub forma unor pete mici, de 2-4 mm în diametru, circulare, ușor adâncite, umede, moi, de culoare mai închisă decât țesutul sănătos. Mai târziu petele se măresc, ajungând până la 10 mm în diametru, apar zonate concentric, cu partea centrală înnegrită, ca urmare a dezvoltării miceliului și scleroților sub pielea fructului. La început petele sunt izolate, însă mai târziu confluează și invadează întreg fructul, producând un putregai umed, apos. La suprafața țesuturilor atacate se formează numeroase pustule de culoare roz (lagărele de conidiofori cu conidii), acervulele ciupercii.

\* În acervuli printre conidiofori se găsesc numeroși peri țepoși, bruni, îngroșați la bază. Conidioforii sunt strâns înghesuiți, de 20-30 x 4-4,5 μm. Conidiile sunt incolore, eliptice, rotunjite la capătul superior, de 12-20 x 2,5-4 μm, unicelulare.

17. **Fulvia fulva** (Cooke) Cif. (sin. **Cladosporium fulvum** Cooke) - Pătarea cafenie a frunzelor de tomate

Pătarea cafenie este o boală tipică culturilor de tomate din sere și solarii, apărând rar în câmp. Atacul se manifestă cu regularitate pe frunze și numai rareori pe tulpini, pedunculi, sepale, petale și fructe. Pe frunze, începând cu cele bazale, apar pete mari, de 0,5-3 cm în diametru, verzi-gălbui, cu marginea difuză, de forme variate, izolate sau confluențe. Pe partea inferioară a frunzelor, în dreptul petelor, apare un puf dens de culoare albicioasă-cenușie, apoi măslinie, pentru ca la maturitate să devină brun-violaceu. Acest puf reprezintă conidioforii și conidiile ciupercii. Frunzele puternic atacate se usucă, plantele stagnează din creștere, dezvoltarea fructelor fiind foarte mult stânjenită.

\* Conidioforii, dispuși în mănunchiuri, sunt de culoare brun-măslinie, simpli sau ramificați, neregulat septați, cu îngroșări la locul de fixare al conidiilor. Lungimea lor variază între 110-132 μm, iar grosimea între 4-6 μm. Conidiile sunt fusiforme, ovoide, elipsoidale până la sferice sau cilindrice, unicelulare, bicelulare sau tricelulare, incolore la început, apoi galbene-brunii, de 7,1-35,6 x 3-8,9 μm.

18. **Alternaria alternata** f. sp. **lycopersici** Grogan et al. - Pătarea neagră (Alternarioza) a frunzelor

Plantele pot fi afectate în toate fazele de dezvoltare, boala manifestându-se pe tulpină, frunze și fructe.

În răsadnițe atacul apare în porțiunea bazală a tulpiniței sub formă de pete, cu aspect neregulat, de culoare brună-închis, de câțiva milimetri în diametru. În scurt timp petele se extind de jur-împrejurul tulpiniței, caz în care răsădul se ofilește, se usucă. Cea mai frecventă și mai caracteristică formă de atac este cea de pe frunze. Primele simptome se observă pe frunzele bazale sub forma petelor izolate, mai rar confluențe, circulare, cenușii-brunii, de 2-20 mm în diametru, cu suprafața zonată concentric. Când atacul este puternic are loc defolierea parțială sau chiar totală a plantelor. La suprafața petelor se observă o eflorescență fină, brună-negricioasă, conidioforii și conidiile ciupercii. Pe tulpini, pețoli și pedunculi, atacul se manifestă prin pete ovale, brune-negricioase, de dimensiuni mici, bine conturate, ușor cufundate. Pe fructe infecția se manifestă prin pete mici, bine delimitate, neregulate, adâncite ușor în pulpă, de culoare brună la început, apoi se înnegresc, devin lucioase și zonate concentric. Ca și pe frunze, la suprafața țesuturilor atacate se formează o eflorescență brună-negricioasă.

\* Conidioforii sunt erecți, simpli, septați, de culoare brună. Conidiile, alungite în formă de butelie sunt dispuse în lanț. Sunt de culoare brună, de 90-200 x 14-21 μm, cu 8-15 septe transversale și 3-7 septe longitudinale.

### 19. **Verticillium dahliae** Kleb. - Vertilioza (ofilirea) tomatelor

Verticilioza se poate întâlni în toate fazele de dezvoltare a tomatelor. Simptomele bolii debutează pe frunzele de la baza plantelor, pe care apar zone galbene, dispuse marginal sau în centrul foliolelor, zone în dreptul cărora țesuturile se necrozează. Plantele afectate prezintă adesea ofiliri bruște, începând cu frunzele bazale. La început fenomenul de ofilire este reversibil, plantele recăpătându-și turgescența în timpul nopții. Evoluția bolii poate fi mai lentă sau mai rapidă, în funcție de condițiile de mediu, de natura solului etc.

În secțiune transversală, tulpinile și rădăcinile plantelor bolnave prezintă în dreptul vaselor conducătoare o zonă galbenă-brunie, lumenul fiind astupat de miceliul ciupercii. Pe vreme umedă, la baza tulpinii apare un mucegai fin, albicios – conidiile și conidiile ciupercii.

\* Conidioforii sunt filamentoși, cu 2-4 verticele, alcătuite din 3-5 ramuri scurte, cilindrice, incolore, subțiate la capăt. La extremitatea acestor ramificații se diferențiază conidii ovoide, uncelulare, incolore, mici, de 2,5-6 x 1,5-3 μm.

### 20. **Fusarium oxysporum** f. sp. **lycopersici** (Sacc.) Snyder et Hansen - Veștejirea (fuzarioza) tomatelor

La plântuțele tinere boala se manifestă prin decolorarea nervurilor și ofilirea pețiolului frunzelor. În câmp, atacul debutează cu îngălbenirea și pierderea turgescenței frunzelor, începând cu cele bazale, extinzându-se apoi și la frunzele din etajele superioare ale plantei. În primele faze ale bolii (2-3 zile) frunzele își recapătă turgescența în timpul nopții, însă treptat atacul se intensifică încât și frunzele tinere încep să se îngălbenească și să se usuce. Plantele sunt astfel debilitate, din care cauză creșterea și fructificarea lor este mult diminuată. În sere, ofilirea are o evoluție rapidă caracterizată prin veștejirea și uscarea plantelor în decurs de câteva zile. În cazul atacurilor intense, boala se identifică și pe rădăcini, în special pe cele tinere, care se prezintă brunificate și putrezite. După pieirea plantelor, ciuperca formează, în condiții de umiditate ridicată, pe rădăcini și colet un miceliu (mucegai) roz-pal. Un simptom foarte important pentru diagnosticarea bolii este brunificarea vaselor, care se observă în secțiuni transversale, prin tulpina sau rădăcina plantelor bolnave. În lumenul vaselor conducătoare se constată prezența miceliului ciupercii.

\* Pe miceliul ciupercii, constituit din hife incolore, ramificate și septate se formează micro și macroconidiile. Microconidiile sunt ovoide, uni sau bicelulare, de 8-2,5 μm, iar macroconidiile care se formează direct pe miceliu sau în sporodochii sunt fusiforme, curbate și ascuțite la capete, cu 1-5 septe transversale, de 25-68 x 2,4-4,5 μm.

## Dăunătorii tomatelor

### 1. **Nematodul rădăcinilor** - *Meloidogyne incognita* Chitwood

Larg răspândit în regiunile tropicale și subtropicale, nematodul rădăcinilor se întâlnește frecvent în țara noastră în culturile din sere.

În cazul unor infestări puternice, pagubele provocate de nematod sunt atât de mari încât determină compromiterea culturilor.

Dăunător polifag, nematodul rădăcinilor atacă peste 1500 specii cultivate și spontane. În sere plantele cele mai sensibile la atacul nematodului sunt castraveții, tomatele, vinetele, salata. Acestea stagnează din creștere, frunzele se ofilesc, începând cu cele de la bază și se decolorează. Ofilirea frunzelor este urmată la scurt timp de uscarea lor, începând de la vârful limbului către bază. Pe rădăcini atacul se recunoaște după prezența numeroaselor gale.

În urma atacului, la nivelul galelor, vasele libero-lemnoase sunt obturate, circulația sevei se întrerupe determinând astfel putrezirea rădăcinii și uscarea plantei. De cele mai multe ori atacul nematozilor favorizează infecțiile cu ciuperci din genurile *Fusarium* și *Verticillium* care grăbesc moartea plantelor.

Adulții prezintă un pronunțat dimorfism sexual. Masculul are corpul filiform, de culoare albă, lung de 1-2 mm și lat de 0,30-0,36 mm. Corpul este acoperit de o cuticulă striată transversal și prezintă doi spiculi chitinoși sub formă de cârlige, situați lângă orificiul genital. Capul este înzestrat cu un stilet bucal cu trei umflături la bază. Coada este scurtă, rotunjită și cu cuticula îngroșată. Femela este albă, cu corpul piriform, rotunjit în partea posterioară și

îngustat în partea anterioară. Lungimea corpului este de 0,4-1,3 mm, iar lățimea de 0,27-0,75 mm. În partea posterioară a corpului se găsește aparatul genital a cărui deschidere are forma de con. Capul este mic, lung de aproximativ 2 microni.

Oul este elipsoidal, de culoare albă și de dimensiuni cuprinse între 0,10-0,12 mm.

Larva are corpul alungit, filiform, cu partea posterioară îngustată treptat și ușor rotunjită la capăt. Învelișul transparent lasă să se vadă tubul digestiv pe toată lungimea lui.

Nematodul rădăcinilor ierneză în sere ca femele adulte sau ca larve în interiorul rădăcinilor sau în sol.

Ouăle sunt depuse în ooteci formate dintr-o masă mucilaginoasă în țesuturile plantelor atacate sau în sol. Numărul ouălor depuse de o femelă poate ajunge până la 2000. După o perioadă de incubație de 7-10 zile din ouă ies larvele care încep deplasarea în sol către plantele gazdă. Acestea perforează rădăcinile și se localizează în apropierea ectodermei în țesutul cortical. Orientate cu capul spre cilindrul central în vederea hrănirii, larvele devin imobile. În timpul hrănirii, larvele elimină o substanță care determină hipertrofierea țesuturilor înconjuratoare dând naștere galelor. În structura lor, galele sunt alcătuite din celule gigantice (140-170 μm) cu numeroși nuclei. Simultan cu formarea galelor, vasele liberolemnnoase sunt lezate. În cursul dezvoltării, după parcurgerea a 4 stadii larvare, are loc diferențierea masculilor și femelelor. Până la maturitate larvele femele mai năpârlesc de 3 ori și se recunosc după grosimea corpului din ce în ce mai mare, în timp ce larvele masculine mai năpârlesc de 2 ori. Ajunse în stadiul de adult are loc împerecherea; femelele imobile își continuă restul vieții în țesuturile plantei, iar masculii mobili părăsesc planta și migrează în sol.

În funcție de condițiile de temperatură și umiditatea solului, nematodul rădăcinilor poate avea în cursul unui an 4-8 generații.

## 2. **Musculița albă de seră** - *Trialeurodes vaporariorum* Westw.

Musculița albă este un dăunător polifag, care atacă numeroase specii de plante ornamentale (Arum, Begonia, Calceolaria, Coleus, Dianthus, Frezia, Fucsia, Gerbera, Pelargonium, Primula, Salvia și Verbena) și plante legumicole (tomate, castraveți, vinete, fasole și ardei).

Insectele aleg pentru hrănire și depunerea pontei, în special foliolele tinere. Hrănirea se face prin introducerea stiletului intracelular, seva fiind extrasă din floemul mănunchiului vascular.

Toate stadiile de dezvoltare ale musculiței albe sunt prevăzute cu un aparat special "orificiul vasiform" prin care elimină excreții bogate în zaharuri. Pe acestea se dezvoltă ciuperci saprofite aparținând în special genurilor *Alternaria* și *Penicillium* sp. care acoperă frunzele cu un miceliu de culoare închisă, asemănător cu cel produs de *Capnodium* la pomii fructiferi (fumagina). În cazul unor atacuri puternice, pagubele produse de musculiță sunt apreciabile. Pierderile de recoltă sunt cauzate atât de acțiunea directă a dăunătorului, prin hrănire, cât și de acțiunea indirectă produsă de ciupercile saprofite care micșorează suprafața de asimilare a plantelor. În ambele cazuri, frunzele se usucă în masă ducând la pieirea plantelor.

Totodată, prezența excrețiilor lipicioase și a miceliului ciupercilor pe fructe depreciază calitatea acestora și scade valoarea lor comercială.

Adultul are corpul și aripile acoperite cu o pulbere albă de ceară. Aripile au o colorație albă pură, iar corpul galben cu o aparență făinoasă. Lungimea corpului este de 1,15-1,43 mm la mascul și 1,46-1,53 mm la femele.

Oul este oval alungit de 0,24 mm și prevăzut cu un peduncul scurt. Alb-gălbui la început, oul se închide la culoare după două zile, devenind negru-violet cu reflexe metalice.

Larva este ovală, laminată, de culoare galbenă-palid cu ochii roșii.

Pulpa de culoare verde-pal este ovală, are pereții laterali cerați și cu striuri verticale. Marginal prezintă 20 de perișori lungi.

Ouăle sunt depuse pe partea inferioară a frunzelor și sunt fixate cu ajutorul pedunculului. Dispunerea lor este în funcție de caracterele morfologice ale frunzelor plantelor gazdă și iau forma unui cerc, arc de cerc sau este întâmplătoare.

Mărimea pontei este de 150-500 ouă, ritmul depunerii fiind de regulă mai mare de 25 ouă pe zi.

Incubația are loc în trei-patru zile, când temperatura medie este de 30°C, dar se poate prelungi până la 10 zile, în condițiile unei temperaturi mai scăzute (când ponta este depusă pe plantele din câmp). Larvele apărute au picioare funcționale și se deplasează pe suprafața frunzei 2-3 zile, după care se fixează definitiv, antenele și picioarele devenind vestigiale. Durata stadiului larvar este de 9-11 zile. Când temperatura variază între 21-27°C, după 6-7 zile din pupă iese adultul, printr-o fantă în formă de T practică pe suprafața dorsală. Ciclul de viață complet este de trei săptămâni la temperatura medie de 21°C și de 4 săptămâni la temperatura de 15°C.

În timpul verii, musculița albă migrează din sere în câmp, unde găsește numeroase specii de plante pe care se poate hrăni și înmulți. Populațiile dezvoltate aici constituie o sursă permanentă de reinfestare a culturilor din sere. Migrația din câmp în sere are loc până toamna târziu când temperaturile scăzute (3-4 zile consecutiv cu temperaturi sub 0°C) distrug complet toate stadiile.

În continuare, musculița albă își dezvoltă stadiile în seră pe culturi, de unde trece mai târziu pe răsăturile ce se produce pentru ciclul următor.

### 3. **Musca minieră** - *Liriomyza solani* Hering

În țara noastră se întâlnește în toate regiunile, atât în culturile din câmp, cât și din sere.

Larvele se dezvoltă de regulă pe tomate, dar pot fi întâlnite și pe ardei, vinete, castraveți și fasole.

Prezența dăunătorului în cultură se recunoaște după urmele pe care le lasă pe frunze ca efect al atacului. La început se observă pe marginea limbului foliar sau pe cotiledoane, puncte mici decolorate care reprezintă locul în care insecta a depus ouăle și în care se hrănesc larvele neonate. Din aceste puncte pornesc mai târziu pe întregul limb foliar urme decolorate care sunt reprezentate în interior de galeriile săpate de larve între cele două epiderme.

Pagube mai importante se produc când atacul are loc pe plante, în faza de cotiledoane sau chiar în faza de 2-4 frunze. Minele produse de dăunător pe cotiledoane sau frunze pot determina compromiterea răsadului. Într-o fază mai avansată, plantele suferă numai în cazul unor atacuri puternice ca urmare a uscării masive a frunzelor.

Adulții sunt muște mici, lungi de 2 mm cu capul închis la culoare, toracele negru cu o pată galbenă pe partea dorsală și abdomenul vărgat, negru cu galben.

Oul este alb, oval și are dimensiunea de 0,25 x 0,15 mm.

Larva de culoare galben-verzui, atinge în ultimul stadiu lungimea de 3-5 mm.

Insecta iernează în stadiul de pupă, în stratul superficial al solului. Adulții care apar în luna mai se împerechează și depun ponta începând din a doua zi după apariție. Numărul ouălor depuse de o femelă este de 50-100 într-un ritm de 7-8 ouă pe zi. Femela sapă pe partea superioară a frunzelor mici adâncituri în țesutul superficial în care depune câte un ou. Ecloziunea are loc în 5-6 zile. Larvele apărute sapă la început o cavitate circulară, după care prin hrănire cu parenchim înscrie pe frunze un vast labirint de mine. Durata stadiului larvar este de 10 zile, timp în care larva năpârlește de 3 ori. Ajunsă la maturitate larva părăsește frunza printr-un orificiu ros pe partea inferioară și cade pe pământ. Ea se retrage în stratul superficial al solului, aproape de baza plantei, transformându-se în pupă. În câmp, în funcție de temperatura solului, stadiul de pupă durează 36-65 zile și probabil mult mai scurt în seră.

### 4. **Coropișnița** - *Gryllotalpa gryllotalpa* L.

Originară din Europa temperată și meridională, coropișnița este larg răspândită în țara noastră și se întâlnește în special în zonele cultivate de legume.

Coropișnița este o insectă polifagă care atacă numeroase specii de plante din câmp și seră. Ea se dovedește dăunătoare, atât prin dislocarea semințelor din patul germinativ sau a rădăcinilor plantelor, cât și prin roaderea sistemului radicular sau a coletului plantelor.

Prezența dăunătorului într-o cultură se recunoaște după galeriile practicate în stratul superficial al solului, de-a lungul cărora pământul este mai ridicat și care leagă între ele sau mai multe plante, cât și după aspectul plantelor atacate. Acestea sunt ofilite și prin degajarea solului de la baza plantelor se observă rosături pronunțate. Uneori, plantele sunt retezate la nivelul solului.



În sere atacul coropișnițelor poate produce pagube însemnate: înlocuirile repetate determină întârzierea în vegetație a plantelor ca și pronunțată neuniformitate a culturilor.

Insecta este periculoasă în mod deosebit în primele faze de vegetație, când țesuturile sunt crude și sunt mâncate cu aviditate de insectă.

Adultul are formă caracteristică, cu corpul bine dezvoltat, robust, cilindric, de culoare brun catifelat și lung de 5-7 cm. Picioarele anterioare sunt modificate, cu tibiile lățite și puternic dințate, adaptate pentru săpat. Aripile anterioare sunt scurte și rotunjite, coriacee, iar cele posterioare, membranoase, pliate în repaus de-a lungul corpului, sunt dezvoltate permițând insectei să zboare. Abdomenul este alcătuit din 10 segmente, ultimul terminându-se cu o pereche de cerci lungi.

Oul este elipsoidal, de culoare galben-măslinie.

Larva, deschisă la culoare la apariție, capătă cu timpul culoarea adultului.

Insecta are în condițiile țării noastre o generație la 2 ani. Ea duce o existență subterană și preferă solurile ușoare în care practică cu ajutorul picioarelor anterioare galerii lungi prin care se deplasează în căutarea hranei.

În seră și răsadnițe, unde temperatura solului este mai ridicată, coropișnița iese din hibernare la sfârșitul lunii februarie sau în martie, iar în câmp, în luna aprilie. Copulația și ponta în câmp au loc în lunile mai sau iunie și mai devreme în sere și solarii. Fiecare femelă depune 400-600 ouă într-un cuib situat la 15-20 cm adâncime în sol. Perioada ovipozitară durează 8-12 zile, iar incubarea 14-20 zile. Larvele, care nu diferă de adulți decât prin talia mai mică și lipsa aripilor, în primele trei stadii trăiesc 2-3 săptămâni grupate în cuib, după care încep să se deplaseze formând galerii proprii în căutarea hranei. După două năpârli, larvele se retrag pentru hibernare, fie în sol, până la adâncimea de 1 m, fie la suprafață în grămezile de gunoi. Primăvara, larvele reapar în stratul superficial al solului unde își continuă dezvoltarea. În cursul celui de al doilea an, larvele mai năpârlesc de 3 ori până iarna, după care, ajunse în faza de adult, se retrag pentru hibernare.

Condițiile prielnice fac ca în solarii, și în special în sere, să se întâlnească la un moment dat toate stadiile de dezvoltare ale insectei.

##### 5. **Omidă capsulelor** - *Chloridea obsoleta* Hbn.

În țara noastră se întâlnește în toate regiunile țării.

Omidă capsulelor este o insectă polifagă care atacă peste 120 specii de plante cultivate și spontane. În sere ea constituie un pericol pentru culturile de tomate și ardei.

Larvele rod la început epiderma frunzelor și fructelor, fac galerii în fructe și tulpini, permițând instalarea diferitelor ciuperci patogene. Când sunt atacate tulpinile, plantele se opresc din creștere, iar cele mai tinere se usucă. Larvele mai mari distrug prin hrănire numeroase fructe. În cazul unor infestări puternice, pierderile pot fi apreciabile, dacă se întârzie executarea tratamentelor de combatere.

Adultul este un fluture cu anvergura de 3-4 cm, de culoare galbenă, cu nuanțe gri sau verzui foarte variabile. Aripile anterioare sunt ornate de-a lungul marginii externe cu 7-8 puncte închise la culoare, iar către treimea terminală cu o bandă transversală brună, punctată. Aripile posterioare sunt deschise la culoare, cu marginea gălbuie și traversate de o lungă zonă întunecată. Baza lor este marcată de o mică virgulă închisă la culoare.

Oul de 0,4-0,5 mm este emisferic și prezintă numeroase striții.

Larva de culoare variabilă - de la verde gălbui sau roșcat violet până la brun închis - prezintă o dungă longitudinală, pe partea dorsală și câte 2 dungi laterale, mai închise. În ultimul stadiu, larva atinge 3,5-4 cm lungime, are 3 perechi de picioare toracice și 5 perechi de false picioare abdominale.

Crisalida este lungă de 15-18 mm și are o colorație brună închis.

Insecta iernează în stadiul de crisalidă în sol, până la o adâncime de 15 cm. Fluturii apar la sfârșitul lunii aprilie sau începutul lunii mai. După căderea nopții devin foarte activi efectuând zboruri intense. Existența lor este de scurtă durată. La 3-5 zile de la apariția adulților are loc ponta, fiecare femelă depunând izolat pe plante între 500-3000 ouă. Durata incubăției în funcție de temperatură este de 3-10 zile. Larvele apărute se hrănesc cu frunzele, florile și fructele diferitelor plante, timp de 2-3 săptămâni, după care ajunse la maturitate coboară în sol, unde se transformă în crisalidă. În condiții favorabile ciclul complet al acestei insecte este de 35-41 zile.

În țara noastră, omida capsulelor are 2-3 generații pe an. Prima generație se dezvoltă în lunile mai-iunie, a doua în lunile iulie-august, iar a treia în lunile august-mai. Omizile din ultima generație se transformă în crisalidă, de regulă în luna octombrie.

Depunerea pontei pe plantele din seră (în special pe tomate și ardei) face ca durata unui ciclu biologic să fie scurtată datorită condițiilor ideale de dezvoltare (hrană, umiditate și temperatură).

#### 6. **Păduchele solanaceelor** - *Macrosiphon solani* Kittel

Păduchele solanaceelor - *Macrosiphon solani* Kittel - produce pagube la tomate, atât în faza de răsad, cât și în timpul vegetației.

Dăunătorul se instalează în special pe vârfurile de creștere, dar poate fi găsit și pe partea inferioară a frunzelor. La atacuri puternice vârfurile se ofilesc, iar plantele stagnează din creștere. În același timp păduchele solanaceelor este vector al multor boli virotice: aspermia tomatelor, mozaicul castraveților etc.

### 5.5.2. Bolile vinetelor- *Solanum Melongena L.*

#### 1. **Phytophthora blight** Hesse - Putrezirea (căderea) plăntuțelor

Boala apare la răsaduri, manifestându-se pe colet, prin pete brun-negricioase, care de cele mai multe ori cuprind tulpinița de jur-împrejur. În dreptul porțiunii atacate, tulpinița se subțiază, se zbârcește și se descompune, din care cauză plăntuțele se ofilesc, cad la pământ și putrezesc. Când umiditatea este ridicată, porțiunea atacată se acoperă cu un mucegai fin, albicios, miceliul ciupercii.

#### 2. **Didymella lycopersici** Kleb. f. c. **Ascochyta hortorum** (Speg.) Sm. - Pătarea brună a frunzelor și fructelor de vinete

Primele simptome ale bolii apar la plăntuțele din răsadniță, sub forma unor pete brune-negricioase, de 2-5 cm lungime, dispuse în zona coletului. Pe măsură ce boala evoluează, petele se extind și cuprind tulpinița de jur-împrejur. În dreptul zonei atacate, tulpinița se subțiază, se zbârcește, din care cauză plăntuțele se ofilesc și se usucă. Pe suprafața țesuturilor atacate se observă puncte mici, negre, picnidiile ciupercii. Pe frunzele plantelor mature, începând cu cele bazale, apar numeroase pete circulare, de 1-24 mm diametru, verzi-măslinii la început, apoi brune-deschise, cu marginea bine conturată. Petele sunt ușor zonate concentric, izolate sau confluențe. În dreptul petelor, pe fața superioară a frunzelor se observă puncte mici, brune-negricioase, picnidiile ciupercii. Într-o fază mai avansată a bolii, țesuturile din dreptul petelor se sfâșie și cad, limbul apărând perforat. Pe fructe, boala apare sub formă de pete circulare sau elipsoidale, de culoare brună, cufundate în țesuturi, cu punctișoare mici, brune-negricioase, la suprafață.

\* Vezi descrierea ciupercii la "Bolile tomatelor".

#### 3. **Verticillium dahliae** Kleb. - Verticilioza (veștejirea) vinetelor

Boala apare foarte frecvent în culturile de vinete din sere și solarii. Primele simptome de ofilire apar, de obicei, în faza de fructificare a plantelor, pe vreme însorită și încep cu o frunză sau cu un lăstar. Mai târziu planta se ofilește în întregime. Simptomele produse de *Verticillium* se caracterizează prin apariția pe frunze a unor zone de îngălbenire, urmate de necroza țesuturilor pe anumite porțiuni sau pe toată frunza, rămânând verzi numai nervurile principale și cele de gradul I și II. Când necroza cuprinde toate țesuturile internervuriene, frunza se răsușește spre partea superioară și atârână de-a lungul tulpinii, apoi se desprinde și cade. Defolierea are loc treptat, începând cu frunzele de la bază. Dacă se secționază tulpina plantelor bolnave, se observă brunificarea vaselor conducătoare, ce se extinde până în pețiolul frunzelor și în pedunculul fructelor.

\* Aspectele microscopice, vezi la "Bolile tomatelor".

#### 4. **Fusarium oxysporum** f. sp., **melongenae** Matuo et Ishigami - Fusarioza (veștejirea) vinetelor

Atacul se întâlnește mai frecvent la plantele tinere, cauzând clarifierea nervurilor secundare, în timp ce nervurile principale rămân verzi, precum și îngălbeniri unilaterale a frunzelor. Ulterior, frunzele se ofilesc și pier, începând cu cele bazale. În partea bazala a tulpinii, pe o zonă de 5-10 cm, pereții vaselor conducătoare prezintă o brunificare intensă, care nu se extinde până în pețiolul frunzelor, ca în cazul atacului de *Verticillium*.

\* Aspectele microscopice, vezi la "Bolile tomatelor".

### Dăunătorii vinetelor

În cultura de vinete se întâlnesc aceiași dăunători ca și la ardei. Atacul acestor dăunători, în faza de răsad, poate duce la compromiterea acestuia.

În timpul perioadei de vegetație, musculița albă de seră (*Trialeurodes vaporariorum*) în asociere cu ciupercile saprofite care se dezvoltă pe excrețiile acestuia, duc la uscarea masivă a frunzelor și la căderea fructelor.

Păianjenul roșu (*Tetranychus urticae*), păduchele verde (*Myzodes persicae*) și musca minieră (*Liriomyza solani*) determină stagnarea în creștere a plantelor și uscarea frunzelor, iar limacșii rod frunzele și depreciază calitatea fructelor.

### 5.5.3. Bolile ardeiului - *Capsicum annum* L.

#### 1. **Xanthomonas campestris** pv. **vesicatoria** (Doidge) Dye (sin. **Xanthomonas vesicatoria** (Doidge) Dowson - Pătarea bacteriană a ardeiului

Boala se manifestă frecvent pe frunze sub formă de pete mici, circulare, proeminente, de culoare verde-deschis. Pe frunzele mature, petele sunt circulare sau ovale, hidrozate, verde-închis, de 1-10 mm, apoi de culoare galbenă, cu un halo brun-închis. Când infecția este intensă, petele apar în număr mare, determinând îngălbenirea și căderea frunzelor. Pe fructe atacul apare rar, sub formă de pete circulare, de 2-5 mm, proeminente, rugoase.

#### 2. **Pseudomonas syringae** v. Hall var. **capsici** (Orsini) Klement - Putregaiul umed al fructelor de ardei

În special, în perioada maturării, în zona calicială, se dezvoltă un putregai umed, țesuturile afectate având o culoare măslinie. Pe vreme umedă putregaiul se extinde putând cuprinde fructul în întregime.

#### 3. **Phytophthora capsici** Leonian - Mana ardeiului

Plantele pot fi atacate în toate fazele de dezvoltare. În faza de răsad, frunzele se ofilesc, iar plăntuța (cade), se îndoie la nivelul solului. În această porțiune tulpina este mult subțiată, de culoare brună, putredă. Putregaiul progresează în sus, pe tulpină și în jos la rădăcină. La plantele mature, atacul afectează rădăcinile și coletul, producând un putregai brun, uscat, al acestor organe, cu efect final de ofilirea plantei. La aceste plante, fructele rămân mici, se deshidratează, se încrețesc, se colorează prematur, capătă un aspect pergamentos. Pe frunze apar pete mari, de culoare brună-deschis, circulare sau neregulate. Pe fructele infectate direct, începând cu regiunea pedunculară, apar pete apoase, izolate, de culoare verde-cenușiu, care devin apoi albe-gălbui. Pe vreme umedă țesuturile din dreptul petelor se acoperă cu un puf fin, albicios (conidioforii și conidiile ciupercii). Pe timp secetos fructele se usucă și rămân prinse de plantă.

\* Pe conidiofori lungi, incolori, ramificați spre vârf, se formează conidii (sporangii) limoniforme sau ovoide, de 35-105 x 21-56 μm, prevăzute cu 2-3 papile.

#### 4. **Sclerotinia sclerotiorum** (Lib.) de Bary - Putregaiul alb Vezi descrierea la "Bolile tomatelor".

#### 5. **Botrytis cinerea** Pers. - Putregaiul cenușiu

Primele simptome apar în sere, la plăntuțele tinere, îndată după plantare, în zona coletului, care se colorează în brun-deschis la început, apoi în cenușiu (datorită apariției conidioforilor și conidiilor). În această fază plăntuțele sunt distruse. La plantele mature, pe tulpină și lăstari, pot să apară de asemenea pete colorate în brun-deschis, mai ales în dreptul rănilor. Lăstarii pot să se ofilească în întregime. Pe fructe putregaiul cenușiu apare mai rar.

## Dăunătorii ardeiului

### 1. Păduchele verde al piersicului - *Myzodes persicae* Sulz.

În țara noastră se întâlnește numeroase specii de plante, atât în câmp, cât și în sere și solarii.

Păduchele formează colonii pe partea inferioară a frunzelor, pe vârfurile de creștere, butonii floral și flori. La atacuri puternice, starea generală a plantei este alterată, dând senzația că suferă de apă. Ca urmare a atacului, frunzele se deformează și se îngălbenesc. Într-o fază mai avansată apar necroze pe frunze, acestea se usucă și cad. Pagubele produse se datorează atât acțiunii directe a dăunătorului, care prin hrănire produce necroza țesuturilor, urmată de uscarea frunzelor, cât și transmiterii virusurilor la ardei și vinete.

Formele aptere sunt lungi de 2,4-2,6 mm, au corpul ovoid și sunt de culoare verde deschis sau verde. Anterele puțin mai scurte decât corpul sunt închise la culoare, iar picioarele galbene au tarsele negre. Corniculele au vârfurile închise la culoare, sunt bine dezvoltate și prezintă median o umflătură.

Formele aripate sunt lungi de 1,8-2,5 mm, au capul și toracele negre, iar abdomenul deschis la culoare are o pată neagră pe partea dorsală și puncte negre dispuse lateral. Anterele sunt mai lungi ca la formele aptere, atingând vârful abdomenului. Corniculele, închise la culoare, sunt cilindrice și se prezintă uneori ușor umflate la mijloc.

Toamna târziu, femelele sexupare dau naștere la masculi și femele care se împerechează. După împerechere depun câte un ou de iarnă pe ramurile de piersic. Primăvara, prin martie-aprilie, din ouă ies femele fundatoare. Acestea dau naștere prin înmulțire partenogenetică vivipară la numeroase generații de femele fundatrigene nearipate care populează partea inferioară a frunzelor de piersic. Prin luna mai apar femelele fundatrigene aripate care migrează pe plante legumicole sau tehnice, unde își continuă dezvoltarea, dând naștere mai multor generații de virginogene aripate și nearipate. Înmulțirea este rapidă datorită numărului mare de larve născute de o femelă (până la 150) și care ajung în scurt timp la maturitate. Spre toamnă ia naștere generația de femele sexupare.

Ciclul biologic al dăunătorului în condiții de seră, în cazul unor infestări permanente, este diferit de cel din câmp. Dacă în câmp, ciclul biologic este "dirijat" de variația factorilor climatici și într-o anumită măsură de plante gazdă (ca hrană), în sere condițiile optime de dezvoltare - plante gazdă, umiditate și temperatură relativ constante - favorizează înmulțirea păduchelului verde tot timpul anului.



Păduchele verde al piersicului - *Myzodes persicae* Sulz.

### 2. Păianjenul roșu comun - *Tetranychus urticae* Koch.

În condiții de seră, păianjenul roșu se prezintă ca principal dăunător al multor culturi, pagube însemnate fiind semnalate la ardei, castraveți și vinete. În cazul unor infestări puternice, atacul ia forme grave și în cultura de tomate. Păianjenii populează de regulă partea inferioară a frunzelor, indivizii nu sunt vizibili, dar pe cele mai multe plante prezența lor devine evidentă când frunzele sunt deformate în urma înțepării celulelor parenchimatice. Celulele înțepate ca și cele alăturate se usucă, frunzele luând un aspect pergamentos. În zona atacului, frunzele se decolorează căpătând o nuanță galbenă ca urmare a dizolvării clorofilei de către enzimele eliberate de păianjeni în celule. Când atacul se manifestă asupra fructelor, pagubele variază de la foarte severe la tomate, la ne semnificative la ardei, castraveți și vinete.

Pânza țesută în timpul deplasării mărește pagubele când este făcută pe vârfurile vegetative, prin stagnarea în creștere a plantei, iar când îmbracă fructele, scade valoarea lor comercială.

Culturile infestate timpuriu și netratate la momentul oportun, pot înregistra pierderi în recoltă de până la 40%.

La atacuri puternice, frunzele se usucă treptat și cad, iar plantele nu mai fructifică normal și dau recolte slabe.

Corpul moale în formă de pară și arcuit este subdivizat printr-un șanț transversal, situat în urma celei de a doua perechi de picioare. Antenele se întind până la capul femurului primei perechi de picioare. Pe fiecare latură a corpului se află două pete dispuse în urma celei de a doua perechi de picioare. Abdomenul reprezintă 2/3 din corp, lungimea și lățimea fiind aproape egale. Prima pereche de picioare este cea mai lungă. La maturitate, femela atinge lungimea de 0,45 mm și prezintă o colorație variabilă de la galben închis la roz închis. Masculul, lung de 0,3 mm are abdomenul zvelt și este mai deschis la culoare decât femela.

Larva are formă elipsoidală, de culoare galbenă palid sau verde-gălbuie, cu ochii roșii.

Oul este sferic, perlat, cu diametrul de 0,1 mm.

Femelele depun circa 100 ouă pe partea inferioară a frunzelor, izolat sau grupat, direct pe suprafața frunzei sau pe pânză. Ouăle sunt la început deschise la culoare, dar pe măsură ce se dezvoltă devin roșcate. Perioada de incubație variază de la 3 zile la 32°C până la 28 zile la 10°C. Larvele apărute pot rămâne pe aceeași frunză toată viața lor activă, dacă au hrană suficientă. La 21°C larva este activă, numai o zi de a intra în stadiul imobil care durează 1-2 zile. În acest stadiu de odihnă, larva rămâne fixată pe suprafața frunzei. Stadiile următoare de protonimfă și deutonimfă au de asemenea perioade active și de repaus, fiecare cu o durată de 1-2 zile. În stadiile nimfale târzii apare deosebirea dintre sexe, masculii fiind recunoscuți după talia lor zveltă. În stadiul de adult masculii sunt mai activi decât femelele. La 24-48 ore după copulare are loc pontă; din ouă ies indivizi de ambele sexe, cu o ușoară predominare a femelelor.

Păianjenul roșu se poate înmulți și partenogenetic. În acest caz, din ouăle nefecundate se dezvoltă numai masculi.

Atât timp cât suportul vegetal asigură hrana necesară, păianjenii se deplasează puțin. Când populația crește, concurența pentru hrană determină deplasări spre vârful plantei. Deplasarea lentă pe verticală face ca populația de acarieni să fie localizată, dar prin lucrările de întreținere și curenții de aer, infestarea culturii are loc rapid.

Un întreg complex de factori face ca păianjenul roșu să determine intrarea în hibernare: lungimea zilei, temperatura și hrana. Dacă pentru unii indivizi, prezența unui factor (de exemplu, hrana) poate contracara acțiunea celorlalți și trece peste hibernare, pentru majoritatea păianjenilor acest stadiu este indispensabil.

Femelele adulte devin roșii strălucitoare, nu se hrănesc și sunt negativ fotocinetice. Păianjenii se ascund la articulațiile serei în crăpături etc. și trebuie să petreacă în mod obligatoriu câteva ore temperatura de 6°C pentru a depăși stadiul de hibernare. În locurile în care s-au retras, păianjenii sunt departe de sursa de căldură și sunt influențați mai degrabă de mediul extern decât de cel intern. Așa se face că lungimea perioadei de hibernare este strâns corelată cu temperatura din afara serei. Femelele ieșite din hibernare coboară pe plante, unde se hrănesc 2-3 zile înainte de depunerea pontei. Gradul de infestare al culturilor din ciclul I de vegetație este influențat în mare măsură de mărimea populației care a intrat în hibernare. Pe lângă hibernare, în timpul verii mai poate avea loc un stadiu de odihnă

determinat de doi factori care sunt în strânsă corelație: temperatura și hrana. Temperatura ridicată poate produce deshidratarea pronunțată a plantelor, în acest caz hrănirea fiind îngreunată. Forțați de inaniție, păianjenii intră într-un stadiu de odihnă care permite speciei să supraviețuiască. Refacerea condițiilor optime de viață simtulează ieșirea din stadiul de odihnă și reluarea activității.



Păianjenul roșu comun - *Tetranychus urticae* Koch.

#### 5.5.4. Bolile verzei - *Brassica oleracea* L. var. *capitata* L.

**Bolile conopidei** - *Brassica oleracea* L. var. *botrytis* L.

**Bolile guliei** - *Brassica oleracea* L. var. *Gongyloides* L.

##### 1. **Erysiphe cruciferarum** Opi ex. L. Junell (sin. **E. communis** (Wallr.) Lk. - Făinarea

Pe toate organele aeriene, frunze, pețioali, tulpini, pedunculi florali și silicve, se observă o pâslă fină, albicioasă, care mai târziu devine făinoasă, ca urmare a diferențierii conidioforilor și conidiilor. Într-o fază mai evoluată a bolii, în pâsla miceliană apar numeroase puncte mici, la început gălbui, apoi brune-negricioase, periteciile ciupercii. Frunzele atacate se brunifică și cad.

\* Conidiile sunt elipsoidale, unicelulare, incolore, de 23-42 x 13-24 μm. Periteciile sunt sferice, de 66-128 μm și conțin 3-10 asce de 46-73 x 30-48 μm, incolore. În fiecare ască se găsesc 3-6 ascospori elipsoidali, de 13-26 x 10-16 μm, incolori.

##### 2. **Thanatephorus cucumeris** (Frank) Donk Anamorfa **Rhizoctonia solani** Kühn - Rizoctonioza cruciferelor

Boala se manifestă prin simptome care variază cu faza de dezvoltare a plantei și cu organul afectat. Primele simptome se pot întâlni îndată după răsărire, prin apariția în dreptul coletului a unor pete brun-negricioase sau cenușii, adâncite, care se extind și cuprind tulpinița de jur-înprejur. Porțiunile atacate se înmoaie și putrezesc, având drept urmare îngălbenirea, ofilirea și pieirea plăntuțelor. La culturile într-un stadiu mai evoluat de vegetație, pe pețioali și pe nervurile frunzelor apar leziuni de culoare ruginie, ușor adâncite, din care cauză limbul caută o culoare brună-închis și se înmoaie. Procesul de putrezire și înmuiere se poate extinde până ce întreaga căpățână este distrusă. Pe rădăcini apar pete brune, la suprafața cărora se poate vedea cu lupa o țesătură fină, brună (miceliul ciupercii).

\* La microscop, hifele miceliene, la început apar incolore, cu celule lungi, de 75-200 x 1-7 μm, apoi devin brune-gălbui sau brune, rar septate. O caracteristică o constituie faptul că fiecare ramificație formează un unghi drept față de hifa principală și prezintă o gătuitoră accentuată în dreptul septelor.

##### 3. **Orobanche brassicae** (Berk.) Sacc. - Lupoia verzei

Această specie de *Orobanche* trăiește parazită pe rădăcinile de varză. Varza atacată rămâne mică, nu mai formează căpățână și în cele din urmă, când atacul este puternic, se usucă.

Lupoaia are tulpina înaltă, de 20-40 cm, de culoare gălbuie-brunie, ramificată, mai îngroșată puțin la bază, acoperită cu peri fini. Frunzele sunt mici, în formă de solzi. În partea superioară prezintă o inflorescență laxă, în care florile sunt așezate câte una la subsoara fiecărei bractei. Florile sunt de culoare albastră-violacee, tulbure, cu caliciul de 10-12 mm lungime. La câteva zile după înflorire se dezvoltă fructe (capsule), de 7-9 mm lungime, ce conțin numeroase semințe foarte mici, ce servesc la răspândirea și perpetuarea parazitului.

## **Dăunătorii verzei, conopidei și guliei**

### **1. Coropișnița - *Gryllotalpa gryllotalpa* Latr.**

În țara noastră se întâlnește frecvent în toate regiunile și mai ales în centrele cultivatoare de legume din preajma orașelor.

Adultul are corpul robust, alungit, de culoare castaniu-închis dorsal și mai deschis ventral. Capul este rotunjit, iar pronotul globulos. Picioarele sunt bine dezvoltate, cele anterioare fiind adaptate pentru săpat, cu tibiile lățite și prevăzute cu dinți puternici. Aripile anterioare sunt scurte, coriacee, de culoare brună-deschis, iar cele posterioare sunt bine dezvoltate și transparente, în timpul repausului ele iau formă de evantai, de-a lungul corpului. Abdomenul este format din 10 segmente, ultimul fiind terminat cu o pereche de cercei lungi. Lungimea corpului variază între 35 și 50 mm.

Oul este sferic, gălbui, de mărimea unui bob de cânepă, cu chorionul foarte rezistent.

Larva este asemănătoare cu adultul, având însă aripile nedezvoltate.

Coropișnița își duce viața numai în pământ și mai ales în terenurile ușoare, bine afânate și bogate în substanțe organice (răsadnițe, sere, terenuri de aluviuni etc).

Coropișnița este o insectă polifagă, atacă cerealele (grâu, orz, porumb etc), plante tehnice (floarea-soarelui, sfeclă, tutun etc) ș.a. Pagube mari produce însă la legume (varză, conopidă, gulie, ardei, vinete, tomate etc). Atât adulții, cât și larvele, mai ales în ultimele stadii, rod părțile subterane ale plantelor. În rădăcinile mai groase de sfeclă, morcov etc. și în tuberculii de cartof sunt roase galerii mari, iar rădăcinile subțiri sunt adesea retezate. De aceea, la atacuri mari ale coropișniței, răsadurile de varză, conopidă, tomate etc. trebuie înlocuite de mai multe ori. Aceleași daune se înregistrează în sere și răsadnițe, când sunt atacate plantele de-abia răsărite sau chiar semințele în faza încolțirii. Pe lângă pagube directe provocate prin hrănire, coropișnița produce și pagube indirecte, prin scoaterea semințelor sau plantelor tinere la suprafața solului, atunci când își sapă galeriile.

### **2. Ploșnița roșie a verzei - *Eurydema ornatum* L.**

În țara noastră apare în unii ani în masă, în diferite regiuni, producând pagube însemnate la răsaduri și seminceri de varză, conopidă etc.

Adultul are corpul turtit dorsoventral, de culoare roșie, capul negru. Pronotul prezintă 6 pete de culoare neagră, iar scutulul, o pată neagră caracteristică, cu baza roșie. Hemielitrele sunt roșii și prevăzute de asemenea cu câte o pată neagră, alungită. Partea dorsală a abdomenului este de culoare roșie, cu excepția ultimelor segmente, care sunt negre. Lungimea corpului este de 8-10 mm.

Oul este cilindric, de culoare cenușie, pătat cu negru. Operculul este înconjurat de mici puncte negre.

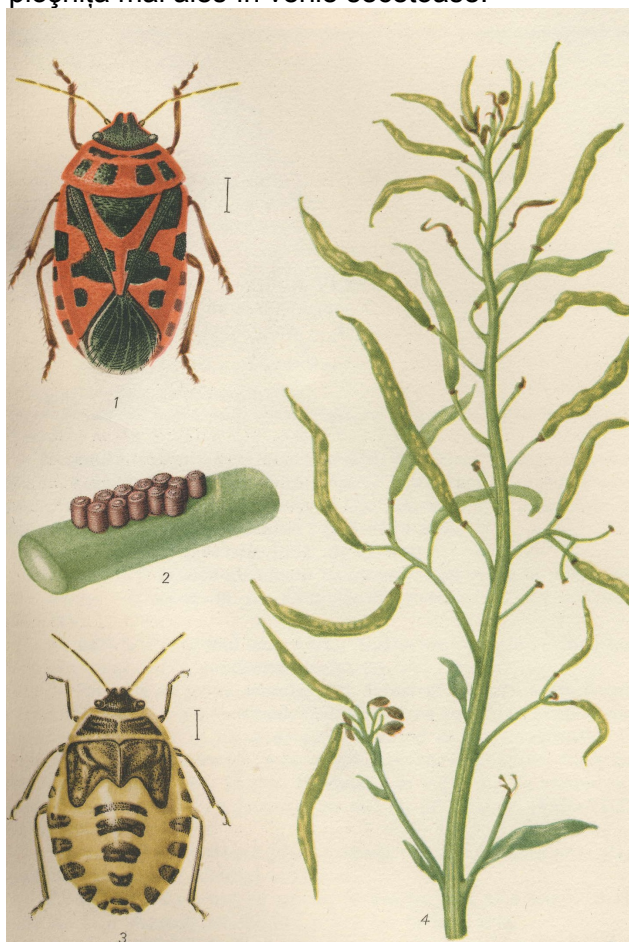
Larva este asemănătoare adultului. În primele zile ea are culoarea galbenă-roșcată, apoi devine roșie-cărămizie.

Această insectă iernează ca adult în frunzarul din păduri, pe sub frunzele de varză sau altor plante rămase pe câmp.

Adulții și larvele atacă frunzele diferitelor plante crucifere cultivate și spontane, la care perforază epiderma și extrag seva din țesuturi. În locurile înțepate apar pete de culoare galbenă. Formarea petelor se datorește atât acțiunii mecanice în urma înțepării, cât și introducerii unor fermenți care produc necrozarea țesuturilor. La atacuri puternice, aceste



pete cuprind tot limbul foliar, din care cauză plantele se vestejesc și se usucă. Seminceri de varză sau conopidă atacați pierd florile și fructele sau acestea rămân nedezvoltate. Pagube mari produce această ploșniță mai ales în verile secetoase.



Ploșnița roșie a verzei - *Eurydema ornatum* L.  
1. adult; 2. ouă; 3. larvă; 4. silicve de varză atacate.

### 3. Păduchele cenușiu al verzei - *Brevicoryne brassicae* L.

La noi în țară se întâlnește frecvent pe diferite plante crucifere cultivate și spontane, mai ales în regiunile de stepă și a pădurilor de stejar.

*Virginogene aptere.* Corpul este globulos, de culoare galbenă-verzuie, acoperit cu o secreție abundentă, ceroasă, de culoare albă-cenușie. Antenele și corniculele sunt de culoare mai închisă. Regiunea bazală a procesului terminal este aproape  $\frac{1}{4}$  din lungimea flagelului. Coadă este neagră conică, tot atât de lungă ca și corniculele și prevăzute cu câte 3 peri pe fiecare parte. Lungimea corpului este de 1,6-2 mm.

*Virginogene aripate.* Capul și toracele sunt brune-închis, iar abdomenul galben-verzui, acoperit cu o secreție ceroasă de culoare albă-cenușie, abdomenul este prevăzut cu câte un rând de pete pe părțile laterale și câteva dungi transversale în centru, de culoare mai închisă. Antenele sunt aproape tot atât de lungi ca și corpul, cu al 3-lea articol prevăzut cu 50 -60 de senzori. Corniculele sunt mai închise la culoare, scurte și umflate median. Coadă are formă aproape triunghiulară și este puțin mai lungă decât corniculele. Lungimea corpului este de 1,9-2,0 mm.

Păduchele cenușiu al verzei iernează în stadiul de ou, depus în toamnă de femele amfigone, pe tulpini sau pe pețiolul frunzelor de varză sau a altor plante crucifere cultivate sau spontane. Fundatrixul apare obișnuit prin luna mai și se înmulțește pe cale partenogenetică vivipară, formând colonii de virginogene pe diferite crucifere spontane sau pe unele specii de crucifere cultivate (seminceri). Prin luna iunie, alături de virginogenele aptere apar și virginogenele aripate, care migrează în culturile de varză, conopidă, rapiță, muștar și alte crucifere. Ele continuă să se înmulțească tot pe cale partenogenetică vivipară

până în toamnă târziu, când apar formele sexuale. După copulație, femela depune oul de iarnă, obișnuit în lunile octombrie-noiembrie.

Păduchele cenușiu al verzei este o specie nemigratoare și întreg ciclul evolutiv are loc numai pe plantele crucifere. Într-o vară se pot succeda 10-12 generații, o generație dezvoltându-se în 10-14 zile.

Femelele adulte și larvele formează colonii masive pe diferite plante crucifere (varză, conopidă, gulie, hrean, ridichii, rapiță etc.), acoperind uneori complet frunzele și lăstarii. Din cauza înțepării și sugerii sevei, frunzele devin galbene-palid sau roz și se răsucesc ușor. Plantele de varză atacate stagnează în creștere și nu mai formează căpățâna. Când sunt atacați semincerii de varză sau altor crucifere (conopidă, ridichii ș.a.), lujerii florali se colorează în albastru-roz și florile avortează sau se usucă.



Păduchele cenușiu al verzei - *Brevicoryne brassicae* L.

1. femelă nearipată, vivipară; 2. femelă aripată vivipară; 3. silicve de varză atacate;  
4. cotor de varză cu ouă; 5. ouă.

#### 4. Puricele negru al verzei - *Phyllotreta atra* F.

În țara noastră se întâlnește aproape în toate regiunile de la șes și până la munte.

Adultul are corpul de culoare neagră, cu capul, pronotul și elitrele puternic punctate. Articolele antenale 2-3 sunt roșcate. Lungimea corpului este de 1,8-2,5 mm.

Larva, în ultimul stadiu, are corpul alungit, de culoare albă-gălbuie. Capul, protoracele și o serie de pete (sclerite) de pe mezonot, metanot și abdomen sunt negre-lucitoare. Ultimul segment abdominal este puternic sclerificat și prevăzut cu un spin cornos.

Această insectă iernează ca adult, pe sub resturile de plante rămase în câmp după recoltare (frunze, tulpini etc.), în frunzarul pădurilor sau în stratul superficial al solului.

Apariția gândacilor din adăposturile de hibernare are loc în primăvară devreme, la sfârșitul lunii martie sau începutul lunii aprilie. La apariție, gândacii se hrănesc timp de 2-4 săptămâni pe diferite crucifere spontane (muștar, rapiță sălbatică etc.), pentru maturarea organelor sexuale (hrănire suplimentară). La răsărirea sau transplantarea cruciferelor cultivate, puricii părăsesc cruciferele spontane și trec pe acestea. Gândacii sunt mai activi în zilele însorite și călduroase, iar în zilele înnoirate și ploioase se ascund de obicei în diferite locuri adăpostite sau în pământ. Ponta începe obișnuit în luna mai și ouăle sunt depuse izolat sau în grupe mici, la o mică adâncime în pământ printre rândurile de plante. Incubația durează pe timp călduros 5-6 zile, iar pe timp ploios se prelungește până la 2 săptămâni. Larvele apar la sfârșitul lunii mai sau începutul lunii iunie. Ele se dezvoltă în sol, hrănindu-se

cu rădăcinile plantelor crucifere, fără a produce daune prea mari. Dezvoltarea lor durează 12-20 de zile. Transformarea în nimfe se face în celule speciale în sol și acest stadiu durează aproximativ 2 săptămâni.

Noii adulți apar la sfârșitul lunii iunie sau în iulie, ei se hrănesc pe diferite plante crucifere până la răcirea timpului, apoi se retrag la hibernat. Această insectă are o singură generație anuală.

Adulții atacă conopida, varza, guliile, ridichea, muștarul, rapița și alte crucifere. Ei rod epiderma superioară a frunzelor sub formă de mici orificii (de 1,5-2 mm, în diametru), mai ales pe margini. În locurile roase, o dată cu creșterea frunzelor apar goluri mici, ceea ce le dă un aspect de ciuruit. La un atac puternic, frunzele se usucă. Pagube mai mari se înregistrează la plantele de-abia răsărite și la răsaduri de curând transplantate, mai ales pe timp secetos. Aceasta se datorește atât faptului că puricii sunt mai activi pe timp călduros, cât și sensibilității deosebite a răsadurilor de-abia transplantate, care nu au încă rădăcinile formate.

Puricii pot provoca daune însemnate și la seminceri de crucifere la care atacă mugurii, florile și chiar fructele.



Puricele negru al verzei - *Phyllotreta atra* F.

1. adult; 2. adult; 3. plantulă de varză atacată; 4. frunză de ridiche atacată;  
5. silicve de ridiche atacată.

##### 5. Gărgărița albastră a verzei - *Baris chlorizans* Germ.

În țara noastră se întâlnește mai ales în Transilvania.

Adultul are corpul alungit de culoare albastră, cu luciu metallic. Rostrul este diferențiat de frunte printr-o strie transversală distinctă. Epimerele mezotoracice sunt mari și vizibile dorsal între elitre și pronot. Tibiile sunt prevăzute în vârf cu câte un dinte în formă de cârlig. Pronotul este fin punctat. Striile laterale pe pe elitre sunt mai mult sau mai puțin șterse. Lungimea corpului variază între 3,5 și 6 mm.



Oul este oval, de culoare albă.

Larva are corpul puțin curbat, de culoare albă, cu capul brun, de 5,6 mm lungime. Această insectă iernează ca adult în sol, la 5-7 cm adâncime, uneori și pe sub frunzele de varză, conopidă sau în cotoarele lor. Gândacii părăsesc locurile de hibernare prin luna mai și se hrănesc cu frunzele de varză, conopidă și alte crucifere, rozându-le de la centru spre margine. Ouăle sunt depuse în mici cavități săpate de femelă cu ajutorul rostrului în partea inferioară a tulpinii (la colet) sau în pețiolul frunzelor de varză, conopidă sau alte crucifere. Incubația durează 6-10 zile. Larvele apărute pătrund în pețiolul frunzelor sau în tulpini, în care sapă numeroase galerii. Evoluția larvară durează între 36 și 50 de zile, până în lunile iulie-august. Transformarea în nimfe are loc în locurile de hrănire.

Noii adulți apar eșalonat, începând din luna august până în octombrie și se retrag pentru hibernare. Această specie are o singură generație anuală.

Gărgărița albastră a verzei atacă ca adult și larvă diferite plante crucifere cultivate (conopida, guliile, ridichiile, varza etc.) și spontane. Pagube mai mari se înregistrează la varză la care larvele sapă numeroase galerii în tulpini, producând stagnarea în creștere a plantelor. Daunele diferă în raport cu dezvoltarea plantelor. Când atacul are loc la răsaduri, acestea se ofilesc și se usucă, iar plantele de varză mai dezvoltate nu formează căpățâna.



Gărgărița albastră a verzei - *Baris chlorizans* Germ.  
1. adult; 2. larvă; 3. tulpină de varză atacată de larve; 4. nimfă.

#### 6. Gărgărița galicolă a verzei - *Ceuthorrhynchus pleurostigma* Marsh.

În țara noastră se întâlnește frecvent în diferite regiuni din Transilvania, Câmpia Română, Moldova etc., producând pagube mai ales la culturile de varză și conopidă.

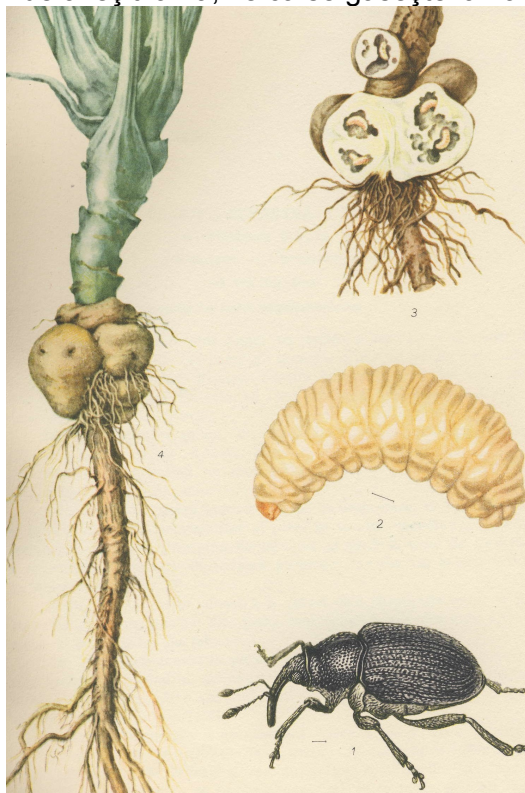
Adultul are corpul de culoare neagră-cenușie, cu rostrul roșcat. În stare de repaus rostrul este ascuns într-un șanț special al prosternului. Pronotul și elitrele sunt acoperite cu o pubescență fină, de culoare cenușiu-deschis. Elitrele prezintă în regiunea apicală tuberculi sub formă de pete. Femurele mediane și posterioare sunt prevăzute cu câte un dinte fin. Lungimea corpului este de 2,3-3 mm.

Oul are formă ovoidă și este de culoare albă.

Larva este apodă, de 3-5 mm lungime, de culoare albă, cu capul brun-deschis.

Gărgărița galicolă poate produce pagube mari în unii ani, mai ales la culturile de varză, conopidă, ridichii etc. În galele produse de larve se instalează de obicei diferite microorganisme, care provoacă putrezirea rădăcinilor și uscarea plantelor. Atacul acestei

insecte se poate confunda deseori cu cel produs de ciuperca *Plasmodiophora brassicae* (hernia verzei). Deosebirea constă în aceea că galele produse de ciupercă sunt compacte, iar la secționare se găsește o substanță mucilaginoasă, pe când cele produse de gărgăriță prezintă fie un orificiu pe unde a ieșit larva, fie că se găsește larva în interiorul galei.



Gărgărița galicolă a verzei - *Ceuthorrhynchus pleurostigma* Marsh.

1. adult; 2. larvă; 3. gale cu larve pe rădăcinile de varză; 4. rădăcină de varză atacată.

#### 7. Fluturile alb al verzei - *Pieris brassicae* L.

La noi în țară se întâlnește frecvent în regiunile de șes și de munte, mai ales în localitățile unde se cultivă varza.

Fluturile are aripile anterioare și posterioare de culoare albă, prevăzute cu macule negre. La femelă, aripile anterioare prezintă o maculă neagră în vârful superior, două macule rotunde în mijlocul câmpului și una sub forma unei dungi pe marginea posterioară, iar aripile posterioare au câte o maculă neagră numai pe marginea anterioară. La masculi aripile anterioare prezintă o singură maculă neagră în unghiul extern, iar cele posterioare sunt prevăzute cu câte o maculă punctiformă pe marginea anterioară. Anvergura aripilor variază între 50 și 65 mm, masculii fiind mai mici decât femelele.

Oul este de culoare galbenă, de formă conică, cu striții longitudinale.

Larva în primul stadiu este de culoare galbenă, cu capul negru, iar în ultimul stadiu are culoarea verde sau galbenă-cenușie, maculată cu puncte negre de diferite dimensiuni. Dorsal prezintă o dungă longitudinală, iar lateral câte o dungă mai lată, de culoare albenă. Capul este negru anterior și cenușiu posterior. Toată suprafața corpului este acoperită de numeroși perișori albicioși. Lungimea omizii în ultimul stadiu variază între 40 și 50 mm.

Crisalida are corpul prevăzut cu carene. La început culoarea este verde, apoi devine galbenă cu pete negre. Crisalidele se găsesc fixate de diferite suporturi prin extremitatea lor posterioară și printr-o centură de fire mătăsoase.

Omizile fluturului alb al verzei pot produce daune mari la culturile de crucifere, la varză, conopidă etc. În primele stadii, larvele rod epiderma inferioară și parenchimul frunzelor, iar mai târziu se răspândesc pe toate frunzele fixându-se de obicei pe partea lor superioară. În această perioadă omizile se hrănesc intens cu țesuturile frunzelor și la atacuri puternice nu rămân din limbul foliar decât nervurile mai groase. În afară de pagube directe provocate prin distrugerea frunzelor, omizile contribuie și la putrezirea verzei pe cale de învelire prin excrementele care se adună între frunze și pe care se localizează diferite microorganisme.



Fluturile alb al verzei - *Pieris brassicae* L.  
1. adult; 2. omidă; 3. frunză de varză atacată; 4. crisalidă.

#### 8. Buha verzei - *Mamestra (Barathra) brassicae* L.

În țara noastră se întâlnește aproape în toate regiunile, producând în unii ani pagube mari la culturile de varză și mai ales la cea de toamnă.

Fluturile are aripile anterioare de culoare brună-cenușie, prevăzute cu linii transversale mai închise. Macula reniformă din mijlocul câmpului este bine distinctă și înconjurată cu dungi albe, de forma literei W. Aripile posterioare sunt cenușii-deschis. Tibiile anterioare sunt prevăzute cu câte un pinten în formă de cârlig. Anvergura aripilor variază între 40 și 50 mm.

Oul este emisferic, prevăzut cu numeroase striții, care se unesc într-un punct, în regiunea polului superior. La depunere ele au culoarea albă-lucioasă, iar înainte de ecloziune devin cenușii închise.

Larva este de culoare variabilă, de la verde-deschis până la brun-cenușiu, cu capul și protoracele negre. Pe părțile laterale ale corpului se găsesc pe fiecare segment dungi oblice, gălbui, iar dorsal, pe toată lungimea corpului, o linie mediană îngustă, mai deschisă. Lungimea larvei în ultimul stadiu este de 40-50 mm.

Crisalida este de culoare brună-roșcat, cu lungimea de 20-40 mm.

În țara noastră această specie iernează în stadiul de crisalidă, în sol, la adâncimea de 5-12 cm. Fluturii apar la începutul lunii iunie, când temperaturile medii zilnice ajung la 11 grade. Zborul lor este crepuscular sau nocturn, iar în timpul zilei se ascund pe sub frunze, pe sub bulgării de pământ etc. Ouăle sunt depuse în grupe de 10-40 în linii regulate, pe partea inferioară a frunzelor de varză, conopidă, gulie etc. O femelă poate depune până la 1500 de ouă, în medie 600-800. Incubația durează 5-7 zile. Larvele apărute se hrănesc cu frunze, mai ales noaptea.



Evoluția larvară durează 3-4 săptămâni. Condițiile optime de dezvoltare a larvelor sunt cuprinse între temperaturi de 19 și 27 grade. Ajunse la completa dezvoltare, după 5 năpârliri, omizile se retrag în sol, unde se transformă în crisalide. Fluturii care formează a doua generație apar la începutul lunii iulie, iar larvele se dezvoltă pe varza târzie sau alte crucifere, până în luna septembrie.

În regiunile noastre acest dăunător are două generații pe an. Această insectă atacă numeroase specii de plante din familia *Cruciferae*, ca: varza, conopida, muștarul, rapița ș.a., a fost întâlnită de asemenea și pe sfeclă, tutun, mazăre, unele plante medicinale (mătrăgună), plante ornamentale (dalii, crizanteme etc). Larvele, la începutul dezvoltării, rod epiderma inferioară și parenchimul frunzelor, apoi perforează limbul foliar sub formă de orificii neregulate. Pagube mai mari le produc omizile din ultimele vârste, care pătrund în căpățâna verzei și rod galerii mari. Din cauza atacului, precum și a excrementelor care se adună în galerii, pe care se localizează diferite ciuperci și bacterii, căpățânile putrezesc.



Buha verzei - *Mamestra (Barathra) brassicae* L.  
1. femelă; 2. ouă; 3. omidă; 4. varză atacată.

#### 9. **Molia verzei** - *Plutella maculipennis* Curt.

În țara noastră se întâlnește în unele regiuni din Câmpia Română, Banat, Transilvania și Moldova.

Fluturile are aripile anterioare de culoare cenușie-brună, cu marginea posterioară albă-gălbuie, sub forma unei dungi trisinuate. Aripile posterioare sunt cenușii și înconjurată cu franjuri de perișori lungi. Lungimea fluturului cu aripile deschise variază între 15 și 17 mm.

Oul este oval, de culoare galbenă-palid, cu lungimea de 0,5 mm, iar lățimea de 0,25 mm.

Larva are corpul fusiform, de culoare verde-gălbuie, capul brun-închis, cu pete roșcate în partea posterioară. Fiecare segment toracic și abdominal prezintă câte două



rânduri transversale de mici pete (sclerite), de culoare mai deschisă, prevăzute cu câte un punct negru. Lungimea corpului în ultimul stadiu este de 10-12 mm.

Această insectă iernează în stadiul de crisalidă în sol sau pe sub diferite resturi de plante. Fluturașii apar primăvara prin luna mai și au zborul crepuscular. Depunerea ouălor se face izolat sau în mici grupe (2-4 ouă), pe partea inferioară a frunzelor diferitelor plante crucifere. Numărul ouălor depus de o femelă variază între 80 și 150. Incubația durează 3-7 zile, frecvent 5-7 zile. Larvele apărute la început sunt miniere, apoi trec pe partea inferioară a frunzelor, unde trăiesc în colonii, înfășurând mai multe frunze la un loc, cu fire de mătase. Omizile sunt foarte mobile și la cea mai mică atingere prezintă mișcări bruște, se curbează și se lasă la pământ pe fire de mătase. Stadiul larvar durează 3-4 săptămâni. Transformarea în crisalidă se face pe partea inferioară a frunzelor sau în alte locuri, într-un cocon fusiform, format dintr-o țesătură rară, cu cele două extremități deschise. După 12-16 zile, pe la sfârșitul lunii iunie, apar fluturii. Aceștia dau naștere la generația a doua, care are o evoluție asemănătoare cu prima generație.

Molia verzei prezintă în regiunile noastre 2-3 generații pe an. Această molie atacă varza, conopida, rapița, muștarul și alte plante crucifere. La apariție, omizile sunt miniere, distrugând parenchimul frunzelor. După 2-3 zile de hrănire ele părăsesc minele și trec pe partea interioară a frunzelor, unde rămân până la maturitate. În această fază larvele se hrănesc cu epiderma inferioară și parenchimul, lăsând intactă epiderma superioară sau produc perforații în limbul foliar. Frunzele atacate capătă un aspect plumburiu și se usucă. Atacă de asemenea și inflorescențele semincerele de crucifere, în care rod galerii.



Molia verzei - *Plutella maculipennis* Curt.

1. adult; 2. pontă pe frunză de varză; 3. ou; 4. omidă;  
5. frunză de varză atacată de omizi; 6. crisalidă în cocon.

#### 10. Musca verzei - *Chortophila (Hylemyia) brassicae* Bouché

În țara noastră se întâlnește frecvent în diferite regiuni, în culturile de varză, conopidă și alte crucifere cultivate, producând în unii ani pagube mari.

Adultul are corpul de culoare cenușie, cu 3 dungi pe pronot și una pe partea dorsală a abdomenului, de culoare neagră, femela este mai deschisă la culoare și are corpul acoperit cu perișori mai mari. Antenele și picioarele sunt de culoare neagră. Capul este rotunjit și turtit posterior. Ochii la masculi sunt aproape uniți, iar la femele sunt separați printr-o dungă

roșcată. La masculi, tibiile posterioare prezintă la baza lor câte o tufă de peri fini, scurți. Lungimea corpului este de 6-7 mm.

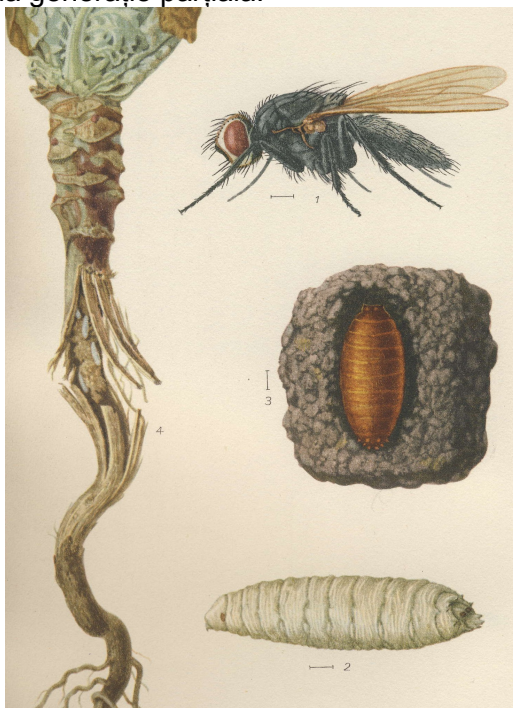
Oul este alungit și turtit, în formă de bastonaș, de culoare albă-lucitoare. Pe una din părți prezintă o dungă longitudinală, mai mult sau mai puțin distinctă. Lungimea lui vaiază între 0,8 și 1,1 mm.

Larva în ultimul stadiu este fusiformă, de culoare albă-gălbuie. Regiunea posterioară a abdomenului este trunchiată oblic și prezintă 6 perechi de formațiuni digitiforme membranoase, din care cele două mediane, mai dezvoltate și bifurcate. Lungimea corpului este de 7-8 mm.

Pupa are forma unui butoiș și prezintă în regiunea posterioară a abdomenului formațiuni digitiforme ca la larve, însă mai puțin proeminente.

Iernarea acestei insecte are loc în stadiul de pupă, în sol, mai rar în cotoarele de varză rămase în câmp sau în cele ale semincierilor. Adulții apar în regiunile noastre în luna aprilie sau la începutul lunii mai, când temperaturile medii zilnice sunt cuprinse între 9 și 11 grade, ceea ce coincide adesea cu transplantarea răsadurilor de varză în câmp. Zborul lor este greoi și are loc mai ales în zilele călduroase, puternic însorite. În zilele răcoroase, muștele stau adăpostite pe sub plante sau pe sub bulgării de pământ. Copulația începe la câteva zile de la apariție, iar ponta după 7-8 zile. Ouăle sunt depuse izolat sau în grupe, la baza plantelor (la colet) sau pe sub bulgării de pământ din apropierea rădăcinilor de varză, conopidă, ridichii, traista ciobanului, muștar etc. O femelă poate depune între 30 și 120 de ouă, uneori până la 300. Pe o singură plantă se pot găsi adesea un mare număr de ouă, depuse de mai multe femele. Această muscă depune ouăle mai ales la baza plantelor mai dezvoltate care au peste 3 frunze. Incubația durează 5-12 zile, frecvent între 7 și 10 zile. Larvele apărute pătrund în rădăcini sau la colet și sapă galerii, ajungând în unele cazuri până în regiunea pețiolului. Dacă planta infestată se găsește într-un stadiu de vegetație mai înaintat și rădăcina este lignificată, atunci galeriile rămân cantonate mai mult spre suprafață. Evoluția larvară durează 3-4 săptămâni.

Transformarea în pupă are loc prin luna iunie, obișnuit în sol și mai rar în locurile de hrănire a larvelor (în galaeriile plantei gazdă). Stadiul de pupă durează 1-3 săptămâni, uneori se poate prelungi și mai mult. Adulții apar în luna iulie și depun ouăle mai ales în culturile de varză de toamnă, pe semincierii de varză, conopidă etc. sau pe plantele spontane. Larvele acestei generații ajung la completa dezvoltare în luna august și se transformă în pupe, care în majoritatea cazurilor intră în diapauză și ierneză. În cazuri mai rare apar din aceste pupe adulți, care formează a treia generație parțială.



Musca verzei - *Chortophila (Hylemyia) brassicae* Bouché  
1. adult; 2. larvă; 3. pupă; 4. varză atacată.

### 5.5.5. Bolile fasolei - *Phaseolus vulgaris* L.

#### 1. **Virusul mozaicului comun al fasolei** (Bean common mosaic virus) - Mozaicul fasolei

Manifestarea bolii variază în funcție de soi, vârsta plantei în momentul infecției, tulpina virusului și condițiile de mediu. La soiurile sensibile, primele simptome constau în apariția, pe foliolele tinere, a unor pete de culoare verde-deschis sau gălbuie, de diferite forme și mărimi, dispuse frecvent la marginea limbului. Într-o fază mai înaintată a bolii, petele se extind pe tot limbul, cu excepția unor benzi de culoare verde normal, care rămân de-a lungul nervurilor principale. Frunzele afectate rămân mai mici, deformate și încrețite, cu marginile curbate spre fața inferioară. Plantele atacate de timpuriu au un colorit verde-deschis, rămân pipernicite, înfloresc puțin, iar păstăile sunt mici, uneori cu pete verzi pe fond clorotic. Soiurile hipersensibile, la temperaturi peste 30°C, reacționează prin necroze generalizate pe toate organele plantei (rădăcini, tulpini, frunze), ceea ce face ca plantele să se ofilească parțial sau total, începând de la vârf.

#### 2. **Virusul mozaicului galben al fasolei (Bean Jellov mosaic virus)** - Mozaicul galben al fasolei

Pe frunze apar pete galbene, mici, de 1-3 mm diametru, dispuse mai ales în zona nervurilor. Treptat, petele se extind și confluează, frunzele devenind în întregime clorotice. Foliolele frunzelor infectate sunt de obicei aplecate față de punctul de unire cu pețiolul, limbul fiind gofrat, încrețit, deformat. Simptomele foliare devin mai evidente în timpul verii, pe măsură ce vegetația avansează, deosebindu-se astfel de mozaicul comun. Plantele atacate rămân mici, bogat ramificate, cu aspect de tufă, dând producții mai reduse cu 40-45%.

#### 3. **Xanthomonas akonop odis** pv. **phaseoli** (sin. **Xanthomonas campestris** pv. **phaseoli** (Smith) Dye (sin. **Xanthomonas phaseoli** (Smith) Dowson - Arsura comună a fasolei

Arsura comună se manifestă pe cotiledoane, frunze, tulpini, păstăi și boabe. Primele simptome apar pe cotiledoane, sub forma unor pete mici, brune-gălbui, ușor adâncite. Pe frunze apar pete mici, translucide, hidrozate, verzui, cu exudat vizibil numai pe vreme umedă. În scurtă vreme petele se extind și devin colțuroase, de 1-2 cm diametru, de culoare galbenă-roșiatică sau brună, cu un halo de 2-5 mm lățime, de culoare galbenă. În numeroase cazuri, țesuturile din dreptul petelor se sfâșie, se rup, frunzele apărând zdrențuite. Pe tulpinile infectate apar pete brune-roșcate, sub formă de dungi alungite, dispuse de-a lungul tulpinii, adesea acoperite de exudat. Foarte caracteristic se prezintă atacul pe păstăi, pe care se manifestă prin pete mici, superficiale, de culoare verde-închis, hidrozate la început, care apoi se extind (4-10 mm diametru), se adâncesc și devin verzi-măslinii, apoi galbene-brunii, fiind bine conturate de o margine fină, roșie-cărămizie. Petele pot fi izolate sau confluențe, asemănându-se cu cele produse de ciuperca *Colletotrichum lindemuthianum*, de care se deosebesc prin aspectul lor unsuros, fiind acoperite de un exudat galben, vâscos. Când atacul este intens sunt afectate și boabele, care prezintă la suprafață pete galbene sau fumurii, cu marginea difuză, evidente pe boabele albe.

#### 4. **Pseudomonas savastanoi** pv. **phaseolicola** (sin. **Pseudomonas syringae** pv. **phaseolicola** (Burkholder) Joung, Dye et Wilkie (sin. **Ps. phaseolicola** (Burkholder) Dows. - Arsura aureolată a fasolei

Plantele sunt atacate în toate fazele de dezvoltare, prezentând pe cotiledoane, tulpini, păstăi și boabe, simptome asemănătoare cu cele produse de arsura comună. Pe cotiledoane atacul se manifestă prin pete mici, circulare sau neregulate, brune-gălbui. Pe frunze se observă pete de 1-3 mm diametru, unghiulare, hidrozate, înconjurate de o aureolă galbenă, lată de 1-2 cm. Pe păstăi atacul se manifestă prin pete brune-roșiaticice care au aspect uleios. La suprafața petelor, pe toate organele se constată prezența exudatului bacterian, de culoare crem-albicios.

5. **Curtobacterium flaccumfaciens** pv. **flaccumfaciens** (Hedges) Collins et Jones (sin. **Corynebacterium flaccumfaciens** pv. **flaccumfaciens** (Hedges) Dowson -Veștejirea bacteriană a fasolei

Plantele atacate rămân mai mici și prezintă la început o veștejire parțială, care evoluează până ce cuprinde întreaga plantă. Pe frunze apar zone de culoare verde-închis sau maro-verzui, care se usucă repede, se zbârcesc și devin albicioase. Păstăile plantelor atacate se îngălbenesc și se veștejesc, rămânând seci în cazul atacurilor timpurii. În cazul infecțiilor grave, tulpina crapă longitudinal, iar planta piere brusc.

6. **Sclerotinia sclerotiorum** (Lib.) de Bary - Putregaiul alb al fasolei

Boala se întâlnește în culturile de fasole din câmp și spații protejate, în toate fazele de vegetație. Primele simptome apar pe tulpini, la început în regiunea coletului, sub forma unor pete neregulate, moi, umede, care se pot extinde apoi în sus pe tulpină afectând pețiolul și frunzele. Țesuturile atacate se înmoaie, putrezesc și se acoperă, pe vreme umedă, cu un mucegai abundent, albicios, format din miceliul ciupercii. Plantele bolnave se ofilesc brusc, total sau parțial și se frâng ușor la nivelul zonei atacate. Păstăile atacate prezintă un putregai umed, care se acoperă cu un miceliu albicios, ce determină distrugerea lor. De multe ori, atât la exteriorul organelor atacate, la păstăi de-a lungul liniei de sudură a celor două valve, cât și în interior (în tulpină și păstăi), în mucegaiul albicios se diferențiază corpușoare, la început albe-cenușii, apoi negre, de 1-10 mm, ce reprezintă scleroțiile ciupercii.

\* Caracterele microscopice ale ciupercii, vezi "Bolile salatei".

7. **Botrytis cinerea** Pers. - Putregaiul cenușiu

Această boală se întâlnește mai ales la culturile de fasole din spațiile protejate (sere, solarii), pe frunze, păstăi și tulpini. Pe frunze apar pete circulare, la început de culoarea galbenă, apoi brună, care prezintă la suprafață un puf abundent, de culoare cenușie (conidioforii și conidiile ciupercii). Pe păstăi, de regulă în partea din spre vârf, țesuturile se înmoaie, se putrezesc. Pe tulpini apar de asemenea zone umede, cenușii, care determină ofilirea părților plantei deasupra porțiunii atacate.

\* Vezi, descrierea caracterelor ciupercii, la "Bolile tomatelor".

8. **Uromyces appendiculatus** (Pers.) Unger (sin. **Uromyces phaseoli** (Pers.) Winter) - Rugina fasolei

Atacul se manifestă pe toate organele aeriene, întâlnindu-se însă mult mai frecvent pe frunze. Primele simptome apar primăvara, sub forma unor pete mici, galbene, circulare, izolate sau confluențe, vizibile pe ambele fețe ale limbului. În dreptul acestor pete se dezvoltă pe partea superioară a frunzelor punctișoare mici, albicioase, picnidiile ciupercii, dispuse de regulă în grupuri, iar pe fața inferioară apar ecidiile, de culoare gălbuie-albicioasă. Începând cu luna iunie, pe ambele fețe ale frunzelor, dar mai ales pe cea inferioară, apar numeroase pustule mici, pulverulente, brune-roșiatice, ce conțin uredosporii ciupercii. Spre sfârșitul vegetației apar și teleutosporii, sub forma unor pustule pulverulente, de culoare brună-negricioasă. Frunzele puternic atacate se îngălbenesc, se brunifică, se usucă și cad prematur. În cazuri mai rare, pustulele cu uredosporii și teleutosporii se formează și pe tulpini și păstăi.

\* Ecidiosporii sunt elipsoidali sau ovoizi, de 20-42 x 16-28 μm, cu membrana fin verucoasă, incoloră. Uredosporii sunt ovoizi sau sferici, de 18-28 x 18-22 μm, cu membrana echinulată, de culoare brun-deschis. Teleutosporii sunt elipsoidali sau aproape sferici, cu membrană netedă, de culoare brună-închis, cu o papilă incoloră la vârf, iar la bază cu un pedicel scurt, fragil, incolor. Dimensiunile lor variază între 24-38 x 20-28 μm.

9. **Fusarium oxysporum** f. sp. **phaseoli** Kendr. et Snyder - Putrezirea uscată a rădăcinii

De regulă, este afectat sistemul radicular și numai rareori, baza tulpinii. Boala se manifestă, la 2-3 săptămâni după răsărire, prin înroșirea pivotului rădăcinii sau prin apariția la suprafața lui și a coletului a unor striuri longitudinale, roșiatice. Rădăcinile laterale și cele de la vârful pivotului se zbârcesc și se descompun, fapt ce duce la debilitarea plantelor, la

îngălbenirea și căderea frunzelor. Plantele bolnave, având rădăcinile putrezite, și acoperite cu un mucegai alb-roșcat, se smulg cu ușurință din pământ.

\* Pe mucegaiul alb-roșcat (miceliul ciupercii) se formează două feluri de conidii și anume: macroconidii, de 30-50 x 4,5-5,5 μm, incolore, fusiforme, ușor curbate, uneori drepte, cu 1-5 septe transversale și microconidii uniceleulare, ovoide, incolore. Pe miceliu, terminal sau intercalar, singulari sau în lanț, apar și clamidosporii ciupercii de 11,5 μm diametru.

#### 10. **Thanatephorus cucumeris** (Frank) Donk, Anamorfa, **Rhizoctonia solani** Kühn - Putregaiul rădăcinii și bazei tulpinii

Această boală produce pierderi grave în perioada semănat-răsărire. După germinarea semințelor, pe rădăcini și tulpinițe apar zone brune-roșcate, ușor depresionare, cu aspect de rozătură de insecte. Atacul apare și pe hipocotil și pe cotiledoane, sub forma unor pete brune-roșiatice, de dimensiuni variabile (3-15 mm), depresionare. Într-un stadiu mai avansat al bolii se produce o ștrangulare a coletului, urmată de căderea și pieirea plăntuțelor. La plantele mai avansate în vegetație, atacul pe rădăcini și colet are ca efect o încetinire a creșterii.

\* Vezi descrierea caracterelor ciupercii la "Bolile tomatelor".

### **Dăunătorii fasolei**

#### 1. **Gărgărița fasolei** - *Acanthoscelides obtectus* Say

Gărgărița fasolei este o insectă cu o largă răspândire pe glob (Europa, Africa, Asia, America de Nord și de Sud). În țara noastră a pătruns probabil din Franța, cu fasolea importantă pentru sămânță și s-a răspândit în mai multe localități (București, Craiova, Ploiești, Hunedoara etc.), mai ales la fasolea depozitată; atacul în câmp este deocamdată cu totul limitat.

Adultul are corpul aproape oval, de culoare cenușie-roșcată, capul negru. Articolele bazale ale antenelor, picioarelor și pigidiul sunt roșcate. Elitrele nu acoperă în întregime abdomenul și prezintă pe suprafața lor pete mai închise, neregulate. Pronotul este îngustat lateral și de formă aproape conică. Femurele posterioare prezintă câte un dinte. Lungimea corpului este de 3,5-4 mm.

Oul este oval, de culoare albă, cu lungimea de 0,60 mm, iar lățimea de 0,25 mm.

Larva, la apariție, este de culoare albă, cu capul galben. Are corpul alungit și prevăzut cu picioare lungi și subțiri, formate din câte 2 articole; al 2-lea articol este terminat printr-un fel de peduncul, prevăzut cu un păr. Larva secundară este apodă, cu corpul ușor curbat (de 3,5-4 mm lungime), de culoare albă, cu capul brun-deschis.

Gărgărița fasolei ierneză ca adult în boabele de fasole sau în diferite locuri în magazii. Apariția insectelor în câmp se înregistrează la sfârșitul lunii iunie sau începutul lunii iulie. După câteva zile încep copulația și ponta. Ouăle sunt depuse în interiorul păstăilor aproape coapte, în regiunea de contact a tecilor, câteodată și pe boabă. Pentru depunerea ouălor femela roade cu mandibula un orificiu adânc în păstaie, de obicei în sutura dorsală, apoi se întoarce cu partea posterioară a abdomenului și introduce în orificiul făcut un grup de ouă (10-20); obișnuit ouăle sunt lipite de peretele carpelar de sub sutura dorsală a tecii. O singură femelă poate depune între 40 și 80 de ouă. Incubația variază în legătură cu factorii climatici ai regiunii. În general, această perioadă este cuprinsă între 10 și 15 zile. Larvele apărute pătrund în boabe, unde năpârlesc și se transformă în larve secundare, rămânând în aceleași locuri până la sfârșitul evoluției lor. Durata stadiului larvar este diferită, după condițiile meteorologice unde are loc dezvoltarea, fiind cuprinsă între 11 și 45 de zile, frecvent între 30-45 zile. Ajunsă la maturitate, larva taie în tegumentul bobului un mic opercul circular, apoi se transformă în nimfă. Stadiul de nimfă durează 5-18 zile. Adulții care formează a doua generație apar de obicei în locurile de depozitare a fasolei. Ei depun ouăle direct pe boabele de fasole sau pe sacii cu fasole, iar larvele care iau naștere se dezvoltă ca și cele din prima generație. În toamnele călduroase se dezvoltă în magazii și o a treia generație. În condițiile țării noastre această gărgăriță prezintă 2-3 generații pe an, dintre care

una se poate dezvolta în câmp și 1-2 generații în depozite. În încăperile încălzite gărgărița se poate înmulți în tot timpul anului, într-un număr de 3-4 generații. În țările cu climat subtropical (America Centrală), această insectă poate avea 6-8 generații pe an.

Din cercetările făcute în diferite țări, gărgărița fasolei poate ataca boabele la toate speciile de fasole, uneori și la năut, soia etc. Prin atacul produs de larve, bobul poate fi complet distrus, rămânând numai tegumentul cu resturi făinoase, pulverulente și exuvii ale insectei. Într-un bob de fasole se pot dezvolta mai multe larve, uneori până la 28. Boabele atacate prezintă în exterior numeroase orificii de ieșire a adulților și sunt complet devalorizate. Din cercetările efectuate, reiese că atacul acestei specii este mai puternic la soiurile și liniile de fasole cu o perioadă de vegetație mai scurtă (70-75 de zile). La unele soiuri și linii dintre acestea (Populația Făgăraș, Pop. Șipot, ICA-2, ICA-332 etc.) frecvența atacului, mai ales în anii secetoși, poate să ajungă până la 49%.



Gărgărița fasolei - *Acanthoscelides obtectus* Say

#### 5.5.6. Bolile mazării - *Pisum sativum* L.

##### 1. Virusul mozaicului nervurian al mazării (*Pea enation mosaic virus*) - Mozaicul nervurian al mazării

Plantele infectate prezintă la început o clorozare evidentă a nervurilor frunzelor tinere. Pe frunzele mature apar dungii înguste, de culoare verde-deschis sau alburie în lungul nervurilor sau pe țesuturile internervuriene. Pe fața inferioară a frunzelor, în apropierea nervurilor se observă ușoare proliferări ale țesuturilor, mai evidente în sere. Plantele infectate au talia mult redusă, iar frunzele sunt mici, încrețite, deformatе. Ele formează păstăi mici, ce conțin semințe șiștave, îngălbenite.

##### 2. *Fusarium oxysporum* f. sp. **psi** (Linford) Snyder et Hansen - Ofilirea fusariană

De obicei boala își face apariția în preajma înfloririi și se manifestă printr-o pipernicire a plantelor și îngălbenirea frunzelor. Pe vreme umedă, simptomele sunt mascate, însă pe timp călduros și secetos ele se intensifică foarte mult. Boala are o evoluție lentă, până la 2 luni, în care păstăile nu se mai formează. Într-o fază avansată a bolii, rădăcinile plantelor și porțiunea subterană a tulpinii se brunifică și putrezesc. Într-o secțiune prin tulpină se observă brunificarea vaselor conducătoare.

\* Descrierea caracterelor ciupercii, vezi la "Bolile tomatelor".

#### Dăunătorii mazării

##### 1. Păduchele verde al mazării - *Acyrtosiphon pisum* Harr.

Acest păduche este răspândit în multe țări din Europa, Asia, Africa și America. În țara noastră apare în unii ani în masă, mai ales în unele regiuni din Moldova, Transilvania și Muntenia.



Virginogene aptere. Culoarea corpului la formele de primăvară este verde, iar la cele de vară brună-deschis. Corniculele sunt lungi și de culoare verde-palid, cu regiunea apicală mai închisă. Coadă este lungă, sagitiformă. Lungimea corpului este de 2,2-3 mm.

Virginogene aripate. Au culoarea corpului verde, de diferite nuanțe. Antenele sunt lungi și de culoare verde-gălbuie; al 3-lea articol antenal este prevăzut cu 10-20 de senzorii. Picioarele sunt verzi, cu vârful femurelor mai închise, tarsele negre. Lungimea corpului este de 2,3-3,5 mm.

Păduchele verde al mazării este o specie nemigratoare. Femelele amfigone depun ouăle în toamnă pe diferite leguminoase perene (lucernă, trifoi etc.). Primăvara, prin lunile aprilie-mai apare matca (fundatrixul), care dă naștere, pe cale partenogenetică, la mai multe generații de femele aptere și aripate. Virginogenele aripate migrează pe diferite leguminoase (mazăre, mazărice etc.), colonizând frunzele și florile. Înmulțirea se continuă până la sfârșitul verii, succedându-se mai multe generații.

Păduchele verde al mazării atacă numeroase specii de leguminoase spontane și cultivate ca: mazăricea, linte, lucernă, sulfina, etc., producând daune mai mari în culturile de mazăre. La atacuri puternice, care se înregistrează mai ales în lunile iunie și iulie, plantele atacate nu se mai dezvoltă normal, pierd frunzele și au fructificație slabă. Acest păduche este cunoscut și ca transmitător de virusuri la unele plante leguminoase.

## 2. Gărgărița mazării - *Bruchus piosum* L.

Gărgărița mazării este răspândită în toate regiunile globului, unde se cultivă mazărea. În țara noastră s-au înregistrat în unii ani atacuri în masă, mai ales în Muntenia, Oltenia și Dobrogea; în Transilvania atacul ei este mult mai redus.

Adultul are corpul oval-alungit, de culoare neagră-cenușie, acoperit cu o pubescență cenușie-roșcată. Elitrele sunt mai scurte decât abdomenul și prevăzute cu pete albe, dispuse neregulat. Pronotul este aproape de două ori mai lat decât lung și prevăzut lateral cu câte un dinte, iar scutellul în partea posterioară cu o pată albă. Pigidiul este acoperit cu o pubescență albă și prezintă apical două pete negre de formă ovală. Femurele posterioare sunt prevăzute cu câte un dinte pe partea internă. Lungimea corpului variază între 3,5-5 mm.

Oul este galben, de formă ovală, având lungimea de 0,5-0,6 mm.

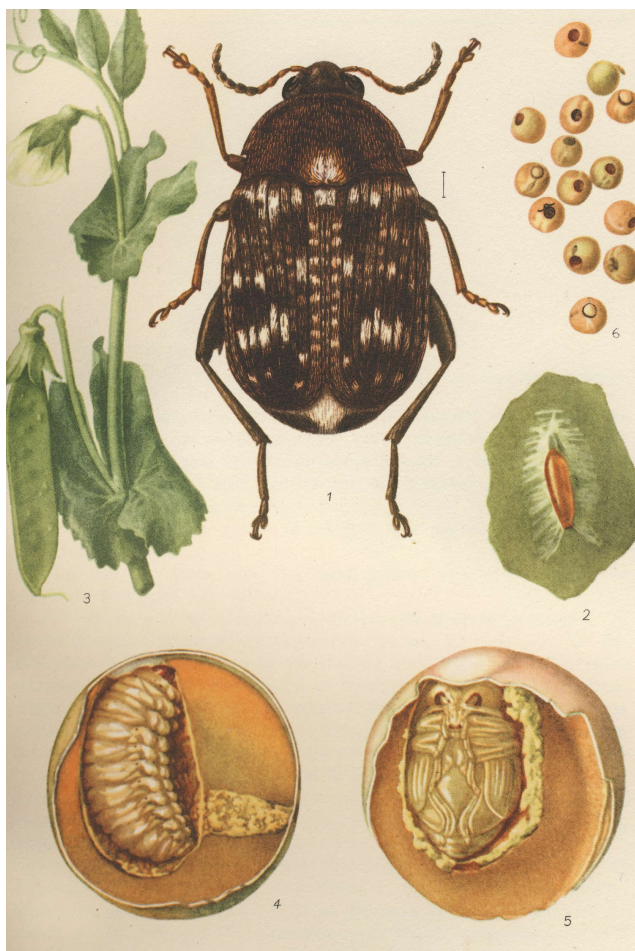
Larva, la apariție are 1-1,5 mm lungime și este de culoare galbenă-roșiatică, iar capul este castaniu. După năpârlire ea devine apodă și de culoare albă-gălbuie. Lungimea corpului în ultimul stadiu este de 5-6 mm.

În toate regiunile globului această insectă are o singură generație pe an. Iernează ca adult în diferite locuri de depozitare a mazării (hambare, silozuri etc.), în interiorul boabelor sau liber în crăpăturile pereților, pe sub dușumele etc. Uneori poate ierna și în boabele rămase în câmp. Gândacii migrează primăvara în câmp, atunci când mazărea începe să înflorească, parcurgând uneori distanțe până la 3 km. Ei se întâlnesc zburând în culturile de mazăre, obișnuit în zilele călduroase, însorite. Pe timp răcoros sau în zilele înnoirate, gândacii stau retrași pe sub tufe de mazăre. Hrana adulților constă din polenul florilor de mazăre; după unii autori atacă și petalele sau lăstarii plantelor. Ouăle sunt depuse izolat câte unul sau două pe păstăile formate. Pe o singură păstaie, în cazuri de invazii, se pot găsi până la 30 de ouă sau chiar mai multe (40-50), depuse de mai multe femele. Densitatea cea mai mare a ouălor se constată pe păstăile etajului inferior, apoi pe cele din mijlocul și vârful plantei (38). O singură femelă poate depune între 150-200 de ouă. Incubația durează 8-12 zile. Larva apărută pătrunde în păstaie și apoi în bob, unde năpârlește și ia aspectul tipic de larvă apodă. Evoluția larvară are loc numai în interiorul boabelor și durata acestui stadiu variază între 30-45 de zile, în funcție de factorii climatici. Ajunsă la completa dezvoltare, larva roade în tegumentul bobului un mic opercul circular, care nu se detașează decât la ieșirea adultului din bob. Într-un bob de mazăre se dezvoltă o singură larvă. Chiar atunci când în interiorul bobului pătrund două sau mai multe larve nu ajunge la maturitate decât una singură. Transformarea în nimfă se face în interiorul bobului, obișnuit după recoltarea și înmagazinarea mazării. Stadiul nimfal durează între 14-25 de zile. Apariția noilor adulți în regiunile noastre are loc pe la sfârșitul lunii iulie sau în luna august. O parte din ei părăsesc boabele și se retrag în diferite locuri pentru hibernare, iar o altă parte rămân în boabe până în primăvara viitoare. Din observațiile efectuate în țara noastră, s-a constatat că în anumite



condiții de temperatură (sub 12°), adulții pot rămâne în diapauză în boabe mai mult de un an (după unii autori până la 14 luni).

Gărgărița mazării este o insectă monofagă, larvele ei atacă numai boabele de mazăre, distrugând o mare parte din interiorul bobului. După cercetările efectuate în țara noastră, infestarea la unele soiuri de mazăre (*Vulgare ponderasum*) poate să ajungă în unii ani până la 69%. Boabele atacate sunt devalorizate din punct de vedere cantitativ și calitativ și prezintă facultatea germinativă redusă (uneori sub 50%). Plantele răsărite din astfel de boabe au o dezvoltare slabă și dau producții scăzute.



Gărgărița mazării - *Bruchus piosum* L.

1. adult (♀); 2. ou; 3. păstaie de mazăre cu ouă depuse;  
4. larvă în bob de mazăre; 5. nimfă; 6. boabe de mazăre atacate.

### 3. Gărgărița frunzelor de mazăre - *Sitona lineatus* L.

Această insectă se întâlnește frecvent în toată Europa, în culturile de leguminoase. În țara noastră apare în unii ani în masă, mai ales în regiunile din Câmpia Română, Moldova și Transilvania.

Adultul are corpul de culoare cenușie, cu mărimea de 4-5 mm. Rostrul este lățit și lipsit de carenă longitudinală. Pronotul este mai lat decât lung și prevăzut cu dungi longitudinale mai închise, precum și cu o punctuație fină și deasă. Solzii de pe elitre sunt dispuși în dungi longitudinale alternative, mai deschise și mai închise.

Oul este de formă aproape sferică, cu diametrul de 0,3 mm. La depunere are culoarea galbenă, iar după câteva zile devine cenușiu-închis.

Larva, în ultimul stadiu, are lungimea de 5-6 mm. Corpul ei este arcuit și de culoare albă, exceptând capul, care este galben sau castaniu-deschis. Segmentele abdominale prezintă dorsal și transversal numeroși peri, iar ventral câte 2 peri mari.

Această insectă are o singură generație pe an și iernează ca adult în sol, după unii autori și ca larvă (44). Apariția adulților are loc primăvara devreme, pe la începutul lunii aprilie. Ei se hrănesc în timpul zilei, cu frunzele de mazăre sau alte leguminoase, iar noaptea

stau ascunși pe sub bulgării de pământ etc.; uneori, în zilele călduroase se pot vedea și zburând. La scurt timp de la apariție începe împerecherea și apoi pontă. Ouăle sunt depuse în grupe mici pe frunzele și tulpinile diferitelor plante din familia *Leguminoase* sau pe sol, în jurul plantelor. În majoritatea cazurilor, ouăle de pe plante cad pe sol, datorită acțiunii vânturilor sau a ploilor.

După cercetările lui Andersen și ale altor autori, o singură femelă poate să depună până la 1400 de ouă. Pontă se prelungește până în luna iulie, când se întâlnesc și ultimii adulți hibernanți. Incubația durează 2-3 săptămâni. Larvele apărute pătrund în sol și se hrănesc cu nodozitățile bacteriene de pe rădăcinile leguminoaselor. Când ajung la lungimea de aproximativ 2 mm, ele părăsesc nodozitățile și pătrund în rădăcinile plantelor, în care rod galerii. Întreaga evoluție larvară durează între 30-60 de zile.

La completa dezvoltare, larvele părăsesc rădăcinile și se retrag în sol, unde în cele din urmă se transformă în nimfe. Acest stadiu durează 10-12 zile. Adulții apar în luna iulie și se hrănesc până în toamnă pe diferite leguminoase. După unii autori, o mică parte din ei rămân în sol până în primăvara viitoare.

Gărgărița frunzelor de mazăre atacă diferite specii de leguminoase: mazăre, trifoi, lucernă, bob, linte etc. Adulții rod limbul foliar marginal, dantelat, adesea regulat, îndeosebi la culturile de mazăre, atunci când plantele se găsesc în primele faze de dezvoltare. Larvele sunt mult mai dăunătoare, în primele vârste ele se hrănesc exclusiv cu nodozitățile plantelor leguminoase, iar în ultimele vârste atacă rădăcinile, săpând în acestea galerii adânci și neregulate. În urma distrugerii nodozităților și a rădăcinilor, plantele rămân nedezvoltate și dau producții scăzute; după unii autori, recolta se poate diminua, în anii cu atacuri puternice, cu 20-30%.



Gărgărița frunzelor de mazăre - *Sitona lineatus* L.

#### 4. **Molia păstăilor de mazăre** - *Lapeyresia dorsana* F.

Molia păstăilor de mazăre este răspândită aproape în toate țările din Europa, producând pagube însemnate la culturile de mazăre. În țara noastră, această insectă apare sporadic mai ales în unele regiuni din Câmpia Română și Transilvania.

Fluturile are prima pereche de aripi de culoare cafenie-închis, prevăzute pe marginea anterioară cu dungi oblice, albe și brune, dispuse regulat, iar în partea posterioară cu o pată caracteristică în formă de virgulă, de culoare galbenă-palid. Aripile posterioare sunt brune la femelă, iar la mascul cenușii-albicioase. Anvergura aripilor este de 15-17 mm.

Larva la completa dezvoltare are lungimea cuprinsă între 14-18 mm. Capul și pronotul sunt negre, iar restul corpului galben. Segmentele toracice și abdominale prezintă dorsal tuberculi de culoare neagră, pe care se inseră grupe de perișori.

După cercetările unor autori, această insectă prezintă o singură generație anuală. Iernează în stadiul de crisalidă în sol, într-un cocon mătășos. După unii autori, iernarea poate avea loc și în stadiul de larvă în ultima vârstă și în acest caz transformarea în crisalidă se face în primăvară. Fluturii apar la sfârșitul lunii mai sau la începutul lunii iunie, când mazărea se găsește în faza de înflorire. Femelele depun ouăle izolat sau câte 2-4 pe păstăile dezvoltate. Incubația durează aproximativ 10 zile. Larvele apărute după 1-2 ore pătrund în păstăi, unde se hrănesc cu boabele. Ele ajung în ultimul stadiu pe la sfârșitul lunii iulie-începutul lunii august și se retrag în sol pentru transformare în crisalide, stadiu în care iernează.

Această molie atacă diferite specii și soiuri de mazăre. Larvele rod boabele de mazăre parțial sau total. Păstăile cu boabele atacate sunt pline de resturi de hrană și excremente, care contribuie la putrezirea și devalorizarea boabelor. Pagube mai mari se înregistrează la soiurile de mazăre târzii și semitârzii și îndeosebi în anii cu ierni blânde și veri secetoase.

#### 5. **Tripsul mazării** - *Kakothrips robustus* Westw.

Atacă în stadiul de larvă și adult diferite specii de leguminoase din flora spontană și de cultură, preferențial la legume, fiind întâlnit pe mazăre și bob. Atacul afectează lăstarii, florile și păstăile în formare, producând ofilirea frunzelor, brunificarea și avortarea florilor, uscarea păstăilor care capătă o culoare argintie. Dăunător frecvent în anii călduroși și secetoși, când produce însemnate pagube. Specie cu o singură generație de adulți pe an, iernează în sol în stadiu de larvă. Adulții apar în câmp pe parcursul lunii mai. Pontă depusă pe organele florale, unde larvele apar după circa 10 zile. După circa 15 zile, ele ajung la maturitate, părăsesc planta gazdă și pătrund în sol la 20-30 cm adâncime, unde rămân până în primăvara anului următor. Se transformă în pupe cu câteva zile înainte de apariția adulților. Adult de 1,5-2,0 mm, corp alungit, brun-negricios, cu aripi înguste și franjurate posterior. Larvele au 1,5-1,8 mm și sunt gălbui.

#### 5.5.7. **Bolile lintei** - *Lens culinaris* Medik. (sin. *L. Esculenta* Moench.)

##### 1. **Peronospora lentis** Gäum. - Mana lintei

Mana se manifestă pe frunze, prin pete de decolorare pe fața superioară, care sunt acoperite pe partea inferioară de un puf cenușiu, format din conidioforii și conidiile ciupercii. În condiții de umiditate ridicată, atacul afectează și extremitățile lăstarilor și tulpinii.

##### 2. **Erysiphe pisi** (DC.) - Făinarea lintei

Făinarea se manifestă pe frunze, tulpini și păstăi. Frunzele atacate se prezintă acoperite pe ambele părți, pe arii mai mici sau mai mari (de cele mai multe ori pe toată suprafața), de o pulbere albicioasă-gălbuie, cu aspect de făină. Pe tulpini se observă pete albicioase, care, uneori sunt mici de 0,5-1 cm diametru, alteori se extind de-a lungul tulpinii pe suprafețe mari, până la 4-5 cm. Pe păstăi apar pete asemănătoare cu cele de pe frunze. În cazul atacurilor intense nu se mai formează boabe în păstăi.

\* Conidiile ciupercii sunt cilindrice, cu capetele rotunjite, incolore, uniceleulare, de 23-47 x 10-22 μm.

##### 3. **Botrytis cinerea** Pers. - Putregaiul cenușiu al rădăcinilor și bazei tulpinilor

Boala se observă îndată după încheierea răsăritului, plântuțele infectate rămânând mici și galbene. Plantele au foliolele mai înguste, galbene și ofilite, ele atârnă de-a lungul tulpinii. La baza tulpinii plantelor bolnave se observă un manșon cenușiu-negricios de conidiofori și conidii.

#### 5.5.8. **Bolile cepei, usturoiului și prazului** - *Allium cepa* L., *A. Sativum* L., *A porrum* L.

##### 1. **Mycoplasma** - Proliferarea inflorescențelor și aspermia cepei și prazului

Boala se întâlnește atât în culturile de ceapă pentru consum, cât și în cele semincere. Plantele infectate se recunosc ușor după clorozarea uniformă a frunzelor și a tijelor florifere. Procesul de creștere este aproape complet inhibat, plantele având un aspect pipernicit. Inflorescențele plantelor bolnave prezintă fenomenul de virescență și filodie, încât în final întreaga inflorescență se reduce la un buchet de frunze, căpătând un aspect "de cap mișos".

2. **Penicillium corymbiferum** Westl., **P. cyclopium** Westl. - Putregaiul verde al bulbilor

Atacul se întâlnește frecvent la bulbi de usturoi, mai rar la cei de ceapă, în depozitele de păstrare, manifestându-se printr-un mucegai verde sau verde-albăstrui, care apare în dreptul coletului. Pe tunicile externe se observă bulbii uscați și acoperiți parțial sau în totalitate de un mucegai verde sau albăstrui foarte caracteristic. Bulbii atacați au un miros neplăcut.

\* Conidioforii sunt erecti, septați, digitiform ramificați în partea terminală, având aspectul unei pensule. Fiecare ramură a conidioforului poartă la extremitate unul sau două rânduri de sterigme pe care se formează conidii sferice sau ovoide, incolore sau ușor colorate în albăstrui, de 3-4 μm diametru.

3. **Aspergillus niger** v. Tiegh. - Mucegaiul negru al cepei

Atacul începe de obicei de la vârful bulbului, progresând apoi treptat până ce invadează bulbul în întregime. Între solzii bulbilor apare un mucegai negru sub forma unei pulberi, care se șterge ușor cu degetul. În cazul atacurilor puternice, solzii se înmoaie, iar bulbii putrezesc. Plantele provenite din bulbi bolnavi rămân debile.

\* Conidioforii sunt negricioși, erecti, simpli, septați, de 200-400 x 7-10 μm, izolați sau dispuși în buchete (1-5), la capătul superior prevăzuți cu o umflătură de 20-50 μm acoperită de 1-2 rânduri de sterigme cilindrice, dispuse radiar, pe care se formează conidii în lanțuri. Conidiile sunt unicelulare, globuloase, fumurii, de 2,5-5 μm diametru.

4. **Colletotrichum circinans** (Berk.) Vogl. - Antracnoza liliaceelor

Antracnoza se manifestă începând din luna iulie, pe porțiunea bazală a frunzelor și pe solzii bulbilor, prin pete numeroase, de formă circulară, mici, de culoare, verde închis sau negricioasă. În condiții prielnice evoluției bolii, la suprafața petelor apare o păslă miceliană albicioasă, în dreptul căreia după puțin timp se diferențiază puncte mici, negre, (acervulii), dispuși de regulă în cercuri concentrice.

\* Acervulii, constituiți din lagăre de conidiofori și conidii, sunt negricioși. Conidioforii sunt scurți, simpli, drepți, incolori, de 12-32 x 3 μm, iar conidiile sunt unicelulare, fusiforme sau arcuite, incolore, cu picături uleioase, de 14-30 x 3-6 μm. Printre conidiofori și în jurul lagărelor se observă țepi rigizi, bruni-negricioși, septați, ascuțiți la capăt, de 90-190 x 5-7 μm.

5. **Melampsora allii salicis - albac** Kleb. - Rugina cepei

Atacul se manifestă atât la arpagic, cât și la plantele semincere, prin apariția pe frunze și pe tije florifere, a unor pete gălbui, ovale, de 0,3-1,5 cm lungime și 0,2-0,6 cm lățime. Pe frunzele de arpagic, petele apar în număr mare, putând să conflueze și să ajungă până la 15 cm lungime. La suprafața petelor se formează picnidii ovoide, galbene-brune, de 87-209 μm, în jurul cărora apar pustule mici, de cca 1 mm, dispuse în grupe, de culoare galbenă-portocalie, pulverulente (ecidiile ciupercii). În anii cu atacuri intense, culturile de arpagic au o culoare roșiatică, frunzele rămân debile, se îngălbenesc și se usucă.

\* Ecidiosporii sunt ovoizi, sferici sau poligonali, slab gălbui, fin verucoși, unicelulari, de 15-26,6 x 15-19 μm.

6. **Puccinia porri** (Sow.) Winter - Rugina cepei, prazului și usturoiului

Sunt atacate frunzele și tije florale. Primăvara, pe frunzele tinere apar pete gălbui, ovale, la suprafața cărora se diferențiază punctișoare brunii-gălbui (picnidii ciupercii). În jurul picnidiilor apar pustule mici, galbene-portocalii, prăfoase (ecidiile), dispuse în cercuri sau inele eliptice. Cam prin luna iunie, pe aceleași organe, în dreptul petelor galbene, apar numeroase pustule lenticulare, puțin proeminente, prăfoase, de culoare brună-roșiatică, dispuse în sensul nervurilor frunzei. Aceste pustule sunt alcătuite din uredosporii ciupercii. Într-un stadiu mai avansat al bolii, pe teci și pe tije se formează pustule cu teleutospori, sub forma unor pete mici, negricioase, de circa 2 mm lungime și 1 mm lățime, dispuse în șiruri de-a lungul nervurilor, acoperite permanent de epidermă, care au o culoare cenușiu-lucioasă. Atacurile intense determină îngălbenirea, veștejirea și uscarea frunzelor.

\* Ecidiosporii sunt sferici, ovoizi sau obtuz-poliedrici, cu membrana gălbuie, fin și dens verucoasă, de 19-32 x 18-24 μm. Uredosporii sunt mai mult sau mai puțin sferici, în general eliptici, de 24-32 x 18-28 μm, cu membrana de culoare brun-deschis, cu verucozități distanțate. Teleutosporii sunt bicelulari, mai rar monocelulari, de culoare brună-închis, eliptici, ovoizi sau măciucați, de 32-60 x 12-22 μm la vârf, de regulă neregulat trunchiați, mai îngustați spre bază și prevăzuți cu un pedicel incolor, scurt, caduc.

## Dăunătorii cepei, usturoiului și prazului

### 1. Nematodul bulbilor - *Ditylenchus dipsaci* Kuhn.

Acest dăunător atacă ceapa, usturoiul și prazul. La ceapă, usturoi și praz, atacul se recunoaște după: lipsa discului radicular din care cauză ele se smulg cu ușurință din sol, îngroșarea bazei tulpinilor și deformarea acestora, deformarea frunzelor și răsucirea lor în spirală, schimbarea culorii aparatului foliar în verde deschis, apariția a numeroase zone de chelitură. Bulbii afectați sunt lipsiți de fermitate, au un aspect gelatinos, cu țesuturile degradate în apropierea coletului, tunicile exterioare sunt lipsite de luciu și ușor îngălbenite. În zonele cu țesuturi degradate, se instalează o serie de alți dăunători, cum sunt păianjenul bulbilor *Rhizoglyphus echinopus* Fum. et Rob. sau *Tyrophagus putrescentiae* Schr. Vector de viroze, nematodul bulbilor transmite la tomate *Solanum* virus deformans, la fasole *Phaseolus* virus 1 și *Phaseolus* virus 2, la umbelifere *Apium* virus 1, la sfecla *Beta* virus 3, la castraveți *Cucumis* virus 1, la ceapă *Allium* virus 1. Dăunător cu cca 20 de rase fiziologice, prezintă în condiții de câmp 5-6 generații de adulți. Iernează în stare activă în bulbii depozitați, precum și sub formă de chiști de rezistență în sol. Diseminarea atacului se face prin material de plantat și prin sol, unde *Ditylenchus dipsaci* poate rezista sub formă de chiști, timp de 4-5 ani. La ceapă și praz, nematodul bulbilor are o importanță economică mai redusă, dar la usturoi pierderile cauzate pot depăși 70-80%. Adult filiform, alb-hialin, acoperit de o cuticulă striată transversal. Masculii au lungimea de 1,0-1,5 mm lungime, iar femelele de 0,5-0,8 mm. Larve asemănătoare cu adulții, imature sexual. Ou oval. Prolificitate cuprinsă între 200-500 ouă, pontă depusă în spațiile intracelulare. Prag minim de prolificitate cuprins între 1-5°C, temperaturi optime de dezvoltare cuprinse între 13-18°C, durata unui ciclu de evoluție de cca 30 zile. În condiții de depozite își poate continua dezvoltarea pe materialul semincer, de unde prin plantare se transmite în câmp, un număr de 5-6 nematozi la metru pătrat, putând produce infestarea culturilor. Se dezvoltă în condiții optime pe terenurile grele, umede și reci.

### 2. Păianjenul bulbilor - *Rhizoglyphus echinopus* Fum. et Rob.

Dăunător în câmp, atacă ceapa, usturoiul, prazul, gladiolele, daliile etc. Atac localizat la nivelul bulbilor, produce lezarea țesuturilor, plantele infestate prezentând simptome de manifestare asemănătoare cu cele cauzate de *Ditylenchus dipsaci*, cu care, de altfel, se dezvoltă în asociație. Ca efect, platele se opresc din creștere, tulpinile se îngroșă la bază, țesuturile devin spongioase și își schimbă culoarea în brun-roșcat. După atac, pe tulpinile aflate într-un înaintat grad de alterare se instalează diferite ciuperci saprofite, accelerând procesele de descompunere. Bulbii atacați au un miros greu și neplăcut. Păianjenul bulbilor iernează în stare activă pe materialul depozitat, precum și pe cel din câmp, rămas după recoltare. În ambele medii de evoluție, preferă o umiditate ridicată (80-90%) și temperaturi de 20-26°C, condiții în care durata unui ciclu de evoluție este de 13-15 zile. Femelele au 0,5-1,1 mm lungime, corp neted strălucitor, incolor sau galben-pal. Atacul poate fi limitat prin aceleași măsuri profilactice și chimice care se aplică și la nematodul bulbilor.

### 3. Tripsul comun - *Thrips tabaci* Lind.

Dăunător specific culturilor de ceapă, atacă frecvent în anii călduroși și secetoși. Atacul se manifestă frecvent pe parcursul lunilor iunie-iulie, are un caracter generalizat, plantele se opresc din creștere, frunzele sunt lipsite de turgescență, iar cultura, privită în lumina soarelui, are o culoare argintie. Pe vreme răcoroasă și umedă, dăunătorul se retrage

în zona coletului între frunzele de ceapă și este puțin activ. În lipsa unor tratamente de combatere, ceapa depozitată nu prezintă rezistență la conservare.

#### 4. **Gărgărița cepei** - *Ceuthorrhynchus suturalis* F.

Dăunător în stadiu de larvă, atacă ceapa de consum și seminceră, producând în interiorul frunzelor galerii longitudinale, fără a afecta epiderma externă. În interiorul unei frunze, se dezvoltă până la 8-9 larve. În frunze, galeriile pot atinge până la 30 mm lungime, iar la exterior, epiderma, în zona afectată, capătă o culoare alb-sidefie, simptom după care atacul se identifică cu ușurință. Ca efect la atac puternic, frunzele se usucă începând de la vârf către bază, plantele se dezvoltă tardiv, bulbii sunt de dimensiuni reduse. La culturile semincere, producția de semințe este diminuată cantitativ și calitativ.

Dăunător frecvent întâlnit în Oltenia și Muntenia, prezintă în condițiile țării noastre o singură generație de adulți pe an. Iernează în sol la adâncimea de 2-5 cm, în stadiu de adult, apariția acestora pe câmp având pe parcursul lunii aprilie-începutul lunii mai prolificitate cuprinsă între 40-60 de ouă. Ponta este depusă pe parcursul lunii mai, în grupe de 2-5 exemplare, într-o cavitate săpată în țesuturile frunzelor de ceapă. Noii adulți apar în câmp la sfârșitul lunii iunie-începutul lunii iulie și după o perioadă de hrănire de 4-5 săptămâni se retrag în sol pentru iernat. Adult de 3-4 mm, are corpul oval, ușor convex, cu cap, torace și elitre negre și picioarele brun-roșcate. Larva este apodă, de 4-7 mm, galbenă, cu cap brun. Pupa este galbenă, de 2,8-3,6 mm, închisă într-o celulă.

#### 5. **Musca cepei** - *Delia antiqua* Meig.

Dăunător specific culturilor de liliacee, atacă usturoiul, prazul și preponderent ceapa de consum și seminceră la care produce însemnate pagube. Specie cu două generații de adulți pe an, larvele din prima generație atacă frunzele în formare, iar cele din a doua generație numai bulbii. În interiorul unui bulb de ceapă se dezvoltă între 5-10 larve care produc galerii profunde, atacul fiind însoțit de degradarea țesuturilor pe care secundar se instalează diferite ciuperci saprofite. Bulbii atacați își pierd fermitatea și au un miros caracteristic neplăcut, iar la nivel aerian, frunzele se îngălbenesc, se veștejesc și se usucă. Cele mai mari pagube le produc larvele din prima generație, atunci când plantele sunt tinere. În anii cu condiții optime de dezvoltare, dăunătorul poate cauza pierderi cuprinse între 30-40%. Adult de 6-7 mm lungime, are corpul cenușiu-gălbui, apodă și acefală. Oul este oval, alb-sidefiu. Are prolificitatea cuprinsă între 50-70 de ouă, depuse eșalonat pe sub bulgării de pământ din apropierea plantelor gazdă. Iernează în stadiul de pupă de 10-12 cm adâncime în sol. În câmp, primii adulți apar primăvara la sfârșitul lunii aprilie-începutul lunii mai. Pentru limitarea atacului, dintre măsurile preventive, se recomandă strângerea resturilor vegetale rămase în câmp după recoltare, arături adânci de toamnă, semănarea anticipată de benzi capcană formate din ceapă.





Musca cepei - *Delia antiqua* Meig.  
1. adult; 2. larvă; 3. ceapă atacată; 4. pupă.

#### 6. *Musca usturoiului* - *Suillia lurida* Meig

Dăunător în stadiul de larvă, atacă preferențial usturoiul și mai rar ceapa, producând de regulă pagube la culturile înființate din toamnă. Larvele se localizează la început în zona coletului unde afectează frunzele centrale, după care pătrund în bulb, unde sapă galerii. Într-o plantă se dezvoltă, de regulă, o singură larvă. În cultură atacul poate fi depistat cu ușurință după frunza centrală din zona coletului care se îngălbenește și se usucă. Plantele afectate se opresc din creștere, bulbii putrezesc parțial sau total, producția este diminuată cantitativ și calitativ, pierderile cauzate în anii cu condiții optime de dezvoltare atingând valori de până la 50%. Specie cu o singură generație pe an, ierneză în stadiu de adult pe resturile vegetale rămase în câmp după recoltare. Adulții părăsesc locurile de iernare la sfârșitul lunii februarie-începutul lunii martie.

Prolificitatea este de 60-65 ouă, depuse eșalonat, în mici grupe, pe sub bulgării de pământ din jurul plantelor. Adulții, rezistenți la temperaturi scăzute, au culoare brun-gălbuie, iar corpul este acoperit cu peri scurți și deși. Larvele sunt de 6-10 mm lungime. Oul este alb, oval-alungit.

#### 5.5.9. Bolile castraveților - *Cucumis sativus* L.

##### 1. *Erwinia tracheiphila* (E. F. Smith) Holland - Ofilirea bacteriană a curcubitaceelor

Boala se manifestă prin ofilirea limbului, începând cu frunzele bazale. La început se ofilesc porțiuni mici din limb, care însă se extind repede cuprinzând tot limbul. Frunzele ofilite se răsfâng în jos peste pețiol ca niște umbrele care se închid, simptom ușor de observat în timpul zilei. Tulpina, rădăcina și pețiolii plantelor infectate nu prezintă simptome de îmbolnăvire. Dacă se face o secțiune transversală prin tulpină, se constată prezența unui mucilagiu alb-cenușiu în vasele conducătoare, care împiedică circulația sevei și produce ofilirea plantei.





*Erwinia tracheiphila* - Ofilirea bacteriană a curcubitaceelor

2. **Pythium debaryanum** Hesse, **P. ultimum** Trow. - Căderea răsadurilor și a plântuțelor

Atacul are loc în timpul răsării plantelor sau în zilele următoare și se manifestă în zona coletului și pe rădăcini, prin pete mici la început, de culoare verde-măsliniu, care evoluează rapid, se extind, se brunifică și înconjură tulpinița de jur-împrejur. Porțiunea atacată se subțiază, se zbârcește și se înnegrește. Plântuțele bolnave se ofilesc, cad la pământ și putrezesc.

\* Descrierea caracterelor agentului patogen, vezi la "Bolile tomatelor".

3. **Sphaerotheca fuliginea** (Schlecht). Pollaci; **Erysiphe cichoracearum** DC. - Făinarea cucurbitaceelor

Plantele sunt atacate în toate fazele de dezvoltare, fiind afectate toate organele aeriene, dar în special frunzele și vreji. Pe frunze, pe ambele fețe, îndeosebi pe cea superioară, apar pete de formă neregulată, nedelimitate, păsloase, albicioase, cu aspect făinos, izolate, de dimensiuni mici la început, 5-10 mm în diametru, neuniform răspândite, pe suprafața limbului. Cu timpul petele se extind, confluează, acoperind deseori întreg limbul. Țesuturile din dreptul petelor se îngălbenesc, se brunifică și se usucă. Pe pețoli, cârcei și vreji, se formează, ca și pe frunze, o pâslă pulverulentă, albicioasă, care acoperă de regulă de jur-împrejur aceste organe. În pâsla albicioasă, apar spre sfârșitul vegetației, numeroase puncte mici, brune-negricioase, cleistoteciile ciupercii.

\* Conidioforii, la ambele specii, sunt simpli, erecți și formează prin ștrangulare repetată, numeroase conidii dispuse în lanț. Conidiile la *Sphaerotheca fuliginea* sunt elipsoidale, unicelulare, de 23-37 x 12-25 μm, incolore, iar la *Erysiphe cichoracearum* sunt cilindrice, incolore, de 17-45 x 11-26 μm, unicelulare. O diagnosticare precisă se poate face numai pe baza cleistotecilor, care la *Sphaerotheca fuliginea* sunt globuloase, de 66-98 μm, la început incolore, mai târziu galbene, apoi brune, prevăzute la suprafață cu apendici scurți, simpli, mai rar ramificați, septați, bruni la bază, incolori la vârf. În interiorul cleistotecilor se formează o singură ască, globuloasă sau larg ovală, de 50-96 x 30-76 μm, cu 8 ascospori elipsoidali, incolori, de 17-22 x 12-20 μm. La *Erysiphe cichoracearum* cleistoteciiile sunt globuloase, de 74-160 μm, brune, cu apendici simpli, scurți. Ele conțin 10-15 asce, ovoide sau cilindrice, de 45-90 x 25-50 μm, incolore, cu câte 2-3 ascospori elipsoidali, de 16-30 x 10-20 μm incolori.

4. **Leveillula umbeliferarum** Golovin (sin. *L. taurica* f. sp. cucumis sativi Zapr. - Făinarea castraveților

Această boală se întâlnește în culturile forțate de castraveți, pe frunze, sub forma unor pete colțuroase, delimitate de nervuri, de 4-5 mm diametru. Petele pot fi izolate sau confluențe, caz în care ajung până la 25 mm lungime și 12 mm lățime. Petele sunt dispuse neuniform pe întreaga suprafață a limbului. La început, petele sunt de culoare galben-limoniu pe fața superioară (ca și în cazul manei, cu care se pot confunda foarte ușor macroscopic), fiind acoperite pe fața inferioară de o inflorescență albicioasă, ușor vizibilă, constituită din conidioforii și conidiile ciupercii. Mai rar, conidioforii pot să apară și pe fața superioară a frunzei. În condiții optime dezvoltării ciupercii (temperatura 18-24°C, umiditatea 85-90%), petele apar în număr foarte mare, peste 120 pe o singură frunză, caz în care frunzele se usucă.

\* Conidioforii sunt simpli, septați, incolori și prezintă terminal o singură conidie. Conidiile sunt unicelulare, incolore, cilindrice, rotunjite la ambele capete, de 42-76 x 11-23 μm.

5. **Sclerotinia sclerotiorum** (Lib.) de Bary - Putregaiul alb al tulpinii și fructelor

Boala se întâlnește frecvent în culturile de castraveți și pepeni din sere și solarii. Atacul se manifestă pe tulpini, lăstari, pețiolii frunzelor și pe fructe. Pe tulpini și pe lăstari, la diferite nivele de la suprafața solului, apar pete alungite, apoase, care se extind de jur-împrejur, de culoare gălbuie la început, apoi brună-deschis. Petele se acoperă cu un micliu fin, albicios, cu aspect de vată, în care se formează scleroți de 0,5-1,5 cm lungime, negri-cărbunoși. Fructele, atacate în diferite stadii de dezvoltare, mai ales cele din apropierea solului, se putrezesc, începând de la vârf spre bază și se acoperă cu miceliu albicios, în care apar corpușoare negre, tari, de mărirea boabelor de mazăre.

6. **Botrytis cinerea** Pers. - Putregaiul cenușiu al tulpinilor și fructelor

Atacul se manifestă la culturile de castraveți protejate (sere, solarii), mai rar în câmp, pe tulpini și fructe. Pe tulpini, de regulă în dreptul leziunilor ocazionate de defoliere, copilire, cârnire și recoltare, apar pete umede, alungite, de culoare verde-cenușie, la suprafața cărora se dezvoltă un puf dens, cenușiu, conidioforii și conidiile ciupercii. Când umiditatea atmosferică este ridicată, petele se extind, înconjoară tulpina și determină ofilirea plantelor deasupra zonei de atac. Pe fructe, în special pe cele debilitate fiziologic, apar pete umede, începând de la vârf, care se acoperă de conidiofori și conidii (puf cenușiu).

\* Caracterile ciupercii, vezi "Bolile tomatelor".

7. **Didymella bryoniae** (Auersw.) Rehm. (sin. **Mycosphaerella melonis** Pass.) Chiu et Walker, **M. citrullina** (C.O. Smith) Gross.) - Putregaiul negru al curcubitaceelor

Boala apare în toate fazele de dezvoltare ale plantelor de castraveți, pepeni galbeni și pepeni verzi, pe toate organele aeriene, dar mai frecvent pe frunze și vreji. Primele simptome ale bolii se observă îndată după răsărirea plăntuțelor, pe cotiledoane și tulpinițe, sub forma unor pete brune-negricioase, care deseori produc pieirea plăntuțelor. Mai târziu boala se manifestă pe frunze, prin pete izolate sau asociate, dispuse fie între nervuri, în care caz au o formă aproape circulară și un diametru de 4-22 mm, fie de-a lungul nervurilor, când sunt alungite, putând ajunge până la 45 mm. La început petele sunt de culoare verde-gălbuie, apoi devin brune, zonate concentric, cu puncte mici la suprafață, brune-negricioase (picnidiile ciupercii). În cazul unor atacuri intense, frunzele afectate se îngălbenesc și se usucă. Pe tulpini se formează leziuni canceroase, brune-negricioase, alungite, la suprafață cu un exudat gomos, de culoare chihlimbarie. Fructele infectate prezintă o înmuiere a țesuturilor în partea apicală, care rămâne mai subțire. Pe țesuturile atacate se formează o crustă neagră (picnidiile ciupercii).

\* Picnidiile sunt globuloase, de 60-330 μm, brune-negricioase. Picosporii sunt cilindrici, unicelulari sau bicelulari, cu capetele rotunjite, incolori, de 3-5,7 x 7,6-19 μm.

8. **Corynespora casiicola** (Berk. et Curt.) Weir (sin. **Cercospora melonis** Cke.) - Pătarea brună a frunzelor

Plantele sunt atacate în toate fazele de dezvoltare. În cazul plăntuțelor tinere, boala se manifestă pe cotiledoane prin pete mici, brune, de formă neregulată. Mai târziu, pe frunze apar pete circulare sau colțuroase, de 2-3 cm în diametru, galbene-brunii sau cenușii-deschis, mărginite de un haló verde-gălbui, delimitate de nervuri. Petele sunt izolate sau pot să conflueze, în care caz acoperă zone mari din frunză, care se îngălbenesc, se usucă și se sfâșie. Deseori sunt infectate și fructele tinere, pe suprafața cărora apar pete nedelimitate, circulare sau eliptice, la început mici, închise la culoare, ușor cufundate. Cu timpul, petele se extind, confluează, acoperind mare parte din fruct, care se zbârcește și se acoperă cu un mucegai brun-negricios, catifelat, conidioforii și conidiile ciupercii.

\* Conidioforii sunt erecti, lungi, cilindrici, dispuși în fascicule. Conidiile sunt brune, alungit-măciucate, de 42-300 x 6-22 μm, dispuse în lanțuri (2-4), cu numeroși pereți transversali (3-24).

## Dăunătorii castraveților

### 1. Păduchele castraveților - *Cerosipha gossypii* Glov.

Insecta populează fața inferioară a frunzelor, hrănindu-se cu suc celular. În urma atacului, plantele stagnează din creștere. Frunzele se răsucesc, iau forma de buchete și pe ele apar pete de decolorare ca urmare a distrugerii celulelor parenchimatică. În timp, aceste pete se măresc, cuprind întregul limb foliar și determină uscarea frunzelor.

Pe lângă pagubele produse prin hrănire, păduchele castraveților este și un pericolos transmitător al virusului mozaicului castraveților (*Marmor cucumeris*).

Formele aptere sunt ovale, lungi de 0,9-1,1 mm, de culoare variabilă (de la verde deschis la verde închis) și au corpul acoperit cu o secreție pulverulentă ceroasă. Antenele formate din 6 articole sunt inserate direct pe frunte. Corniculele cilindrice sunt ușor lărgite la bază, iar coada conică, gâtuită la bază, este ornată cu 2-3 perechi de peri dispuși lateral.

Formele aripate au talia mai mică. Capul, toracele și corniculele sunt negre, iar abdomenul este de culoare variabilă, mai frecvent verde. Antenele sunt aproape de lungimea corpului, iar corniculele și coada sunt mai scurte decât la formele aptere.

În culturile de castraveți și pepeni din sere, păduchii apar începând din luna iunie, când are loc migrația din câmp a formelor aripate. În general, dăunătorul se semnalează în seră în ciclul doi de cultură, dar poate fi întâlnit și în primul ciclu, dacă se perpetuează plantele existente în seră.

### 2. Tripsul tutunului - *Thrips tabaci* Lind.

Tripsul tutunului, larg răspândit pe glob, se întâlnește în țara noastră în toate regiunile țării, pe culturi în câmp și seră.

Tripsul tutunului este cel mai comun dintre tripsii întâlniți în sere, unde atacă numeroase specii de plante cultivate (castraveți, roșii, vinete, ardei) plante ornamentale etc.

Adulții și larvele infestază frunzele și vârfurile vegetative sugând seva din țesuturi.

Simptomele atacului se recunosc după petele de decolorare apărute pe frunze, urmare a distrugerii celulelor parenchimatică.

Pagubele cele mai mari au loc în cazul unor infestări puternice, în special la plantele în faza de răsad.

Pe lângă pagubele determinate de atacul direct pe frunze și vârfurile vegetative, tripsul tutunului este și transmitător de viroze.

Adultul, lung de 0,8-1 mm, are corpul de culoare galben-brună. Antenele sunt formate din 7 articole. Picioarele sunt galbene, cu dungi cafenii. Aripile anterioare, de culoare galben maroniu, prezintă pe nervura principală 4 peri dispuși, grupați 2 câte 2.

Oul este reniform, de culoare roșiatică, lung de 0,21-0,25 mm și lat de 0,10-0,14 mm.

Larva lungă de 1 mm, este galbenă-pal cu capul și toracele mai închise la culoare. Antenele sunt alcătuite din 6 articole.

Tripsul tutunului iernează ca larve mature sau femele adulte în pământ, sub scoarța pomilor sau arbuștilor. Masculii hibernanți sunt sensibili la temperaturi scăzute, ei murind de regulă în timpul iernii. Durata hibernării este în funcție de temperatura mediului ambiant și poate ajunge la 5 luni. În sere *Thrips tabaci* se înmulțește partenogenetic și iernează în sol. Dacă temperatura este menținută ridicată și sunt plante în seră, unii indivizi își pot continua ciclul biologic. Numărul ouălor depuse de o femelă este de 80-100.

Acestea sunt plasate în țesutul frunzelor de castraveți și tomate. Incubația durează 3-5 zile, după care larvele ieșite trăiesc ca și adulții pe partea inferioară a frunzelor. Împuparea are loc normal în sol. Întreg ciclul evolutiv este de 18-20 zile.

### 3. Tripsul de seră - *Heliothrips haemorrhoidalis* Bché

În țara noastră se întâlnește numai în sere, pe culturile de castraveți, pepeni și pe plante ornamentale.

Larvele și adulții se hrănesc prin perforarea epidermei și sugerea sucului celulelor parenchimatică. În locurile de hrănire, pe partea inferioară a frunzelor de castraveți, apar numeroase pete pronunțate, verzui, de 2-3 mm. Pe frunzele infestate se observă totodată

numeroase puncte mici, negre, determinate de excrementele insectei. La atacuri puternice, frunzele se brunifică și se usucă, determinând scăderea recoltei la castraveți și pepeni.

Adultul este lung, de 1,2-1,4 mm, are culoarea brună, cu excepția segmentelor abdominale 8, 9, 10, care sunt galbene. Antenele sunt lungi, formate din 8 articole. Aripile anterioare sunt de culoare galben-cenușiu și au o singură nervură mediană în partea anterioară. Picioarele sunt gălbui.

Larva este apteră, lungă de 0,8-1 mm și de culoare galbenă, exceptând ultimele segmente abdominale, care sunt cenușii.

Insecta este reprezentată exclusiv prin femele care se reproduc partenogenetic.

Ouăle sunt înserate în țesuturi; după o incubație de 5-6 zile, apar larvele care după 14-16 zile de hrănire pe partea inferioară a frunzelor se retrag la baza plantelor atacate, unde se transformă în nimfă. Stadiul de nimfă durează 6-8 zile, după care adulții noi apărui migrează pe plante. Evoluția tripsului de la stadiul de ou la adult durează în medie 20-24 zile, astfel că dăunătorul poate ajunge la numeroase generații anuale (în medie una pe lună).



Tripsul de seră - *Heliethrips haemorrhoidalis* Bché

#### 4. **Limaxul cenușiu** - *Deroceras agreste* L.

Limaxul cenușiu se întâlnește frecvent în culturile legumicole, îndeosebi în anii cu precipitații bogate.

În sere prezența lui este semnalată în culturile de castraveți, ardei și vinete.

Limaxul cenușiu este un dăunător polifag. El se hrănește prin devorarea frunzelor, fructelor și chiar a semințelor crude. Pagubele produse în culturile de legume se datoresc deprecierei calității fructelor prin rosăturile și perforațiile pe care le practică în timpul hrănirii.

Limaxul are corpul alungit, îngustat spre partea posterioară. El este de culoare gri și măsoară 4-5 cm lungime.

Oul este sferic, alb, transparent.

Larva seamănă cu adultul, dar se deosebește la prima vedere prin dimensiunea sa mai mică.

Limaxul duce o viață nocturnă, dar în condiții de umiditate și căldură poate fi întâlnit și ziua. Evoluția sa este rapidă; fiecare limax depune 300-500 ouă într-o perioadă lungă de timp (din mai până în octombrie). Ouăle sunt depuse în locuri umede, pe sub bolovani, în sol, la baza plantelor etc. Ecloziunea are loc 2-4 săptămâni mai târziu, iar larvele apărute duc o viață asemănătoare adulților. Ele se deplasează pe sol și plante, lăsând o urmă de mucus alb-lăptos, care prin uscare capătă un aspect sticlos. Uneori larvele pot pătrunde în timpul hrănirii în fructele unde își petrece o parte din viață. După 2-3 luni se transformă în adulți. În funcție de condițiile mediului înconjurător, limaxii pot avea 2-3 generații pe an. În câmp, din ouăle depuse toamna târziu ies larve abia în primăvara următoare.

**5.5.10. Bolile dovlecelului, dovleacului, pepenului verde și pepenului galben -**  
*Cucurbita pepo* L., *C. Maxima* Duch., *Citrus lanatus* (Thunb) Matsumura et Nakai),  
*Cucumis Melo* L.

- 1. Virusul mozaicului castraveților (Cucumber mosaic virus)** - Mozaicul curcubitaceelor  
Acest virus atacă frecvent și dovleceii, pepenii galbeni, pepenii verzi și dovleacul comestibil.  
Vezi descrierea la "Bolile castraveților".
- 2. Sphaerotheca fuliginea** (Schlecht.) Poll.; **Erysiphe cichoracearum** DC. - Făinarea cucurbitaceelor  
Vezi descrierea la "Bolile castraveților".
- 3. Septoria cucurbitacearum** Sacc. - Pătarea albă a frunzelor  
Boala se manifestă pe frunze, prin pete mici, de 0,4-6 mm în diametru, de formă neregulată, izolate, la început verzui-măslinii, apoi cenușii. Cu timpul petele se extind, ajungând până la 10 mm diametru, iar țesutul din dreptul lor se necrozează, devine albicios și cade, limbul apărând perforat. În dreptul petelor, pe fața superioară a frunzelor, se observă puncte mici, negre, picnidiile ciupercii. Uneori, sunt atacate și tulpinile și fructele tinere, pe care apar pete în dreptul cărora pulpa putrezește.  
\* Picnidiile sunt globuloase sau piriforme, cu diametrul de 68-152 μm, cufundate în țesut. Pinosporii sunt filamentoși, incolori, septați, de 36-72 x 1-2 μm.
- 4. Fusarium oxysporum** f. sp. **melonis** (Leach et Currence) Snyder et Hansen - Ofilirea (fuzarioza) pepenului galben  
Plantele pot fi infectate în toate fazele de dezvoltare. La plantele tinere se observă prezența unor necroze la baza tulpinii care se extind și pe rădăcini. La plantele avansate în vegetație are loc îngălbenirea și ofilirea frunzelor, precum și apariția pe o parte a tulpinii a unei dungii, care uneori se extinde pe toată lungimea vrejului. Inițial, dunga este de culoare verde-palid, apoi devine albicioasă și uscată. La unele plante, la suprafața striurilor (dungilor) seva iese afară sub formă de picături de culoarea chihlimbarului. Într-un stadiu mai avansat al bolii, rădăcinile capătă o culoare brun-roșcată și putrezesc. După ce plantele pier, la suprafața tulpinii apare un mucegai roz-albicios, constituit din miceliul și conidiile ciupercii.  
\* Caracterile microscopice sunt asemănătoare cu ale speciei *F. oxysporum* f. sp. *cucumerinum* descrisă la "Bolile castraveților".
- 5. Fusarium oxysporum** (Schlecht.) f. sp. **niveum** (E. F. Smith.) Snyder et Hansen - Ofilirea (fuzarioza) pepenilor verzi  
Plantele sunt infectate în toate fazele de vegetație. În cazul plăntuțelor tinere, boala se manifestă prin veștejirea cotiledoanelor, putrezirea sau uscarea rădăcinilor și a bazei tulpinilor, urmată de pieirea acestora. Plantele mai avansate în vegetație prezintă o ofilire care progresează lent, mai evidentă spre mijlocul zilei. Pe marginea frunzelor apar zone galbene, care se necrozează. În final, plantele se usucă în întregime. În secțiuni, prin tulpină se observă brunificarea vaselor conducătoare. În condiții de umiditate atmosferică ridicată, la suprafața tulpinilor atacate, în special în dreptul nodurilor, se dezvoltă un mucegai abundent, alb-roziu, miceliul ciupercii.  
\* Caracterile agentului patogen sunt asemănătoare cu cele ale speciei *F. oxysporum* f. sp. *cucumerinum*, descrisă la castraveți.

**5.5.11. Bolile morcovului și pătrunjelului - *Daucus carota* L. ssp. *Sativus* (Hoffm.) Hay., *Petroselinum Crippsum* (Mill.) W. Hill. (sin. *P. Hortense* Hoffm.)**

**1. *Cercosporidium punctum* (Lacroix) Deighton - Pătarea frunzelor de pătrunjel**

Boala se manifestă pe frunze, prin pete mici, colțuroase, brune-negricioase, în dreptul cărora se dezvoltă conidioforii și conidiile ciupercii sub forma unei pulberi de culoare olivacee. În final, țesuturile din jurul petelor se îngălbenesc, iar frunzele se veștejesc și se usucă.

\*Conidioforii, dispuși în fascicule, neramificați, uniceulari, sinuoși, denticulați, olivacei la bază, incolori spre vârf, de 30-75 x 6-8 μm. Conidiile sunt uni sau bicelulare, drepte sau ușor curbate, fusiforme, de 30-58 x 7-8 μm, olivacee.

**2. *Fusarium moniliforme* (Sheld.) Sn. et Hansen, *F. roseum* f. *avenaceum* (Fr.) Sacc., *F. oxysporum* (Schlecht.) Sn. et Hansen - Putregaiul uscat al rădăcinilor**

La suprafața rădăcinilor de morcov, pătrunjel și păstârnac, apar leziuni superficiale, spongioase, de culoare brună, situate de regulă la colet, dar și pe părțile laterale. Pe suprafața țesuturilor atacate se dezvoltă o păslă albă-gălbuie sau albă-rubinie. Când atacul este produs de *F. roseum* f. *avenaceum*, țesuturile sunt uscate, tari, de culoare brună, cu păsla albă-gălbuie la suprafață. Leziunile cauzate de *F. oxysporum* sunt mai mici, uscate, tari, brune, fără miceliu aerian. *F. moniliforme* provoacă brunificarea țesuturilor și o ușoară înmuiere a lor.

\* Cultivat pe mediul C.G.A. *F. roseum* f. *avenaceum* prezintă colonii circulare înalte, abundente, la început albe, apoi roz-rubinii. Macroconidiile sunt subțiri, lungi, curbate, cu 5-7 septe, cu capetele ascuțite. Microconidiile, nu prea numeroase, sunt mici, oval-alungite, neseptate, incolore. Culturile de *F. oxysporum*, circulare, de culoare albă, apoi bej, formează macroconidii mai scurte și mai groase decât la *F. roseum*, drepte sau falcate, cu 3-5 septe. Cele de *F. moniliforme* dezvoltă un miceliu puțin abundent, alb la început, apoi pal-violet. Pe conidioforii scurți, simpli, se formează lanțuri lungi de microconidii sau glomerule neregulate. Macroconidiile sunt foarte rare la această specie.

**3. *Helicobasidium brebissonii* (Desm.) Donk (sin. *Helicobasidium purpureum* Pat. (Pers.) DC., sin. *Rhizoctonia violacea* Tul., *Anamorph Rh. crocorum* (Pers.) DC. - Mucegaiul violet**

Atacul apare inițial în câmp, pe rădăcini, continuând să evolueze în depozite. În câmp atacul apare în vetre, în raza cărora plantele se îngălbenesc, se ofilesc și se usucă. La suprafața rădăcinilor se observă pete, cenușii-plumburii la început, care se extind, cuprinzând uneori zone foarte mari. Țesuturile din dreptul petelor se adâncesc și se acoperă cu un mucegai de culoare brună-violetă, în care într-un stadiu mai avansat al bolii se formează corpușoare mici, până la 5 mm diametrul, neregulate, tari, violet-negricioase - scleroțiile ciupercii. Țesuturile morcovilor se brunifică, se înmoaie și putrezesc începând de la vârful rădăcinilor.

\* Miceliul ciupercii este format din hife cilindrice, cu diametrul de 3-9 μm, ramificate (cu ramurile dispuse aproape în unghi drept față de hifa principală) și des întrețesute.

**Dăunătorii morcovului și pătrunjelului**

**1. *Nematodul morcovului - *Meloidogyne hapla* Chiw.***

Dăunător polifag cu cca 350 plante gazdă din flora spontană și de cultură, dintre legume atacă morcovul, țelina, mărarul, pătrunjelul. Atacul se manifestă pe rădăcini prin îngroșarea și ramificarea anormală a acesteia, proliferarea unui mare număr de radicele pe care se formează gale externe cu dimensiuni de 0,5-0,7 mm, dispuse uniaxial. În câmp atacul se declanșează de la începutul perioadei de vegetație, fiind mai intens la culturile de morcov semincer decât la cele de consum, precum și la soiurile cu rădăcină pivotantă decât

la cele cu rădăcină cilindrică. Dăunătorul apare frecvent în Transilvania, cu concentrarea atacului în zona Clujului, unde poate produce pierderi de până la 40%. Dăunător cu 1-2 generații de adulți pe an, ierneză atât în resturile vegetale rămase în câmp după recoltare, cât și în stadiul de ou în sol, ou rezistent la temperaturi scăzute. Femelele au corpul globulos, sunt de culoare albă, de 0,26-0,70 mm. Masculii au corpul filiform, de 1,0-1,4 mm lungime, larve filiforme, ou elipsoidal, brun-palid.

## 2. **Nematodul bulbilor** - *Ditylenchus dipsaci* Kuhn.

Atacă morcovul și țelina, dar se manifestă mai frecvent la culturile semincere, cu localizarea atacului în zona coletului și pețiolul frunzelor, care devin umflate și se răsucesc. Cu timpul, zona coletului capătă un aspect canceros. La nivel aerian, morcovii și țelina seminceră sunt întârziate în dezvoltare și nu mai emit tulpini florifere. Prezența nematodului determină o dezvoltare excesivă a mugurilor laterali, plantele înfrățesc puternic, lăstarii se strâng în buchet la baza coletului. La început, la plantele atacate rădăcina are un aspect veșted și sunt ușor compresibile, sistemul radicular este slab dezvoltat. Nematodul bulbilor poate afecta între 5-7% dintre butașii folosiți la plantare. Ierneză în stare activă pe rădăcinile depozitate, precum și în sol, timp de 4-5 ani, sub formă de chiști de rezistență.

## 3. **Coropișnița** - *Gryllotalpa grillotalpa* Latr.

Afectează culturile de umbelifere, imediat după semănat, prin dislocarea pe rând a semințelor în curs de germinare și a tinerilor plante abia răsărite la suprafața solului. În această etapă atacul se identifică ușor, prin apariția pe rândurile de semănat de zone cu număr normal de plante, între care se intercalează zone lipsite de vegetație, atac frecvent la morcov, păstârnac, țelină, pătrunjel, mărar. După formarea rădăcinilor pivotante, atât la morcovul semincer, cât și la cel de consum, coropișnița poate cauza leziuni profunde, cu aspect uscat, atacul nefiind însoțit de alterarea țesuturilor. Morcovii atacați au însă aspect comercial necorespunzător.

## 4. **Viermii sârmă** - *Agriotes* spp.

În stadiul de larvă atacă rădăcinile pivotante, în care produc galerii profunde, unde secundar se instalează diferite ciuperci saprofite. Atacă frecvent pe terenurile umede și reci, lipsește cu desăvârșire pe terenurile cu structură nisipoasă.

## 5. **Ploșnița vărgată** - *Graphosoma lineatum* L.

Atacă culturile semincere de morcov în stadiu de larvă și adult, producând șiștăvirea boabelor. Apare, de asemenea, în culturile de mărar, pătrunjel, țelină și fenicul. Specie cu o singură generație pe an, ierneză în stadiul de adult în locuri adăpostite, apărând primăvara în câmp, pe parcursul lunilor aprilie-mai. Ponta este depusă pe frunze și inflorescențe. Incubația durează între 6-15 zile, iar stadiul de larvă este întâlnit pe parcursul lunilor iunie-august. Adultul are lungimea de 8-10 mm, roșu cu dungi longitudinale negre, dintre care două pe cap, șase pe torace, patru pe scutelum și opt pe elitre. Larva este asemănătoare cu adultul, imatură sexual, dăunător activ pe vreme caldă și însorită, frecvent pe inflorescențe.



Ploșnița vărgată - *Graphosoma lineatum* L.

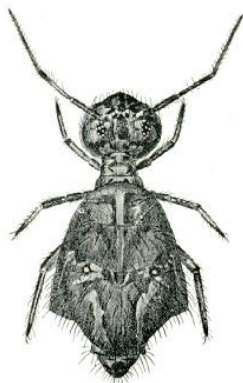


#### 6. **Păduchele verde al morcovului** - *Semiaphis dauci* F.

Atacă umbeliferele din flora spontană și de cultură, fiind întâlnit atât în loturile semincere, cât și în cele de consum. Dăunătorii formează colonii aglomerate pe aparatul foliar, alcătuite dintr-un mare număr de indivizi. După atac, frunzele se gofrează și se strâng în glomerule puternic compactate, acoperite abundant de secreții zaharate pe care se instalează fumagina. La morcovul semincer, păduchele verde se instalează cu predilecție la baza frunzelor și a inflorescențelor. La atac puternic, frunzele se usucă, prezența dăunătorului în cultură evidențiindu-se prin apariția unor plante slab dezvoltate și prin zone de chelitură. Atacă frecvent în anii cu primăveri și veri timpurii, dar răcoroase, se manifestă în culturile de umbelifere de la sfârșitul lunii mai și până la încheierea ciclului de vegetație. Formă ombrofilă, se dezvoltă în condiții optime la temperaturi de 22-24°C. Sub 14-15°C păduchele își reduce activitatea fiziologică, iar sub 5-6°C migrează către rădăcina unde poate ierna până în primăvara anului următor. În condiții normale climatice, prezintă între 9-11 generații anuale de adulți. Formele nariate au corpul verde deschis, acoperit cu o secreție pulverulentă cenușie. Corpul are dimensiuni de 1,5-1,6 mm lungime, capul este brun, antene și picioare scurte. Dintre umbeliferele de cultură atacă morcovul, mărarul, pătrunjelul.

#### 7. **Puricele verde** - *Sminthurus viridis* L.

La morcov și pătrunjel afectează semințele încolțite care pe timp secetos sau în lipsa irigațiilor se usucă în masă. Este un dăunător frecvent pe terenurile cu exces de umiditate. Prolificitatea este cuprinsă între 80-120 de ouă, depuse în grupe de 50-60 de exemplare, într-o ootecă gelatinoasă. Pe ani prezintă 5-6 generații de adulți. Adultul este de culoare verde deschis, cu nuanțe brune, corp de 1,5-2,5 mm lungime, dorsal cu peri scurți și spinuli lungi.



Puricele verde - *Sminthurus viridis* L.

#### 8. **Molia măslunie a morcovului** - *Depressaria nervosa* Haw.

În stadiul de larvă, atacă morcovul semincer la care produce importante pagube. Atacul afectează aparatul foliar, tulpinile și inflorescențele, cauzând galerii interne și distrugerea semințelor în formare. Specie cu o singură generație anuală, ierneză în stadiul de adult, în depozite și locuri adăpostite. În câmp adulții hibernanți apar la sfârșitul lunii aprilie. Prolificitatea este de până la 200 de ouă depuse pe pețiolul frunzelor sau al tulpinilor, fie izolat, fie în grupe de câte 2-3 exemplare. După apariție, larvele pătrund în interiorul frunzelor, unde se hrănesc cu parenchimul acestora, apoi rod galerii în pețiol și tulpină. Spre sfârșitul evoluției, larvele părăsesc tulpinile și migrează în inflorescențe, flori, pedunculi florali și semințe cu care continuă să se hrănească. În această etapă, atacul se recunoaște cu ușurință, inflorescențele fiind prinse într-o țesătură de fibre mătăsoase, sub forma unor cuiburi. Ajunse la maturitate deplină, larvele pătrund din nou în interiorul tulpinilor, loc unde se transformă în pupe. Noua generație de adulți apare pe parcursul lunii iulie, la care masculii mor imediat după copulare, iar femelele trec toamna la etapa de hibernare hiemală. Adult cu anvergură de 20-26 mm, prezintă aripile anterioare înguste și lungi, de culoare brună, ornate cu striuri scurte, castaniu-negrice și aripi posterioare, sidefii la bază,

brune-deschis la extremități. Larvele sunt de până la 20 mm lungime, cu corp cenușiu, cap negru cu dungi lateral gălbui, crisalidă de culoare brună, ou aplatizat și în formă de solzi, verde deschis. Este un dăunător frecvent în Transilvania și Moldova.

9. **Molia cenușie a morcovului** - *Depressaria depressella* Hbn.

Dăunător în stadiul de larvă, se dezvoltă pe inflorescențe și flori, în interiorul unor cuiburi formate din fibre mătăsoase. Ele distrug florile și semințele, cauzând în culturile de morcov semincer importante pagube. Lepidopter cu două-trei generații pe an, iernează ca și specia precedentă, în depozite și locuri adăpostite. În câmp, adulții apar primăvara pe parcursul lunii mai și sunt întâlniți în culturile de morcov, până în luna septembrie. Ponta este depusă pe pețiolul florilor și pe butonii florali, izolat sau în grupe de 5-10 ouă, prolificitatea variind între 250-300 ouă. Larva este de 20-30 mm, brun-pământie, dorsal cu nuanțe roșcate. Dăunătorul este frecvent în Transilvania, cu localizarea atacului în zona Clujului.

10. **Molia rădăcinilor** - *Aethes williana* Br.

Larva afectează morcovul de consum și pentru butași, producând la nivelul rădăcinilor numeroase galerii. Secundar, în zona afectată se instalează diferite ciuperci saprofite. Specie cu două generații de adulți pe an, iernează în stadiul de larvă în rădăcinile de morcov rămase în câmp după recoltare. Adulții apar în câmp la sfârșitul lunii aprilie-începutul lunii mai. Ponta este depusă la baza plantulelor de morcov. Dăunătorul este frecvent în anii cu primăveri și veri timpurii și călduroase. Adult cu anvergura de 10-15 mm, prezintă aripi anterioare de culoare verde-pal până la galben-brun, cu dungi brune și aripi posterioare, cenușiu-brune, franjurate pe margini. Larvele sunt de 9-10 mm, galbene, cu capul brun. Transformarea larvelor în pupe are loc primăvara.

### 5.5.12. Bolile țelinei - *Apium graveolens* L.

1. **Virusul mozaicului țelinei** (Celery mosaic virus) - Mozaicul țelinei

Atacul se manifestă pe frunze prin decolorarea nervurilor și prin apariția unui mozaic sub formă de pete de culoare verde-deschis, de diferite forme și mărimi, care alternează cu porțiuni de culoare verde normal. Frunzele atacate sunt încrețite, deformate, răsucite, cu pețioali scurți. Plantele infectate au talia mai redusă.

2. **Phoma apiicola** Kleb. - Râia rădăcinilor

În zona coletului apar pete de 1-3 mm în diametru, brune, superficiale, la început netede, mai târziu crustoase, cu aspect de râie, brăzdate de crăpături deschise, cu numeroase punctișoare negricioase. Când atacul este puternic, aceste cruste se extind pe toată suprafața rădăcinilor. Țesuturile din dreptul leziunilor se înmoaie, se brunifică și putrezesc. Frunzele plantelor atacate se veștejesc și cad, începând cu cele externe. Foarte rar atacul se manifestă pe tulpini și pe inflorescențe.

\* Picnidiile sunt globuloase, de 70-420 μm, în diametru, brune-negricioase. Picnosporii sunt ovoizi, unicelulari, incolori, de 3-4 x 1-1,6 μm.

3. **Mycoscentrospora acerina** (R. Hartig) Deighton - Putregaiul negru al coletului

Boala se întâlnește în mod frecvent în depozite, după 3-4 săptămâni de la depozitare. Pe colet apar leziuni adâncite, de circa 5 mm în diametru, pale-cărămizii sau brunii. Pe măsură ce boala evoluează, leziunile se acoperă cu o păslă brună-negricioasă. Cu timpul, pete asemănătoare apar și pe pețiolii cărnoși. Leziunile sunt delimitate de o dungă brună, simptom specific acestei boli. La suprafața leziunilor, se formează conidioforii și conidiile ciupercii.

\* Conidioforii sunt solitari sau grupați în fascicule, scurți, brun-olivacei. Conidiile sunt lungi, de 120-210 x 6-10 μm, subțiate la vârf, prevăzute cu apendice în formă de spadă la bază, de 30-100 x 2 μm. Conidiile sunt incolore, cu 4-12 septe transversale.

## Dăunătorii țelinei

### 1. **Musca țelinei** - *Phyophylla heraclei* L.

Dăunător în stadiul de larvă, atacă aparatul foliar pe care produce galerii confluențe de mare întindere. Larvele distrug parenchimul frunzelor din care nu rămân decât epidermele. La atac puternic frunzele se usucă. Musca țelinei prezintă două generații de adulți pe an, care se succed una după alta, la intervale scurte de timp. Iernează în sol, în stadiul de pupă. Adulții apar pe parcursul lunii mai, au zbor greoi, iar pe vreme răcoroasă se retrag de pe plante. Ponta este depusă pe partea inferioară a frunzelor în mici cavități. Larvele din a doua generație produc cele mai mari pagube, putând fi întâlnite în culturile de țelină până în luna octombrie. Adultul este de culoare deschisă, cu toracele galben. Larvele sunt de 5-7 mm lungime, albicioase.

### 5.5.13. Bolile leușteanului (*levisticum*) - *Officinale Koch*.

#### 1. **Plasmopora umbelliferarum** (Casp.) Schröt et Wartenw. - Mana

Pe fața superioară a frunzelor apar pete de decolorare, acoperite pe partea inferioară de un puf fin, alb-cenușiu (conidioforii și conidiile ciupercii).

\* Conidioforii, dispuși în fascicule, sunt incolori, monopodial ramificați în jumătatea superioară, de 118-195 x 6-11 μm. Conidiile sunt ovoide, de 15-24 x 14-19 μm, unicelulare, incolore.

#### 2. **Septoria levistici** West. - Septorioza leușteanului

Sunt atacate toate organele aeriene (tulpini, pețioluri etc.), dar mai frecvent frunzele, pe a căror foliole apar pete circulare, de 1-5 mm în diametru, galbene-cafenii, bordate de o dungă brună. În general, petele sunt izolate putând însă, în condiții favorabile, să conflueze și să capete dimensiuni mari și forme neregulate. La suprafața petelor se formează puncte mici, brune-negricioase, picnidiile ciupercii. Frunzele puternic atacate se îngălbenesc și se usucă prematur.

\* Picnidiile sunt globuloase, de 39-172 μm, brune. În interior conțin numeroși picnospori filamentoși, multicelulari, incolori, de 26-66 x 1,1-2,2 μm.

### 5.5.14. Bolile mărarului - *Anethum greveolens* L.

#### 1. **Erysiphe heraclei** DC. (sin. **E. umbelliferarum** de Bary) - Făinarea

Atacul se manifestă pe toate organele aeriene prin prezența unui înveliș dens, albicios, format din miceliul ciupercii. În scurt timp acest înveliș devine pulverulent, ca urmare a diferențierii conidioforilor și conidiilor. Mai târziu la suprafața petelor albicioase apar puncte mici, la început gălbui, apoi brune-negricioase - periteciile ciupercii.

\* Pe conidiofori scurți, incolori, se formează conidii cilindrice, unicelulare, incolore, de 30-42 x 10-18 μm. Periteciile sunt sferice, brune-negricioase, de 96-174 μm, în diametru, prevăzute la suprafață cu apendici scurți, bruni, neregulat ramificați în porțiunea terminală. Ele conțin mai multe asce, incolore, de 55-70 x 30-45 μm, cu câte 3-5 ascospori elipsoidali, incolori, de 20-25 x 9-16 μm.

### 5.5.15. Bolile ridichei - *Raphanus sativus* L.

1. **Peronospora parasitica** (Pers.) - Fr. Mana  
Vezi descrierea la "Bolile verzei".

2. **Erysiphe cruciferarum** Opix ex Junell - Făinarea

Pe ambele fețe ale frunzelor, mai întâi pe cea superioară, apare un înveliș fin, albicios, păslos la început, apoi pulverulent, constituit din miceliu, conidiofori și conidii. Spre sfârșitul verii, în învelișul pulverulent apar punctișoare negricioase - periteciile ciupercii.

\* Conidiile sunt cilindrice, rotunjite la capete, de 23-42 x 10-24 μm, incolore, unicelulare. Periteciile sunt globuloase, de 65-130 μm, brune-negricioase, prevăzute cu apendici simpli, gălbui la bază, incolori în rest. Ele conțin 3-10 asce, de 46-73 x 30-50 μm, incolore, cu câte 4-6 ascospori, elipsoidali, de 13-26 x 10-15 μm incolori, unicelulari.

3. **Alternaria raphani** Grovex et Skolko - Pătarea neagră  
Vezi descrierea la "Bolile verzei".

### Dăunătorii ridichei

1. **Puricele negru** - *Phyllotreta atra* F.

Atacă varza, conopida, ridichiile, hreanul, muștarul, loboda, culturile semincere și de consum. Dăunător în stadiu de adult, afectează aparatul foliar, producând pe frunze perforațiuni circulare de mici dimensiuni, din care cauză acestea par ciuruite. Pagube importante se înregistrează la răsaduri, înainte și după plantare, care pe vreme caldă și secetoasă se usucă în masă. La culturile semincere, pe lângă aparatul foliar, atacă mugurii florali și florile. Adulții sunt activi pe vreme caldă și însorită, pe timp noros stau ascunși sub bulgări de pământ. Specie cu o singură generație de adulți pe an, iernează ca adult pe resturi vegetale. Dăunător permanent în culturile de vărzoase, adulții apar în câmp la începutul lunii aprilie și după 30-40 zile de hrănire intensă depun ponta. Noii adulți apar în câmp la sfârșitul lunii iunie. Adultul este negru, de 1,8-2,5 mm lungime. Oul este oval, alb-gălbui.

2. **Puricele vărgat** - *Phyllotreta nemorum* L.

Atacă, la fel ca și specia precedentă varza, conopida, ridichiile, guliile, muștarul, hreanul, fiind întâlnit atât la culturile semincere, cât și de consum. Dăunător în stadiu de larvă și adult, adulții apar în câmp pe parcursul lunii aprilie-mai și se hrănesc cu țesuturile frunzelor în care produc perforațiuni circulare, cu diametrul de 1-2 mm. Larvele miniere afectează pețiolul în care produc o galerie pe lungimea nervurilor principale, ca apoi să treacă în țesuturile frunzelor, unde produc galerii sinuoase. Frunzele atacate se usucă. Pagube importante se înregistrează în anii secetoși și călduroși. Adult negru, prezintă pe fiecare elită câte o dungă galbenă longitudinală, ușor îndoită la vârf. Ponta e depusă pe parcursul lunii iunie pe solul din jurul plantelor. Larva este galbenă cu picioare negre.

3. **Gărgărița galicolă** - *Ceuthorrhynchus pleurostigma* Marsh.

Atacă în culturile semincere și de consum varza, conopida, ridichiile, muștarul, producând pe rădăcină gale de mărimea unui bob de mazăre și chiar a unei alune, confluențe între ele. Într-o gală se dezvoltă 1-2 larve. Forma de manifestare a atacului se aseamănă cu cel produs de hernia verzei. Rădăcinile atacate sunt deformate, lignificate și casante. Adultul este de 2-3 mm lungime, negru-cenușiu, elitrele pubescente. Larva este de 3-5 mm lungime, alb-gălbuie, apodă cu cap brun, oul elipsoidal. Este un dăunător cu o singură generație de adulți pe an, dar cu două rase distincte, al căror ciclu de evoluție este total diferit. Prima generație iernează ca adult, depune ponta în mai, larvele se dezvoltă în iunie, iar adulții apar în iulie. Cea de a doua rasă iernează în stadiu de larvă, adulții apar în

iunie, depun pontă în iulie-august, iar împuparea are loc în aprilie. Ponta este depusă la baza coletului.

#### 5.5.16. Bolile hreanului - *Armoracia rusticana* (Lam.) Gaertn., Mey, Schreb.

##### 1. **Erysiphe eruciferarum** Opix ex Junell - Făinarea

Pe ambele fețe ale frunzei se observă o pâslă fină, albicioasă-cenușie, care poate acoperi zone mari (până la 16 cm lungime) din limb. În scurt timp pâsla devine pulverulentă ca urmare a diferențierii conidioforilor și conidiilor. Mai târziu, la suprafața petelor apar punctișoare mici, galbene, apoi brune-negricioase - periteciile ciupercii. În urma atacului, frunzele se îngălbenesc și se usucă.

\* Conidiile sunt cilindrice, rotunjite la capete, incolore, unicelulare, de 22-42 x 11-19  $\mu\text{m}$ , cu numeroși apendici dispuși pe întreaga suprafață, galbeni-brunii la bază, incolori spre vârf. Ele conțin mai multe asce ovoide, incolore, de 38-73 x 26-46  $\mu\text{m}$ , cu câte 8 ascospori, elipsoidali, unicelulari, incolori, de 11-23 x 7-17  $\mu\text{m}$ .

##### 2. **Ramularia armoraciae** Fuckel - Pătarea colțuroasă a frunzelor

Pe frunze se observă pete colțuroase, la început de culoare verde-pal, apoi cenușii-albicioase, de 4-8 mm în diametru. De multe ori petele apar în număr mare, confluează și acoperă porțiuni mari din limb. La suprafața petelor se dezvoltă o pulbere fină, cenușie-gălbuie, alcătuită din conidiofori și conidii.

\* Conidiile sunt simpli, drepți, cilindrici, de 40-50 x 2,5-3  $\mu\text{m}$ , grupați în mănunchiuri. Conidiile sunt cilindrice, rotunjite la capete, incolore, uni sau bicelulare, de 15-27 x 3-5  $\mu\text{m}$ .

##### 3. **Cercospora armoraciae** Sacc. - Cercosporioza hreanului

Pe ambele fețe ale frunzelor se observă pete circulare, de 1-10 mm în diametru, de culoare galbenă-cenușie, delimitate de o dungă fină, brună. Pe fața superioară a petelor apare o pulbere fină, cenușie-albicioasă, constituită din conidioforii și conidiile ciupercii. În cazul atacurilor puternice, petele confluează și acoperă zone mari din limb, care se îngălbenește și se usucă.

\* Conidioforii sunt simpli, drepți sau ușor curbați, septați, cenușii la bază, incolori spre vârf, de 26-58 x 5  $\mu\text{m}$ , grupați în mănunchiuri. Conidiile sunt lungi, subțiri, drepte sau curbate, ascuțite spre vârf, mai îngroșate la bază, incolore, multiseptate (1-19 septe), de 47-172 x 3,5-6  $\mu\text{m}$ .

#### 5.5.17. Bolile spanacului - *Spinacea oleracea* L.

##### 1. **Virusul mozaicului castraveților la spanac** (Cucumber mosaic virus in spinach) - Îngălbenirea spanacului

Pe frunze apar la început pete de formă neregulată, de culoare gălbuie, urmate de încrețirea limbului. Frunzele mature se îngălbenesc, cu excepția nervurilor care rămân verzi, contrastând cu fondul general clorotic al limbului. Unele frunze se ofilesc și se usucă.

##### 2. **Colletotrichum dematium** f. **spinaciae** (Ell. et Halst.) v. Arx (sin. **C. spinaciae** Ell et Halst.; **Vermicularia spinaciae** (Ell. et Halst.) Vasil. - Antracnoza spanacului

Pe ambele fețe ale frunzelor apar pete mici, de 2-6 mm în diametru, aproape circulare, de culoare gălbuie sau cenușie-albicioasă, cu marginile ușor proeminente. Rareori, petele apar și pe pețiole, pe tulpini și chiar pe semințe, în care caz sunt negricioase. La suprafața petelor, pe ambele fețe ale frunzei se observă puncte mici, negricioase, acervulii ciupercii. Frunzele plantelor puternic atacate se îngălbenesc, se veștejesc și se usucă în scurtă vreme.

\* Conidioforii sunt cilindrici, incolori sau ușor brunii, de 15-25 x 3,5-5  $\mu\text{m}$ . Conidiile sunt lungi, curbate sau drepte, unicelulare, ascuțite la ambele capete, de 15-22 x 2,6-4,6  $\mu\text{m}$ .

În acervuli, printre conidiofori se găsesc peri țepoși, lungi, de circa 117 μm, ascuțiți la vârf, bruni.

3. **Alternaria spinaciae** Allesch. et Noach. - Alternarioza spanacului

Atacul se manifestă prin necrozarea frunzelor, începând de la vârf, ce se extinde treptat până la o treime din suprafața limbului. La suprafața acestor pete necrotice apar conidioforii și conidiile ciupercii sub forma unei inflorescențe de culoare brună-negricioasă.

\* Conidioforii sunt izolați sau dispuși în grupuri mici. Conidiile, dispuse în lanțuri scurte (1-4) sunt olivacee; de 43-95 x 11-19 μm.

4. **Cladosporium variabile** (Cooke) de Vries (sin. **Heterosporium variabile** Cooke) - Pătarea frunzelor

Pe frunze, apar la început pete izolate, brune, circulare sau de formă neregulată, de 3-10 mm în diametru, înconjurate de aureolă galbenă. Cu timpul petele confluează, ocupând zone mari din limb. La suprafața petelor, pe ambele fețe ale limbului se formează o inflorescență densă, brună-negricioasă, catifelată, constituită din conidioforii și conidiile ciupercii. De regulă, petele apar în număr mare, cauzând îngălbenirea și uscarea frunzelor.

\* Conidioforii, simpli sau puțin ramificați, bruni, flexuoși în partea apicală, dispuși în fascicule, poartă conidii ovoidal-alungite, de 15-50 x 6-12 μm, brune-olivacee, cu capetele rotunjite, cu suprafața fin echinulată, cu 1-5 septe transversale.

### Dăunătorii spanacului

1. **Păduchele negru al bobului** - *Aphis fabae* Scop.

Atacă spanacul și loboda, formând colonii aglomerate pe partea inferioară a frunzelor și dispersate pe tulpinile florifere și flori, atac însoțit de secreții zaharate. La atac puternic, plantele se dezvoltă tardiv, fructificarea este mult diminuată. Formele nearipate sunt de culoare neagră, cu corp globulos, antene și picioare scurte. Atacă frecvent în anii răcoroși și cu nebulozitate accentuată.

2. **Gândacul țestos al sfeclei** - *Cassida nebulosa* L.

Dăunător în stadiu de larvă și adult, atacă spanacul producând pe frunze perforațiuni cu contur neregulat. La atac puternic, din frunze nu mai rămân decât nervurile. Adult roșcat cu luciu metalic, elitre cu marginile îngroșate, prevăzute pe suprafața lor cu strițiuni longitudinale negre, de lungime 5-8 mm, preferă partea inferioară a frunzelor. Larva este verde-palid, aplatizată. Corpul este prevăzut pe părțile laterale, cu formațiuni spiniforme, terminat cu o prelungire retractilă. Iernează în stadiu de adult. Atacă frecvent în culturile de spanac, sfeclă și lobodă, producând pagube în anii secetoși și călduroși.

3. **Puricele de pământ** - *Chetocnema tibialis* Ill

Dăunător frecvent în anii călduroși și secetoși, atacă diferite plante din familia chenopodiaceae, preferând sfecla, loboda și spanacul. Pagubele cele mai importante sunt cauzate de adulți, care atacă frunzele producând numeroase perforațiuni circulare. Importante pierderi se înregistrează atunci când atacul survine imediat după răsărire. Adultul este de 1,5-2,0 mm, are corpul bombat, verzui, cu reflexe arămii, elitrele cu striuri longitudinale, între care se găsesc spații rugoase. Iernează în stadiu de adult, pe sub resturi vegetale.

4. **Buha legumelor** - *Mamestra oleracea* L.

În stadiul de larvă, atacă aparatul foliar, hrănindu-se cu mezofilul dintre frunze. Dăunătorul este frecvent la sfeclă și spanac, unde produce importante pagube, are larve nocturne, iar mersul asemănător cu cel de cotari. Larva este verde deschis până la brun-roșcat, de 35-40 mm lungime, oul hemisferic, verde uniform. Specie bivoltină, iernează în stadiu de crisalidă în sol. Adulții apar în câmp, pe parcursul lunii mai și sunt nocturni. Ponta este depusă pe partea inferioară a frunzelor, în grupe de câte 20-200 ouă.

## 5. **Buha semănăturilor** - *Scotia segetum Schiff.*

Dăunător în stadiul de larvă, la chenopodiaceae atacă sfecla și spanacul. Larvele din primele stadii atacă aparatul foliar, ca apoi să coboare la nivelul solului retezând plantele din zona coletului. Atacă frecvent în anii cu primăveri și veri răcoroase, poate cauza uneori compromiterea culturilor. Dăunător cu două generații de adulți pe an, iernează în stadiul de larvă matură. Împuparea are loc în sol, iar primii adulți apar în câmp, pe parcursul lunii mai. Larvă cenușiu-plumburie, prezintă dorsal o bandă lată cenușie în interiorul căreia se disting încă trei dungi mai deschise la culoare, una mediană și două laterale. Adultul este brun-cenușiu, cu anvergura de 40-45 mm, nocturn.

### 5.5.18. **Bolile salatei** - *Lactuca sativa L.*

#### 1. **Botrytis cinerea Pers.** - Putregaiul cenușiu al salatei

Primul simptom al bolii apare în partea bazală a tulpinii, în dreptul coletului, sub forma unei zone mari, umede, de culoare brună sau roșcată la unele soiuri, care afectează și pețiolii frunzelor inferioare. În condiții de umiditate ridicată, atacul progresează și cuprinde frunzele în întregime. La suprafața țesuturilor atacate, se dezvoltă din abundență un puf cenușiu (conidioforii și conidiile ciupercii). Porțiunile atacate se înmoaie, se descompun, având ca urmare căderea și pieirea plantelor.

\* Conidioforii sunt lungi, septați, bruni-olivacei la bază, incolori și monopoidal ramificați în partea superioară. Conidiile sunt ovoide, unicelulare, de 10-15 x 6-10 μm, incolore sau olivacee, dispuse în formă de ciorchine.

#### 2. **Thanatephorus cucumeris** (Frank) Donk, Anamorph, **Rhizoctonia solani** Kühn - Rizoctonioza salatei

Boala se întâlnește atât în culturile de salată din spații protejate, cât și în cele din câmp. Atacul se manifestă pe frunzele care ajung în contact cu solul, prin apariția în partea bazală a acestora, a unor pete mari, brune, uscate, ce disting mare parte din limb, fiind exceptate doar nervura centrală și treimea superioară a limbului. Ulterior însă, putregaiul se generalizează cuprinzând întreaga suprafață a frunzei. De la frunzele inferioare, procesul de putrezire se poate extinde treptat la frunzele din centrul rozetei determinând în cele din urmă pieirea plantelor. Pe fața inferioară a frunzelor, de-a lungul nervurii principale, apare o pâslă fină, albă-cenușie, apoi brună, în care se diferențiază scleroții ciupercii, de culoare brună sau brună-roșcată, de forme variabile, de 1-5 mm diametru.

\*Caracterele microscopice ale ciupercii, vezi "Bolile tomatelor".

### **Dăunătorii salatei**

Cultura de salată în seră este atacată în special de **musculița albă de seră** (*Trialeurodes vaporariorum*) și **afide** (*Myzodes persicae*, *Macrosiphon solani* etc). Tratamentele de combatere se vor executa la apariția dăunătorului, numai cu produse pe bază de DDVP (Nogos, Vapona etc.) concentrație 0,1%.

Se va evita plantarea salatei în serele în care în ciclul anterior s-a semnalat atacul păianjenului roșu, dacă între cicluri nu s-a făcut dezinfectia cu produse fumigante.



### 5.5.19. Bolile sparanghelului - *Asparagus officinalis* L.

#### 1. **Thanatephorus cucumeris** (Frank) Donk. Anamorph - **Rhizoctonia violacea** Tul. - Rizoctonioza

Primăvara, o parte din muguri nu se mai dezvoltă, rămân scurți, tari, de culoare brună. Porțiunea bazală a tulpinilor și suprafața rădăcinilor se acoperă treptat cu o pâslă miceliană, sub formă de manșon, de culoarea drojdiei de vin. Mai târziu, la suprafața țesuturilor atacate apar corpușoare tari, de circa 5 mm în diametru, de culoare brună sau brună-roșcată, de forme variabile (scleroțiile), care înlesnesc identificarea bolii.

#### 2. **Puccinia asparagi** DC. - Rugina

Boala apare pe toate părțile aeriene ale plantei. Primele simptome apar primăvara de timpuriu, de regulă în aprilie-mai, pe lăstarii tineri și pe tulpini, sub forma unor pete puțin proeminente, galbene-portocalii, ovale, dispuse izolat sau în grupuri - picnidiile și edidiile ciupercii. În preajma înfloririi, la circa 2-3 săptămâni de la apariția ecidiilor, se formează numeroase pustule oval-alungite, prăfoase, brune-roșcate, constituite din uredosporii ciupercii. În condiții favorabile, numărul lor este atât de mare, încât confluează și formează pe tulpini, pustule lungi, de 1-2 cm. Spre sfârșitul verii apar numeroase pustule negricioase, dispuse în șiruri, alcătuite din teleutosporii ciupercii. Aceste pustule sunt acoperite la început de epidermă, care mai târziu se sfâșie. Atacurile intense determină îngălbenirea, ofilirea și uscarea prematură a plantelor.

\* Ecidiosporii sunt elipsoidali sau globulos-poliendrici, de 17-27 x 13-21 μm, portocalii, cu membrana fină, incoloră. Uredosporii sunt gălbui, sferici, ovoizi sau elipsoidali, de 21-31 x 18-25 μm, cu membrana echinulată. Teleutosporii sunt alungiți, de 30-58 x 17-26 μm, bicelulari, cu membrana netedă, cu un pedicel lung, persistent, brun-gălbui.

### Dăunătorii sparanghelului

#### 1. **Gândacul albastru al sparanghelului** - *Crioceris asparagi* L.

Dăunător în stadiul de larvă și adult, atacă lăstarii și semințele care îi servesc ca sursă de hrană. După atac plantele se îngălbenesc, își reduc ritmul de creștere și dau producții scăzute. Specie cu două generații anuale, ierneză în stadiul de adult în sol, formele hibernale apărând în câmp pe parcursul lunilor aprilie-mai. Ponta este depusă izolat sau în grupe de câte 3-8 ouă, pe frunzele și lăstarii de sparanghel. Împuparea are loc în sol, într-o căsuță de pământ. Noii adulți apar la sfârșitul lunii iunie-începutul lunii iulie și dau naștere la cea de a doua generație care apare pe parcursul lunilor august-septembrie, formă sub care ierneză. Adultul este de 5-6 mm lungime, cu cap albastru metalic, antene negre, pronot brun-roșcat cu două pete negre, elitre galben-pal, larve de 6-8 mm, are culoarea cenușiu-verzui, corpul ușor bombat.

#### 2. **Gândacul roșu al sparanghelului** - *Crioceris duodecempunctata* L.

În stadiul de larvă și adult atacă lăstarii și fructele. Plantele atacate se opresc din creștere, se îngălbenesc și dau producții scăzute. Specie cu două generații pe an, ierneză în sol în stadiul de adult. Adulții apar în câmp pe parcursul lunii mai. Ponta este depusă izolat pe fructele și lăstarii de sparanghel. Adult de 5-7 mm, are corpul cărămiziu, antene negre, elitre prevăzute cu striuri. Larva este roșcat-gălbuie, capul și toracele negre. Adultul și larvele sunt iubitoare de lumină puternică și temperaturi ridicate.

#### 3. **Gândacul sparanghelului** - *Crioceris quatuordecempunctata* L.

Larvele și adulții atacă lăstarii, vârfurile de creștere și semințele cu care se hrănesc. Culturile atacate se dezvoltă tardiv și dau producții reduse. Specie cu două generații anuale, ierneză în sol în stadiul de adult. Aceștia apar în câmp la începutul lunii mai. Împerecherea are loc pe parcursul lunii iunie, etapa de înflorit a culturilor de sparanghel. Ponta este depusă pe ramificațiile tulpinilor. Adulții apar pe parcursul lunii iulie, iar cei din a doua generație, în

septembrie, dar nu părăsesc lojele nimfale decât în luna aprilie a anului următor. Adulții și larvele sunt iubitoare de lumină puternică și temperaturi ridicate. Toate aceste specii de coleoptere se combat chimic prin aplicarea a 1-2 tratamente foliare la apariția în masă a adulților.



*Crioceris duodecempunctata* L.: 1. adult;  
*Crioceris quatordecempunctata* L.: 2. adult; 3. sparanghel atacat.

#### 5.5.20. Bolile tarhonului - *Asparagus officinalis* L.

##### 1. *Puccinia dracunculina* Fahrend. - Rugina

Sunt atacate frunzele și tulpinile. Pe frunze, îndeosebi pe fața inferioară apar numeroase pustule brune, risipite sau grupate, acoperite la început de epidermă, apoi descoperite și pulverulente, alcătuite din uredospori. Mai târziu apar pustule negricioase, mici, de 1 mm lungime, dispuse circular sau risipite pe fața interioară a frunzelor, confluențe și alungite pe tulpini, alcătuite din teleutospori. În cazul atacurilor intense, frunzele se îngălbenesc și se usucă înainte de vreme, iar planta piere. Plantele bolnave își pierd aroma caracteristică.

\* Uredosporii sunt elipsoidali sau cilindric-alunghiți, de 19-45 x 13-25 μm, cu membrana brunie, distanțat echinulată. Teleutosporii sunt bicelulari, bruni, de 32-74 x 17-40 μm, cu membrana fină, verucos punctată, mult îngroșată la vârf, prevăzuți cu un pedicel incolor, lung.

#### Bolile bamelor - *Abelmoschus esculentus* (L.) Mnch.

##### 1. *Botrytis cinerea* Pers. - Putregaiul cenușiu

Inițial pe capsulele în curs de maturare apar pete (zone) mari, brune-gălbui, care se albesc și se acoperă, pe vreme umedă, cu un puf cenușiu-marونیu. Atacul se extinde apoi și pe capsulele mai tinere, pe flori, pe tulpină, pe frunze, începând de la vârf. Pe tulpină atacul se manifestă tot prin zone mari de decolorare, în timp ce pe flori și frunze apare direct puful albicios-cenușiu. Spre sfârșitul perioadei de vegetație, pe tulpini, capsule și pedunculii capsulelor apar corpușoare mici, de 1-3 mm, negre, ușor alungite, scleroțiile ciupercii.

\* Vezi descrierea caracterelor ciupercii la "Bolile tomatelor".

## 5.6. BOLILE POMILOR ȘI ARBUȘTILOR FRUCTIFERI

### 5.6.1. Bolile mărului - *Malus sp.*

1. **Botryosphaeria obtusa** (Schwein) Schoem. (sin. **Physalospora cydoniae** Arn.), f.c. **Sphaeropsis malorum** (Schwein.) Cooke (sin. **Botryodiplodia malorum** (Berk.) Petrak et H. Sydow) - Ulcerația neagră a ramurilor

Sunt atacate frunzele, fructele, ramurile și tulpinile. Pe frunze, îndată după dez mugurire apar pete circulare, mici, care cu timpul se măresc, ajungând la 2-10 mm (spre deosebire de cele produse de *Phyllosticta briardi* care nu depășesc 2 mm), de culoare roșie-violace, mărginite de o zonă brună. Cu timpul petele devin brune-gălbui sau brune-roșiatică cu partea centrală cenușie. Mai târziu, la suprafața petelor apar câteva puncte mici, negre - picnidiile ciupercii. Frunzele puternic atacate cad prematur. Fructele sunt atacate în preajma maturării sau în timpul păstrării. La început, pe suprafața fructelor contaminate apare o pată mică, circulară, untdelemnă, care se brunifică repede și se extinde, acoperind fructul în întregime. În cele din urmă fructele atacate se brunifică, se înnegresc, luând un aspect asemănător cu cel cauzat de monilioză, de care se deosebesc prin prezența la suprafață a numeroase punctișoare negre - picnidiile ciupercii. Pe vreme uscată, fructele atacate se zbârcesc și în final se usucă complet, rămânând pe pom sau cad. Mai frecvent atacul se întâlnește pe ramuri și tulpini. Pe acestea apar, mai ales în jurul nodurilor, a ochilor, leziuni circulare sau oval-alungite, uneori neregulate, de 20-30 mm lungime, câteodată mai mari, cu suprafața brăzdată de crăpături asemănătoare unor arcuri de cerc sau cercuri concentrice; țesuturile scoarței în dreptul acestor leziuni se usucă, se înnegresc și se exfoliază. Leziunile nu pătrund adânc, limitându-se numai la parenchimul scoarței, liber și cambiu, ceea ce are drept efect uscarea ramurilor atacate. Către sfârșitul verii, în dreptul porțiunilor bolnave, apar picnidiile, sub forma unor puncte mici, negre.

\* Picnidiile sunt globuloase sau ovoide, negre, de 250-350 μm, prevăzute cu o ostiolă largă; picnosporii sunt cilindrici, rotunjiți la capete, la început incolori, apoi brun-măslinii, unicelulari, mai rar bicelulari, de 18-26 x 8-12 μm. Periteciile sunt negre, globuloase, de 350 μm; ascele sunt cilindrico-clavate, însoțite de parafize; fiecare ască conține câte 8 ascospori incolori, unicelulari, fusiformi sau elipsoidali, adesea asimetrici, de 26-35 x 7-12 μm.

2. **Phytophthora cactorum** (Lebert et Cohn) Schröter (sin. **P. omnivora** de Bary) - Putregaiul coletului și fructului

Ciuperca afectează fructele și baza tulpinii. Pe fructe, mai frecvent pe cele mai apropiate de sol, apar pete circulare, brune, care cu timpul se extind atât ca suprafață, cât și în profunzime. Țesutul atacat al pulpei se brunifică. Simptomul se aseamănă cu cel al moniliozei, de care se deosebește prin absența pustulelor sporifere de pe suprafața petelor și prin culcarea pulpei mai puțin brună, iar țesuturile afectate nu sunt zemoase, ci tari și cu timpul uscate. La fructele ținute într-un mediu foarte umed, la suprafața petelor se dezvoltă un puf albicios, miceliul și fructificațiile ciupercii. Deseori sunt atacate țesuturile din zona coletului, îndeosebi la anumiți portaltoi (ex. MM-106). În zona afectată se dezvoltă o pată mare, brun-violacee, dedesubtul căreia liberul este necrozat, brun închis și cu miros puternic acru. În faze mai avansate, scoarța se zbârceste, devine spongioasă și umedă. Astfel de pomi își pierd din vigoare, frunzele se bronzează sau se clorozează, au marginile răsucite și se desprind ușor de pe ramuri; fructele rămân mici și se maturizează greu.

\* Hifele miceliene sunt neseptate, incolore, de grosimi diferite. Conidioforii sunt simpli sau ramificați simpodial, de 24-40 μm lungime. Conidiile sunt elipsoidale sau piriforme, prevăzute cu o papilă apicală, incolore, de 31-43 x 19-27 μm.



*Phytophthora cactorum* - Putregaiul coletului și fructului

3. **Glomerella fructigena** (Clint.) Sacc. (sin. **G. cingulata** (Stoneman) Spaulding et Schrenk), f. c. **Colletotrichum fructigenum** (Berk.) Vassil. (sin. **Gloeosporium fructigenum** Berk.) - Putregaiul amar al fructelor

Boala se manifestă de regulă pe fructe, mai rar pe ramuri și excepțional pe frunze. Sunt atacate fructele mature, în pom și în timpul păstrării, mai rar cele verzi. La suprafața fructelor apar la început pete mici, brune, circulare, bine delimitate, puțin cufundate, care se extind repede și devin brun-închise. Țesuturile din jurul petelor se pigmentează în roșu-violaceu. Pulpa fructelor din dreptul petelor putrezește și capătă un gust neplăcut, amar. La suprafața petelor, începând din partea centrală, se dezvoltă pernițe mici, proeminente, negricioase la început, apoi roșii, dispuse de regulă în cercuri concentrice - acervulele care conțin conidioforii și conidiile ciupercii.

\* Conidioforii sunt de circa 20 μm lungime, bruni la bază, incolori spre vârf. La capătul lor se formează conidii uniceleulare, eliptice, alungite, de 10-28 x 3,5-7,0 μm, incolore, în interior cu două picături de grăsime. Printre conidiofori se formează uneori peri (sete) țepoși, bruni, septați, mai subțiri spre vârf.

4. **Armillaria mellea** (Vahl) Kummel - Putregaiul alb fibros al rădăcinilor

Pomii bolnavi se prezintă lipsiți de vigoare, cu cloroză parțială sau generală a frunzelor, care cu timpul se ofilesc. În cele din urmă, ramurile se usucă una după alta până ce pomul este complet uscat, cu frunze rămase, prinse în pom. Pe rădăcini, pe anumite porțiuni, scoarța este ușor cufundată, de culoare brună. Sub scoarță se găsesc lame sau fibre (rizomorfe) de miceliu, albe sau gălbui, fosforescente. Într-un stadiu avansat al bolii, pe țesuturile atacate ale rădăcinilor (iar după tăierea pomilor din cioturile rămase) se dezvoltă bazidiofructele ciupercii (pălăriile) în grupuri dense, de culoare galbenă-brunie. Pălăriile au un diametru de 5-15 cm, iar piciorul este lung de 10-20 cm, mai gros spre bază, cu un guler sfărâmițos sub pălărie.

\* Miceliul ciupercii se dezvoltă sub forma unei mase pârloase turtite, având aspectul unor plăci sau lame. Spre deosebire de *Rosellinia necatrix*, filamentele miceliene, observate la microscop, nu prezintă umflături în dreptul septelor.

## Dăunătorii mărului

1. **Păduchele verde al mărului** - *Aphis pomi* de geer  
Homoptera- Aphididae

În țara noastră este răspândit în toate zonele, începând din stepă până în zona montană.

Virginonele aptere au corpul verde sau verde-galbui cu antenele mai scurte decât corpul, articolul 3 antenal fiind mai lung decât articolul 4. Corniculele și tarsele sunt negre, iar coada brună, lungimea ei ajungând la jumătate din lungimea corniculelor.

Lungimea corpului este de 1,5-2,0 mm. Femelele, virginogene aripate au protoracele și abdomenul verzi, vârful antenelor neatingând vârful abdomenului; articolul 3 antenal este galben și prezintă 6-10 senzorii, iar articolul al 4-lea 2-4 senzorii. Lungimea corpului 2,0-2,5 mm.

Ouăle sunt negre-lucioase. Păduchele verde al mărului se înmulțește exclusiv pe plantele lemnoase, fiind nemigrator. Are 8-12 generații pe an. Iernează în stadiul de ou de iarnă, după ce lăstarii subțiri, din care, primăvara, în luna aprilie apar larve de fondatoare.

Larvele fondatoare se dezvoltă și la completa lor dezvoltare devin femele și se înmulțesc partenogenetic, dând naștere la 35-40 larve, care în 10-15 zile se transformă în femele aripate și nearipate vivipare. Femelele se răspândesc pe diferite specii de plante lemnoase, iar toamna, în luna septembrie apar formele sexupare care dau naștere la cele două sexe. După împerechere, femelele depun câte un ou de iarnă, de regulă pe lăstarii subțiri unde iernezează. Păduchele atacă de preferință mărul și într-o oarecare măsură mai mică părul, păducelul, moșmonul și scorușul.

Fondatoarele se localizează primavara devreme pe muguri, apoi generațiile de fundadrigene atacă lăstarii verzi, formând colonii pe dosul frunzelor.

Din cauza atacului, frunzele se răsucesc, căpătând înfățișarea de pseudocecidii.

Atacul se produce atât în livezi cât și în pepiniere.

În cazul unui atac puternic, pomii din pepiniere se opresc din creștere, iar vârful lăstarilor se deformează și se înnegresc de fumagină.

În livezi, lăstarii rămân mici, vârfurile se răsucesc, fructele rămân pipernicite, iar mugurii de rod nu se mai formează, așa încât însăși producția anului următor este afectată.

## 2. Puricele melifer al mărului - *Psylla mall Schmidt*.

Homoptera - Psyllidae

În țara noastră produce pagube, mai ales în liveziile de meri din zona submontană.

Adultul are toracele verzui, iar abdomenul, antenele, picioarele și desenele de pe corp, gălbui. Aripile sunt hialine, cu stigma verde spre bază și cu nervurile gălbui. Capul prezintă 2 lobi frontali conici. Lungimea corpului: 2,6-3,5 mm.

Oul este oval, galben-portocaliu, fiind prevăzut cu un peduncul scurt cu care se fixează pe scoarța ramurilor.

Larva are corpul turtit, galben-verzui, cu ochii roșii, extremitatea abdomenului fiind acoperită cu o secreție ceroasă albă.

Nimfa este de asemenea galbenă-verzuie.

Puricele melifer al mărului are o generație pe an. Iernezează în stadiul de ou pe scoarța ramurilor de mar. Primăvara, la sfârșitul lunii martie-începutul lunii aprilie apar larvele care se grupează pe muguri, la baza frunzelor sau sub solzi unde se hrănesc, sugând seva. În tot cursul dezvoltării lor larvele năpârlesc de 5 ori.

După ultima năpârlire, larvele se retrag pe dosul frunzelor unde se transformă în nimfe. Către sfârșitul lunii mai-începutul lunii iunie, după 10-15 zile de nimfoză apar adulții, care se hrănesc 2-3 săptămâni pe măr, apoi pe diferite specii de plante lemnoase sau ierboase și retromigreză pe măr în lunile august-septembrie.

Toamna, în lunile septembrie-octombrie are loc împerecherea și depunerea ouălelor. Ouălele sunt depuse izolat sau în grupe de 3-10, de obicei pe scoarța ramurilor, la baza mugurilor sau în crăpăturile scoarței. O femelă depune în întreaga perioadă ovipozitară până la 120 ouă, stadiul în care iernezează.

Mărul este specia preferată a puricelui melifer, pe păr și scoruș întâlnindu-se sporadic.

Sunt atacate în special liveziile de meri din zonele submontane, bogate în precipitații și cu umiditate relativă a aerului ridicată. În cazul invaziilor puternice, lăstarii și frunzele sunt acoperite cu dejecțiile larvelor, pe care se dezvoltă apoi fumagina.

## 3. Gărgărița florilor de măr - *Anthonomus pomorum L.*

Coleoptera - Curculionidae

În țara noastră se întâlnește în livezile de meri din zonele de dealuri și submontane.

Adultul este brun-cenușiu, cu corpul negru, scutелul alb, iar pronotul cu o dungă longitudinală, formată din peri albi, dispusă median.

Elitrele sunt prevăzute în treimea posterioară cu câte o bandă deschisă, dispusă oblic din afară-înăuntru și dinainte-înapoi. Picioarele sunt brune-roșcate cu câte un dinte pe femur, iar antenele geniculate. Lungimea corpului: 3,5-6,0 mm.

Oul este alb, elipsoidal, iar larva albă-gălbuie, apoda, cu corpul negru de 4-8 mm lungime.

Gargarita florilor de măr are o generație pe an. Adulții apar din locurile de iernare, primăvara devreme, la sfârșitul lunii martie-începutul lunii aprilie, cu 8-10 zile înainte de înmugurire, când temperatura aerului se ridică peste 6,5°C.

Perioada de hrănire pentru maturația sexuală durează 8-12 zile, după care gărgărițele se împerechează și depun ouă. Ouăle sunt depuse după 2-3 zile de la împerechere, în mugurii de rod la măr și sporadic la păr și păducel. Femelele rod câte o galerie în mugurii de rod, unde depun câte un ou, apoi acoperă orificiul galeriei cu o substanță cleioasă, care în contact cu aerul se întărește. O femelă depune în tot parcursul perioadei ovipozitare, care durează 10-15 zile, până la 100 ouă, câte unul în mugure și câte 1-8 în inflorescență. După o perioadă de incubație de 5-15 zile apar larvele. Apariția larvelor are loc în liveziile de meri, în zona dealurilor, în decada a treia a lunii aprilie. Larvele se hrănesc 2-4 săptămâni cu pistilul, staminele și părțile interioare ale petalelor, din care cauză bobocii florali nu mai înfloresc, ci rămân închiși sub formă de "cuișoare".

Stadiul de nimfă durează 7-15 zile, după care în jumătatea a doua a lunii mai apar adulții. După o perioadă de hrănire de 12-25 zile, parenchimul părții inferioare a frunzelor, gărgărițele se retrag pentru estivație în locuri umede și răcoroase, iar toamna rămân în aceleași locuri sau se retrag în locuri adăpostite, în stratul de frunze căzute pe sol, în ierburi, sub ritidom sau în crăpăturile solului din apropierea coletului unde iernează. Gărgărița florilor de măr atacă un număr restrâns de plante, speciile de măr cultivat și sălbatic fiind cele mai atacate.

Atacă mugurii de rod, iar larvele, pistilul, staminele florilor și părțile interioare ale plantelor, din care cauză bobocii florali se usucă căpătând înfățișarea unor "cuișoare". În livezile din zonele submontane, pagubele produse de gărgăriță se pot ridica la 70-80%.



Gărgărița florilor de măr - *Anthonomus pomorum* L.

#### 4. **Viespea merelor** - *Hoplocampa testudinae* Klug.

Hymenoptera-tenthredinidae

În țara noastră se întâlnește în toate zonele pomicole, dar intensitatea atacului este diferită.

Masculul are 6-6,4 mm lungime, iar anvergura aripilor este de 12-13 mm. Femela este puțin mai mare decât masculul, 6,6-7,3 mm lungime și 14-15 mm anvergura aripilor. Capul este de culoare galbenă, ochii negri. Antenele sunt formate din 9 segmente și sunt de culoare galben-cafeniu. Toracele este negru pe partea dorsală și galben, ventral. Picioarele sunt galbene, iar abdomenul galben, ventral și negru pe partea dorsală.

Oul este reniform, lung de 1 mm.

Larva matură ajunge până la 11-12 mm lungime și este de culoare albă-gălbuie. Capul și scutul anal sunt de culoare neagră, la larvele de vârstă I, devenind apoi brune. Larvele au 20 perechi de picioare. Are o singură generație. Iernează în stadiu de larvă de ultimă vârstă, în interiorul unui cocon, în sol, la 5-15 cm adâncime. Primăvara devreme are loc transformarea în crisalidă și cu câteva zile înainte de înflorirea merilor apar adulții. Împerecherea și depunerea ouălelor au loc la 1-2 zile după apariție. Femelele depun câte un ou în caliciul florilor, într-o tăietură făcută cu ovipozitorul. După 10-15 zile, la începutul lunii mai, apar larvele. Acestea, la început minează fructele, uneori direct de la tăietura în care a fost depus oul, iar alteori în alt loc. Cu timpul coaja fructului crapă deasupra minei, care ia



aspectul unei cicatrice alungite. Fructele atacate în felul acesta rămân în coroana pomului până la recoltare. Când atacul este produs la fructele nedezvoltate, la care larvele consumă semințele în întregime, acestea cad. O singură larvă poate distruge 3-6 fructe. Dezvoltarea larvară durează 20-30 zile și la începutul lunii iunie larvele părăsesc fructele, intră în sol la 5-15 cm adâncime, unde își formează un cocon, în care rămân până în primăvara anului următor.

Frecvența zborului adulților viespii merelor oscilează în mare măsură de la an la an. Influența însemnată asupra frecvenței are și gradul de parazitare a larvelor.

Fructele minate de larve, imediat după eclozare, rămân în continuare în coroană și se dezvoltă până la recoltare, dar își pierd valoarea comercială. Uneori, atacul acestui dăunător trece neobservat datorită faptului că el se produce o dată cu căderea fiziologică. Viespea merelor este monofagă, atacă numai merele.

##### 5. **Viermele merelor** - *Laspeyresia pomonella* L.

Lepidoptera-Tortricidae

În România se întâlnește în zonele de câmpie, cât și în cele de dealuri și submontane.

Adultul este brun-cenușiu, cu aripile anterioare cenușii, prevăzute cu linii transversale cenușii-închis, până la negru și cu mijlocul mai deschis la culoare, cu câte o pată brună pe vârfuri, încadrate cu două benzi aurii în formă de paranteze. Aripile posterioare sunt cenușii. Deschizătura aripilor este de 15-22 mm.

Oul are forma de disc, fiind alb-galben, plat și de 0,8-1,0 mm în diametru în perioada incubației, trece prin fazele de "cerc roșu", apoi de cap negru, devenind la sfârșit de culoare brună închis.

Larva este albă, cu capul negru la ecloziune și roz, cu capul și plăcile toracice brune și cu pete cenușii-deschis, cu peri albi pe corp la completa dezvoltare. Picioarele false au 28-35 crochete, dispuse pe un singur rând. Lungimea corpului 1,4 mm la ecloziune și 18-20 mm la completa lor dezvoltare. Viermele merelor are 1-4 generații pe an.

Generația de primăvară se dezvoltă din ouăle depuse de adulții generației de toamnă. Ouăle sunt depuse izolat, în a doua jumătate a lunii mai, pe frunze și fructe, imediat după căderea fiziologică, când fructele au mărimea unei alune. Perioada ovipozitară durează 9-15 zile, pe timp călduros scurtându-se la 6-8 zile; perioada preovipozitară și ovipozitară durează 25-30 zile în condiții defavorabile, chiar mai mult.

O femelă depune, în întreaga perioadă preovipozitorie în medie 80-100 ouă și în condiții favorabile chiar peste 300 ouă. Incubația durează 5-23 zile, în funcție de temperatură și umiditate. După ecloziune, în câteva ore sau până la 2 zile, larvele pătrund în fruct pe la peduncul la mucron sau chiar lateral.

Când ouăle sunt depuse pe frunze la distanțe mari de fructe, larvele se pot hrăni chiar cu parenchimul frunzelor.

Circa 50% din larve pătrund lateral în fruct, 35-40% pe la mucron și numai 5-10% pe la peduncul. În pulpă larvele sapă galerii către "casa" semințelor, unde se hrănesc cu endospermul acestora.

După ce distrug semințele dintr-un fruct, larvele trec în alte fructe, de obicei pe la locul de atingere, dacă acestea sunt alăturate.

În tot cursul dezvoltării, care durează 20-30 de zile, larvele trec, după 4 năpârliri succesive, prin 5 vârste larvare. La completa lor dezvoltare, larvele se retrag pe tulpini sub ritidom sau la colet, pe sol sub gunoaie sau în scorburi în care se încoconează și se transformă în crisalide. Stadiul de crisalidă durează 5-10 zile, după care apar fluturii.

Generația de toamnă se dezvoltă din ouăle depuse de adulții din generația de primăvară, către mijlocul și în jumătatea a doua a lunii iulie.

Ouăle sunt depuse după 3-6 zile de la apariția fluturilor pe fructe, mai rar pe frunze, seara după apusul soarelui, către orele 20-22. Incubația durează 5-12 zile, după care larvele pătrund în fructe.

Dezvoltarea larvelor are loc în 23-25 zile, după care se retrag în locuri adăpostite unde își formează coconi de mătase în care ierneză. Primăvara, în luna aprilie, când bobocii la măr se colorează, larvele se transformă în crisalide, din care, după o perioadă de 8-10 zile, apar, în prima jumătate a lunii mai, adulții.



Împercherea are loc către mijlocul lunii mai, iar depunerea ouălelor în jumătatea a doua a lunii mai.

Dezvoltarea viermelui merelor, în condiții optime de hrană este condiționată de temperatură, umiditate, lumină și curenții de aer.

La lumina de zi și pe vânt împercherea și depunerea ouălelor se întrerup, rareori depunerea ouălelor observându-se și ziua pe timp răcoros.

#### 6. **Molia frunzelor de măr** - *Yponomeuta malinella* Zell.

Lepidoptera-Iponomeutidae

În țara noastră este răspândită în toate zonele unde se găsește mărul.

Fluturele este mic, cu anvergura aripilor de 18-20 mm. Aripile anterioare sunt albe, cu trei rânduri neregulate de puncte negre. Aripile posterioare sunt de culoare cenușiu-deschis, cu franjuri lungi, cenușii.

Oul este rotund și turtit, la început de lăptos-gălbui, iar apoi cu o nuanță mai închisă, spre brunie.

Larva matură ajunge până la 20 mm lungime, este de culoare galbenă-murdar, cu două șiruri de puncte negre, dispuse dorsal. Capul, scutul toracic, picioarele și placa anală sunt negre.

Crisalida este de culoare castanie-deschis și se află într-un cocon compact, fusiform, de lungime până la 20 mm.

Are o singură generație pe an. Iernează în stadiu de larve de vârsta 1, sub un scut format dintr-o secreție, întărită în contact cu aerul. Primăvara în luna aprilie, după o năpârlire, larvele fac câteva orificii în peretele scutului care le-a protejat și părăsesc locul de iernare. Ieșirea de sub scut are loc la temperaturi de peste 14°C. La început se hrănesc cu mugurii încă nedeschiși. Frunzele atacate se brunifică, criteriu după care se poate estima intensitatea atacului. După 15-20 zile, larvele părăsesc minele și se grupează mai ales spre vârful lăstarilor unde formează cuiburi specifice, înfășurând frunzele cu o țesătură mătăsoasă.

În această perioadă distrug frunzele în întregime, rămânând neatacate numai pețiolul și nervurile mai groase. Pe la mijlocul lunii iunie, larvele ajung la maturitate, nu se mai hrănesc și se grupează pe dosul frunzelor, una lângă alta.

În această perioadă își confecționează coconi albi, mătăsoși, strâns uniți între ei, în interiorul lor transformându-se în crisalide.

Stadiul de crisalidă durează 10-15 zile, după care apar fluturii. Aceștia au zbor nocturn, iar în timpul zilei stau nemișcați în diferite ascunzișuri. După 4-5 zile de la apariție are loc împercherea, iar apoi depunerea ouălelor. Acestea sunt depuse în grupe de 20-50 bucăți (uneori chiar mai multe), pe scoarța ramurilor tinere de măr și acoperite cu o secreție, care se întărește și devine un scut protector, cu aspectul unui solz mare.

După o incubatie de 2-3 săptămâni apar omizile, care însă rămân sub scut până în primăvară. Stadiul de omidă durează peste 300 de zile, adică din vara anului în care au eclozat, până în primăvara anului următor.

În anii favorabili cu ierni blânde și veri secetoase poate provoca desfrunzirea pomilor, încetinirea dezvoltării și pierderea recoltei. În livezile bine întreținute, în care se aplică întregul complex de tratamente, acest dăunător se întâlnește doar sporadic.

#### 5.6.2. **Bolile părului** - *Pyrus sativa* Lam. et DC.

##### 1. **Virusul pătării clorotice a mărului** (*Apple chlorotic leaf spot virus*) - Mozaicul inelar al părului

Pe frunze apar inele neregulate, pete sau linii de culoare verde-deschis sau galben-verzui, care uneori sunt însoțite de pete necrotice negre sau cenușii. Limbul este ondulat sau mai mult sau mai puțin deformat. La suprafața unor fructe apar pete inelare sau benzi înguste, de culoare verde-deschis sau brun.

\* Particulele virusului au formă de bastonașe foarte flexuoase de 720-740 x 12 μm. Plante test: *Chenopodium quinoa*, *C. amaranticolor*, *Phaseolus vulgaris*.

## 2. **Gymnosporangium sabinae** (Dickson) ex. Winter - Rugina

Sunt atacate frunzele, mai rar fructele tinere și ramurile. Pe frunze, începând cu lunile mai-iunie, apar pete neregulate ca formă, de 5-12 mm diametru, de culoare gălbuie la început, apoi roșiatică, cu marginea galben-portocalie. În partea centrală a petelor apar după 5-8 zile câteva puncte mici, gălbui la început, apoi negricioase, puțin proeminente, care sunt picnidiile ciupercii. Pe fața inferioară a frunzelor, în dreptul petelor, țesuturile se îngroașă mult, formându-se prelungiri conice, ca niște mameloane, care au o culoare portocalie-roșiatică. În vârful fiecărui mamelon se formează un fel de pungă alungită, mai subțire spre vârf, care este ecidia ciupercii. În cazuri mai rare, ecidiile se formează și pe ramurile tinere sau chiar pe fructe.

\* Într-o secțiune din dreptul petelor de pe frunză, studiată la microscop, pe fața superioară apar picnidiile, iar pe cea inferioară ecidiile care conțin ecidiospori. Ecidiosporii sunt unicelulari, globuloși sau eliptici, de 23-34 x 19-28 μm, cu membrana de 3-4 μm grosime, la început galbenă, iar la maturitate brun-roșiatică, fin verucoasă, cu 6-10 pori germinativi.



*Gymnosporangium sabinae* - Rugina

3. **Armillaria mellea** (Vahl.) Kummer - Putregaiul alb fibros al rădăcinilor  
Vezi descrierea la "Bolile mărului".
4. **Glomerella fructigena** (Clint.) Sacc. (sin. **G. cingulata** (Stoneman) Spaulding et Schrenk), f.c. **Colletotrichum fructigenum** (Berk.) Vassil. (sin. **Gloesporium fructigenum** Berk.) - Putregaiul amar al fructelor  
Vezi descrierea la "Bolile mărului".
5. **Phytophthora cactorum** (Lebert et Cohn) Schröter (sin. **Ph. omnivora** de Bary) - Putregaiul coletului și fructului  
Vezi descrierea la "Bolile mărului".
6. **Diaporthe eres** Nitschke (sin. **D. pernicioza** Marchal) f. c. **Phomopsis mali** (Schulzer et Sacc.) Roberts (sin. **Fusicoccum malorum** Oudem.) - Rugozitatea ramurilor

Sunt atacate ramurile și fructele. Pe ramuri se produc crăpături ale cojii mai mult sau mai puțin superficiale. Uneori, coaja se ridică formând așa-numita "coajă rugoasă". În pepiniere sau plantații tinere de păr sau gutui se produce necrozarea coajei și a lemnului din zona de altoire. La fructele coapte sau răscoapte, ciuperca produce un putregai care mai mult apare în cavitatea pedunculară și se extinde rapid pe întreg fructul. Într-o fază mai avansată, putregaiul este moale și apos.

\* În picnidii se formează două feluri de picnospori: alfa și beta. Picnosporii alfa sunt eliptici, bigutulăți; cei de tipul beta sunt filiformi. Periteciile conțin asce incolore, fusoide, la început monocelulare, la maturitate bicelulare.

## Dăunătorii părului

### 1. Tigrul părului - *Stephanitis pyri f.*

Heteroptera-Tingitidae

În țara noastră se întâlnește frecvent, în special în livezile insuficient întreținute și în păduri.

Adultul măsoară 3-6 mm lungime, este turtit dorso-ventral, de culoare neagră. Capul este prevăzut cu expansiuni chitinoase, antenele măciucate, rostrul alungit. Aripile sunt late, hialine, cu 4 pete de culoare închisă.

Oul are 1,8-2 mm lungime, este ușor curbat și de culoare neagră. Tigrul părului are 2 generații pe an în țara noastră. Iernează în stadiu de adult pe sub frunzele căzute și crăpăturile scoarței. Spre sfârșitul lunii aprilie, adulții părăsesc locul de iernare, încep să se hrănească, iar după înflorirea merilor începe împerecherea și depunerea ouălor. Femelele depun ouăle în țesutul frunzelor, pe partea inferioară, introducându-le cu ajutorul ovipozitorului. Numărul ouălelor depuse de o femelă este de 30-40.

După o incubatie de 25-30 de zile, de obicei în cursul lunii iunie, apar larvele, care se hrănesc alături de adulți pe frunze. În a doua jumătate a lunii iulie, larvele devin mature, dând naștere celei de a doua generații. Adulții proveniți din larvele acestei generații iernează sub frunzele căzute sau sub crăpăturile scoarței.

Adulții și larvele se hrănesc pe partea inferioară a frunzelor, sugând seva din țesuturi. Frunzele atacate au un aspect pătat, cu porțiuni decolorate, acoperite de exuvii și excremente. Partea superioară își schimbă de asemenea culoarea, devenind cenușie, ulterior frunzele atacate se brunifică și cad. În anii cu atacuri puternice, când este afectat un procent ridicat de frunze, pomii suferă, debilitându-se.



Tigrul părului - *Stephanitis pyri f.*

### 2. Păduchele roz al părului - *Epidiaspis lezperii*

Homoptera-Diaspididae

În țara noastră se întâlnește începând din zona stepii și până în zonele submontane. Femelele au corpul cordiform, roșcat, gălbui-roșcat sau violaceu-roșcat, cu pigidiul portocaliu. Pigidiul are 2 lobi mediani și mai multe palete în forme de spini, recurbate. Grupele de glande ceriere sunt compacte, distribuite astfel: 8-14; 12-17; 8-12; 12-17; 8-14. Lungimea corpului 1,4-1,6 mm. Scutul este brun-cenușiu de 1,5-1,8 mm în diametru.

Oul este oval, roz violaceu, de 0,22-0,28 mm, iar larva roză-violacee, eliptică, de 0,24 mm lungime.

Păduchele roz are o singură generație pe an. Primăvara când timpul se încălzește, femelele se hrănesc sugând seva timp de 40-45 zile după care devin adulte și pe la mijlocul lunii mai încep să depună ouă. O femelă depune până la 60 ouă în întreaga perioadă ovipozitară, care durează 3-4 săptămâni. Incubația durează 6-8 zile și are loc în luna iunie. După apariție, larvele se fixează în crăpăturile scoarței și ramurilor sau sub ritidom, unde se hrănesc timp de 20-30 zile, apoi năpârlesc și se transformă în larve de vârsta a doua. Larvele secundare ajung la completa lor dezvoltare în a doua jumătate a lunii iulie, după perioada de hrănire de 20-25 zile, când năpârlesc și se transformă în femele și masculi.

Împerecherea are loc imediat după apariția masculilor și femelelor, apoi masculii pier, iar femelele se hrănesc încă o perioadă de 50-60 zile, după care ierneză, iar primăvara în luna mai, după o nouă perioadă de hrănire, devin adulte și depun ouă.

### 3. **Puricele melifer al părului** - *Psylla pyricola* Forst Homoptera- Psylliadae

În țara noastră se întâlnește mai frecvent în zona antistepi și a pădurilor de stejar și fag.

Forma de vară este portocalie-brună, cu pete închise pe corp, lungimea corpului variind între 2,1-2,8 mm, forma de iarnă are corpul de culoare mai închisă, cu pete mari, negre, lungimea corpului variind între 3-4 mm.

Oul este ovoid, gălbui, cu un pedicel la bază cu care se fixează de scoarța.

Larva este gălbuie, turtită dorso-ventral, fiind prevăzută cu pete brune-închis pe corp și abdomen și cu spini lungi pe marginile segmentelor abdominale. Lungimea corpului: 0,32-0,36 mm.

Puricele melifer al părului are 2-3 generații pe an. Ierneză în stadiul de adult sub ritidom, în licheni, mușchi sau în stratul de frunze căzut pe sol. Primăvara, în luna martie, adulții ies din locurile de iernare, când are loc împerecherea. Ouăle sunt depuse izolat pe muguri sau pe lăstarii de un an, de obicei pe vârful lor. După 10-16 zile de la depunere, la începutul lunii aprilie are loc apariția larvelor. Larvele trăiesc pe muguri, frunze și flori, unde se hrănesc, sugând seva. Stadiul de larvă se dezvoltă în 30-35 zile, după care se transformă în nimfe, iar acestea, după 6-10 zile se transformă în adulți. Adulții generației de vară apar de obicei în rânduri liniare, după 7-8 zile de la apariție, de obicei pe dosul frunzelor de păr.

O femelă depune în întreaga perioadă ovipozitară până la 500 ouă. În lunile de vară, stadiul larvar se dezvoltă într-un timp mai scurt, așa încât în cursul unui an poate avea loc și a 3-a generație în lunile iulie-august, care ierneză în stadiul de adult.

Puricele atacă mugurii, florile, lăstarii și fructele diferitelor soiuri de păr, mai ales a celor cultivate în șpalieri. Lăstarii atacați se deformează, frunzele se răsucesc, iar fructele rămân pipernicite. Datorită dejecțiilor care acoperă frunzele, lăstarii și fructele, se dezvoltă adesea fumagina, care împiedică asimilația și respirația plantelor atacate.

### 4. **Gărgărița mugurilor de păr** - *Anthonomus Pyri* Koll. Coleoptera-Curculionidae

Adultul este brun-ruginiu, cu jumătatea bazală a elitrelor de culoare brună-roșcat-închis, jumătatea terminală prezintă pe sutură două benzi perpendiculare: una anterioară, deschisă la culoare și una pe mijlocul jumătății posterioare, de culoare brună-roșcat-închis. Pe rostru sunt brune-roșcate, iar scutелul alb. Lungimea corpului este 3-5 mm.

Oul este alb, de 0,5-0,9 mm, iar larva albă, apodă, recurbată, cu corpul brun sau brun-castaniu, lungimea corpului variind între 5-7 mm.

Ierneză în stadiul de ou sau de larvă neonată eclozată iarna, când condițiile sunt favorabile. Larvele apar în lunile februarie-martie. După apariție, larvele se hrănesc cu părțile interne ale mugurilor, cu pistilul și petalele bobocilor florali nedeschiși. Stadiul larvar durează 40-75 zile, perioada în care larvele trec prin 3 vârste: larvele din prima vârstă se dezvoltă în 3-3,5 săptămâni, cele de vârsta a doua, în 2-3 săptămâni și cele din ultima vârstă, în 3-4 săptămâni. În condiții de temperatură constantă, stadiul larval durează 30 zile la 20°C, 50-60 zile la 10°C și 120 zile la 5°C. În prima jumătate a lunii martie, după ultima năpârlire, larvele se transformă în nimfe, chiar în interiorul mugurilor. Stadiul de nimfă durează 3-4 săptămâni, iar către sfârșitul lunii apar adulții, care după 1-2 zile ies din muguri și se hrănesc cu pețiolul frunzelor, cu pedunculul fructelor sau cu frunze pentru maturația sexuală. La sfârșitul lunii iunie, când timpul se încălzește, gărgărițele se retrag pentru estivare sub ritidom, în crăpăturile scoarței, în scorburi și alte locuri răcoroase, până în luna septembrie când reapar, se împerechează și depun ouă. Un ou este depus în cca o oră, după care femela astupă orificiul galeriei făcut în mugure cu o substanță mucilaginoasă gălbuie, care în contact cu aerul se întărește și devine brună. Într-un mugure pot fi depuse 1-5 ouă, din care însă nu se dezvoltă decât larva. Perioada ovipozitară durează 60-70 zile, în care o femelă depune până la 40 ouă.

Gărgarița mugurilor de păr este monofagă, atacând exclusiv părul. Larvele atacă interiorul mugurilor, provocând uscarea lor. În anii de invazie, mugurii de rod pot fi distruși în procent mare, din care cauză producția de fructe scade.

#### 5. **Viermele perelor** - *Laspeyresia pyrivora* Danil.

Lepidoptera-Tortricidae

În țara noastră este răspândit în mai multe localități din Moldova și Muntenia.

Fluturii sunt brun-cenușii, cu aripile anterioare prevăzute cu dungi cenușii sau brune, cu reflexe aurii, dispuse transversal, iar cele posterioare, brune sau brune-cenușii. Deschizătura aripilor este de 16-22 mm.

Ouăle sunt discoidale, roșii, de 1,2-1,3 mm diametru, iar larvele cenușii-albicioase, cenușii-violet în jumătatea dorsală a corpului și roz-deschis pe cea ventrală. La completa lor dezvoltare ajung la 15-20 mm. Crisalidele sunt brune-castanii, iar coconii brun-roșcați.

Are o singură generație pe an. Iernează în stadiul de omidă, în coconi pergamentoși în sol până la 5 cm adâncime în gunoai sau pe sol. Omizile se transformă în crisalide către sfârșitul lunii mai-începutul lunii iunie. Stadiul de crisalidă durează 25-45 zile. Fluturii apar către sfârșitul lunii iunie, zborul eșalonându-se pe o perioadă de 4-5 săptămâni, iar zborul în masă 15-20 zile. Zborul are loc după apusul soarelui la temperaturi de 12°C și durează 1-2 ore. După 3-4 zile de la apariție, fluturii se împerechează și depun ouă, de regulă la începutul lunii iulie, izolat câte 1-3, mai rar 8-10 pe un fruct. Numărul de ouă depus de o femelă variază între 20-30 și în condiții optime chiar 60-80. Incubația durează 20 zile la 12-15°C și 6-7 zile la 23-27°C. După apariție, omizile intră în fructe fără să rupă corionul ouălor, săpând galerii în pulpă sub corion către semințe, care constituie hrana lor preferată. În tot cursul dezvoltării lor, omizile năpârlesc de 4 ori, trecând prin 5 vârste. Semințele dintr-un fruct sunt suficiente pentru primele 3 vârste, iar lojile semințelor pentru ultimele 2 vârste. Într-un fruct nu se dezvoltă decât o omidă, restul distugându-se prin canibalism. Stadiul de nimfă durează 20-25 zile, după care omizile își sapă galerii drepte, transversale pe lungimea fructelor, prin care ies și se retrag pe sol, sub gunoai sau în sol la 1-5 cm adâncime, unde își confecționează coconi de mătase în care iernează, iar primăvara se transformă în crisalide și apoi în fluturi.

Atacă îndeosebi varietățile de păr a căror semințe "intră în țintă" în momentul apariției larvelor: Cure și Bergamotte Esperen, în timp ce soiurile: Beurré Bosc, Louis Bonne et Clairgeau sunt puțin atacate. În focarele din zona stepei și silvostepii procentul fructelor atacate se ridică în anii de invazie la 30-40%.



Viermele perelor - *Laspeyresia pyrivora* Danil.

#### 5.6.3. **Bolile gutuiului** - *Cydonia oblonga* Mill.

##### 1. **Pătarea brună a frunzelor (Quince yellow blotch.)**

Pe frunze apare o clarifiere a nervurilor sau pete galbene difuze, care cu timpul se contopesc, acoperind suprafețe mari din limb. Simptomele se mențin toată perioada de vegetație și se repetă în fiecare an.

\* Agentul etiologic nu a fost încă izolat și caracterizat.

2. **Agrobacterium tumefaciens** (EF Sm. et. Towns.) Conn - Cancerul bacterian  
Vezi descrierea la "Bolile mărului".

3. **Diplocarpon mespili** Sorokin (sin. **Fabraea maculata** Atk.), f. c. **Entomosporium mespili** (DC. ex. de Bary) Sacc. (sin. **E. maculatum** Lév.) - Pătarea brună a frunzelor  
Sunt atacate frunzele, mai rar fructele și lăstarii. Pe frunze primele simptome apar primăvara, sub formă de pete rotunde, cu diametru de 1-5 mm, la început gălbui, apoi brun-roșietice. Petele sunt răspândite pe toată suprafața limbului, izolate sau confluențe, vizibile pe ambele fețe. După puțin timp, pe fața superioară a petalelor se formează unul, mai rar două până la trei puncte mari, crustoase, negricioase, care sunt lagărele de fructificații. Când petele se formează în număr mare pe limb, acesta se brunifică, se usucă, iar frunza cade. Pe fructe, numai în anii excesivi de ploioși, se dezvoltă pete superficiale, asemănătoare celor de pe frunze, dar de dimensiuni mai mari, 4-7 mm diametru. Patogenul poate ataca și vârfurile lăstarilor tineri, producând brunificarea și uscarea lor.

\* Pentru descrierea ciupercii, vezi "Bolile părului".

4. **Podosphaera clandestina** (Wallr. ex Fr.) Lév. (sin. **P. oxyacanthae** (DC.) de Bary), f. c. **Oidium crataegi** Grogn. - Făinarea

Pe fața superioară a frunzelor, se dezvoltă o pâslă albă, fină, formând pete de forme și dimensiuni diferite, de regulă izolate. Când atacul este puternic, petele acoperă întreaga suprafață a limbului. În scurt timp, petele devin pulverulente datorită formării conidioforilor și conidiilor. Mai rar, sunt atacați și lăstarii. Uneori, spre sfârșitul perioadei de vegetație, în pâsla de pe organele atacate, apar punctișoare, la început galbene-brunii, mai târziu brune-negricioase, care sunt cleistotecii ciupercii.

\* Conidioforii sunt simpli, incolori. Conidiile sunt înălțuite, cilindrice, rotunjite la capete, incolore, de 12-25 μm. Cleistotecii sunt subglobuloase, de 64-90 μm în diametru, cu 4-30 apendici a căror lungime depășește de 3-6 ori diametrul cleistoteciei, dicotomic ramificați în vârf, cu ramurile terminale puternic arcuite. Cleistotecii conțin câte o ască, cu 8 ascospori, ovoidali, incolori, de 18-30 x 10-17 μm.

5. **Botryosphaeria obtusa** (Schwein.) Shoem. (sin. **Physalospora cydoniae** Arn.), f. c. **Sphaeropsis malorum** (Schwein.) Cooke (sin. **Botryodiplodia malorum** (Berk.) Petrak et H. Sydow) - Ulcerația neagră a ramurilor

Pe frunze apar pete de forme neregulate, rareori circulare, de 5-30 mm diametru, de regulă cu suprafața zonată concentric. În dreptul petelor se dezvoltă puncte mici, negre, picniile ciupercii. Frecvent, petele confluează, acoperind porțiuni mari din suprafața limbului.

\* Vezi descrierea ciupercii la "Bolile mărului".



*Botryosphaeria obtusa* - Ulcerația neagră a ramurilor

#### 5.6.4. Bolile prunului - *Prunus domestica* L.

1. **Virusul piticirii prunului (Prune dwarf virus)** - Piticirea prunului

Sunt atacate frunzele, lăstarii și florile. Frunzele se alungesc, se îngustează și devin rugoase, cu luciu sticlos, la soiurile senibile fiind asemănătoare cu cele de salcie.



Simptomele apar pe toată lungimea lăstarilor infectați, fiind de regulă mai accentuate pe frunzele bazale. Florile avortează, iar pomul rămâne cu fructe puține. La pomii complet dezvoltati, simptomele au o răspândire neuniformă în coroană. Pomii infectați au creșteri mai reduse; în pepinieră, pomii infectați ating adesea jumătate din înălțimea celor sănătoși. La temperaturi ridicate, simptomele se maschează, virusul rămânând în stare latentă.

\* Particulele virale au formă sferică, de 22 nm sau baciliformă, cu o lungime de 73 nm. Virusul produce leziuni locale necrotice la *Lactuca sativa* și leziuni locale mici, clorotice, cu mozaic limitat la *Cucumis sativus*. Nu infectează plantele de *Chenopodium amaranticola*.



Virusul piticirii prunului - Piticirea prunului

## 2. **Virusul pătării inelare necrotice a prunului (Prunus necrotic ring spot virus) - Pătarea inelară necrotică a prunului**

Boala apare pe frunze, iar unele tulpini virale, pe anumite soiuri, induc simptome și pe tulpini. Pe frunze, primăvara apar inele gălbui sau pete mici, circulare, cu marginea mai închisă și centrul necrotic, de culoare brună. Cu timpul țesuturile necrozate se desprind și cad, frunza rămânând ciuruită și slab clorotică. Frunzele formate mai târziu au un aspect normal. La anumite soiuri altoite pe mirobolan, unele tulpini ale virusului produc declinul pomilor. În al șaselea an apare o diferență semnificativă de îngroșare a tulpinii prunului față de portaltoi. Frunzele se clorozează și se răsucesc spre fața superioară, iar producția de fructe se reduce la jumătate. Simptomele se agravează treptat, pentru ca după 4-5 ani de la apariția lor, pomii se usucă.

\* Particulele virale sunt multicomponente, ele separându-se prin ultracentrifugare în cel puțin trei fracțiuni, cu dimensiuni diferite. La plantele de castraveți, pe cotiledoane produce leziuni clorotice, iar pe frunze mozaic și necroze.



Virusul pătării inelare necrotice a prunului - Pătarea inelară necrotică a prunului

## 3. **Virusul mozaicului în benzi al prunului (Plum line pattern virus) - Mozaicul în benzi al prunului**

Primăvara pe frunze apar desene de forma frunzei de stejar, linii în zig-zag, inele sau îngălbenirea nervurilor, de culoare galbenă-oliv sau crem, bine delimitate. Pătarea frunzelor rămâne evidentă până la sfârșitul perioadei de vegetație, frunzele formate în cursul verii fiind fără simptome.



4. **Pseudomonas syringae** pv. **morsprunorum** (Wormald) Young, Dye, Wilke (sin. **P. morsprunorum** Wormald) - Ulcerația ramurilor și ciuruirea bacteriană a frunzelor de sămburoase  
Vezi descrierea la "Bolile cireșului și ale vișinului".

5. **Agrobacterium tumefaciens** (E. F. Sm. et Towns.) Conn.- Cancerul bacterian  
Vezi descrierea la "Bolile mărului".

6. **Podospaera tridactyla** (Wallr.) de Bary - Făinarea

Făinarea apare pe frunze și pe lăstarii verzi, fiind mai frecventă în pepiniere. Pe ambele fețe ale frunzei, dar mai ales pe cea superioară, se formează pete albe-cenușii, păsloase sau pulverulente, datorită apariției conidioforilor și conidiilor, nedelimitate, care pot acoperi limbul în întregime. Mai târziu, în dreptul pâslei care este alcătuită din miceliul ciupercii, se găsesc, mai frecvent pe dosul frunzei, punctișoare, la început galbene, apoi brune-negricioase - periteciile ciupercii. Frunzele bolnave capătă mai târziu o colorație galbenă-brună, apoi se ofilesc și cad. Pe lăstarii verzi, mai ales spre vârf, apar pete albicioase, care se întind acoperind porțiuni de 1-4 cm. Puietii bolnavi se recunosc de cei sănătoși prin aceea că au frunzele îngălbenite, care se scutură ușor, rămânând astfel desfrunziți.

\*Conidiile sunt înlănțuite, elipsoidale, ușor trunchiate la capete, de 21-32 x 12-18 μm, unicelulare, incolore. Cleistoteciile sunt sferice, de 66-105 μm, brune, cu 3-7 apendici, înserați la un singur pol, ramificați dicotomic la capete, galbeni-brunii la bază și incolori spre vârf. Cleistoteciile conțin câte o singură ască ovoidă, de 52-96 x 46-80 μm, incolori, cu câte 8 ascospori, unicelulari, elipsoidali, de 16-30 x 8-16 μm, incolori.

7. **Tranzschelia pruni-spinosae** (Pers.) Dietel - Rugina

Pe fața superioară a frunzelor, apar pete de 1-2 mm de culoare galbenă. În dreptul acestor pete, pe fața inferioară a frunzelor, rareori pe cea superioară, se găsesc numeroase pustule pulverulente, cafenii, alcătuite din uredosporii ciupercii. Mai târziu apar pustule brune-negricioase, pulverulente, alcătuite din teliosporii. Frunzele puternic atacate se îngălbenesc și cad.

\* Uredosporii sunt ovali, de 18-44 x 12-28 μm, unicelulari, galbeni-portocalii, cu membrana fin zimțată cu o zonă apicală îngroșată, lipsită de zimți, sferici sau puțin ovoizi, de 12-25 μm, cu membrana acoperită cu țepi scurți, fără îngroșare apicală. Printre uredosporii se găsesc numeroase parafize, de formă măciucată, brunii. Teliosporii sunt alungiți, de 30-45 x 18-25 μm, bicelulari, la mijloc puternic ștrangulați, brunii, cu episporul zimțat și cu un pedicel incolor, scurt, caduc.



*Tranzschelia pruni-spinosae* - Rugina

8. **Taphrina insititiae** (Sadebeck) Johanson - Mături de vrăjitoare

În coroana pomilor se dezvoltă ramuri subțiri, bogat și neregulat ramificate, care pornesc din puncte foarte apropiate. Această ramificare abundentă se prezintă sub formă de

tufe sau mături care se observă ușor în timpul iernii, fiind evidente și primăvara, deoarece înfrunzesc primele și sunt lipsite de flori. Frunzele de pe aceste ramuri sunt mai mici, deseori bășicate, având pe fața inferioară o culoare albă-cenușie, cu aspect prăfos, datorită prezenței fructificațiilor ciupercii - ascele.

\* Ascele sunt cilindrice, cu vârful rotunjit, de 25-30 x 8-10 μm, incolore, la bază având o celulă de 7-10 x 6-8 μm. Ascele conțin 8 ascospori sferici, de 3 μm, incolori, unicelulari, care înmuguresc în interiorul ascei.

9. **Chondrostereum purpureum** (Pers.) Pouzar (sin. **Stereum purpureum** (Pers.) Fr.)  
- Boala plumbului  
Vezi descrierea la "Bolile caisului".

## Dăunătorii prunului

1. **Păduchele țestos al prunului - *Diaspidiotus ostreaeformis* Curt.**

Homoptera-Diaspididae

În țara noastră este răspândit mai ales în zonele de coline, de dealuri și submontane, parazitând diferite specii pomicele și de ornament.

Femela are corpul galben sau galben-portocaliu, piriform sau circular, pigidiul prevăzut cu 3 perechi de lobi, 3 grupe de palete și cu cele 5 grupe de glande circumgenitale dispuse astfel: 6-12; 6-10; 0-5; 6-10; 6-12. Lungimea corpului este de 1,1-1,3 mm. Scutul este circular, cenușiu-închis, diametrul variind între 1,5-1,9 mm.

Oul este ovoidal, gălbui, de 0,25-0,27 mm, iar larva primară este galbenă, subeliptică, de 0,22-0,25 mm lungime.

Păduchele studiat în țara noastră de A. Săvescu (1961) are o generație pe an. Iernează pe scoarța tulpinilor și ramurilor în stadiul de larvă secundară. Primăvara, după o perioadă de hrănire de 18-25 zile, larvele ajung la completa lor dezvoltare, năpârlesc a doua oară și către sfârșitul lunii aprilie se transformă în femele. Masculii apar la începutul lunii mai, se împerechează și, către sfârșitul lunii mai, după o perioadă de hrănire de 30-35 zile, femelele devin adulte și depun ouă. Perioada ovipozitară durează 40-45 zile și se eșalonează în lunile mai-iunie-iulie. După o perioadă de incubație de 4-6 zile, care are loc către sfârșitul lunii mai-începutul lunii iunie, din ouă apar larve primare. Larvele se fixează pe scoarța tulpinilor și ramurilor unde se hrănesc, formându-și pe corp un scut de mătase, alb la început, apoi, după 5-7 zile cenușiu-închis. După o perioadă de hrănire de 50-55 zile, larvele năpârlesc și se transformă în larve secundare. Stadiul de larvă secundară durează 45-50 zile, după care toamna, când timpul începe să se răcească iernează, iar primăvara, către sfârșitul lunii aprilie, după o nouă perioadă de hrănire de 18-25 zile, se transformă în femele.

Păduchele atacă prunul, mirobolanul și în general pomii sămburoși. Soiurile de prun Tuleu și d'Agen sunt cele mai atacate. Pomii puternic atacați se degarnisesc de ramuri și suferă în dezvoltare, iar producția de fructe scade.

2. **Păduchele țestos al prunului - *Parthenolecanium corni* Bché**

Homoptera-Lecaniidae

În țara noastră trăiește pe plante lemnoase, începând din zona stepei și până în zona submontană, densitatea numerică cea mai mare înregistrându-se în livezile de cultură masivă a prunului din zona colinelor și dealurilor.

Femela este nearipată, brună-roșcată sau brună-gălbuie, globuloasă, cu corpul oval, prevăzut dorsal cu o carenă pronunțată, dispusă longitudinal, iar lateral cu strii și dungi de culoare mai închisă. Pe corp prezintă o secreție ceroasă albă. Dorsal, cuticula prezintă glande filiere, iar ventral numeroase glande tubulare cericigene. Antenele sunt compuse din 7 articole, dispuse după formula (3-4), 1, 2 (5-6). Lungimea corpului este de 3-7 mm, în funcție de hrană. Spre deosebire de femele, masculii nu au aparat bucal, sunt aripați, roșcați, sau castanii, cu antenele compuse din 10 articole. Lungimea corpului este de 15-20 mm.

Oul este alb-gălbui de 0,2 mm lungime.

Larva primară este galbenă, subeliptică, de 0,3-0,4 mm lungime, iar cea secundară hibernantă, este castanie, cu corpul turtit, prevăzută cu glande ceriere pe partea ventrală și cu glande filiere dispuse dorsal. Lungimea corpului este de 1 mm.

Săvescu (1953) a stabilit că în țara noastră păduchele are o generație pe an. Iernează în stadiul de larvă secundară, în crăpăturile scoarței tulpinilor și ramurilor, subsuoara mugurilor și chiar pe scoarța netedă. Datorită stratului de ceară ce acoperă corpul, larvele rezistă atât la îngheț, cât și la umezeală. Primăvara, către sfârșitul lunii martie, când pomii pornesc în vegetație și temperatura aerului se ridică peste 7°C, larvele hibernante migrează de pe tulpini și ramurile groase, pe ramurile subțiri de 0,5-3,0 cm, pe care se fixează formând colonii dispersate uniform. Când larvele încep să se hrănească, stratul de ceară de pe corp crapă și cade, iar culoarea se schimbă din castanie în brună. Stadiul de larvă durează (împreună cu perioada de hibernare) 210-220 zile după care, către sfârșitul lunii aprilie se diferențiază în femele și masculi. Masculii sunt lipsiți de aparat bucal, nu se hrănesc și au un rol exclusiv de împerechere. Împerecherea are loc la sfârșitul lunii aprilie-începutul lunii mai, iar depunerea ouălor în luna mai, după câteva zile de la împerechere. Primele ouă sunt depuse în prima decadă, iar maximum de ouă în decada a treia a lunii mai, perioada ovipozitară durând 15-20 zile. O femelă depune, în întreaga perioadă ovipozitară 1000-2000 ouă. Ouăle sunt depuse sub corpul femelei, care resorbindu-se treptat se chitinizează și se întărește, luând o formă de scut sub care are loc incubația. Incubația durează 25 zile la 20°C, 15 zile la 25°C și 13 zile la 28°C, în condiții de temperatură constantă și 15-25 zile în condiții de temperatură variabilă a lunilor mai-iunie. După incubație, larvele rup corionul ouălor și ies de sub țeastă femelei, printr-un orificiu situat în partea posterioară a țestei. Larvele încep să apară de la începutul lunii iunie, perioada apariției variind între 2-3 săptămâni. După apariție, larvele migrează pe dosul frunzelor pe care se fixează, de obicei de-a lungul nervurilor, unde se hrănesc sugând seva. Numai în cazul invaziilor mari, larvele populează ambele părți ale limbului frunzelor, pețiolul și lăstarii fragezi. Hrănirea larvelor primare pe frunze durează 90-100 zile, adică din iunie până în septembrie, când năpârlesc și se transformă în larve secundare. Larvele secundare migrează de pe frunze în crăpăturile tulpinilor și ramurilor, pe scoarța netedă a ramurilor, la subsuoara mugurilor și chiar în frunzar, unde iernează.

Spre deosebire de ciclul biologic de pe sămburoase și sămânțoase, pe care păduchele are o singură generație pe an, indiferent de condițiile climatice, pe salcâm și dud, păduchele are o generație în regiunile de dealuri și submontane și două generații în stepă și silvostepă. Ciclul biologic are două generații: prima generație se desfășoară în lunile mai-august și generația a doua în lunile august-mai. În prima generație, larvele se hrănesc o perioadă de 3-4 săptămâni, după care năpârlesc și migrează pe pețiolul frunzelor și pe lăstarii verzi, unde după 2-3 săptămâni de hrănire se transformă în femele. În generația a doua, larvele primare se hrănesc pe frunze și lăstari, 4-5 săptămâni, după care năpârlesc și se transformă în larve secundare, care, către mijlocul lunii septembrie, migrează către locurile de iernare.

Păduchele țestos al prunului este polifag, atacând un număr de peste 80 specii de plante lemnoase din familii diferite. Are o preferință deosebită pentru specii din familia rozacee, dintre care, în primul rând, pentru sămburoase: prun, mirobolan, piersic, cais și apoi sămânțoase: măr, păr, moșmon, gutui. Dintre speciile de arbuști fructiferi și arbori și arbuști ornamentali preferă: coacăzul, salcâmul și vița de vie, iar dintre cele ierboase, cânepa este cea mai atacată. Atacul păduchelui este adesea însoțit de atacul de fumagină, care prin stratul negru pe care îl formează pe scoarța ramurilor și pe frunze împiedică respirația și asimilația. Când atacul păduchelui este puternic, țesuturile atacate se necrozează, scoarța se usucă, iar plantele se degarnisesc de ramuri, producția de fructe scade, iar pomii atacați suferă în dezvoltare și în cele din urmă se usucă.

### 3. Păduchele sferic al prunului - *Sphaerolecanium prunastri* F.

Homoptera-Lecaniidae

În țara noastră se întâlnește începând din zona stepei și până la zonele submontane.

Femela are corpul globulos, hemisferic, neted, castaniu-închis până la negru. Antenele sunt compuse din 7 articole inserate după formula: 4, 3, 7, 2, 1, 6, 5, iar spinii

stigmați sunt egali. În derma dorsală sunt diseminate glandele lacipare, iar în cea ventrală glandele ceriere, de formă tubulară. Diametrul corpului este de 3,0-4,0 mm.

Oul este ovoidal, cărămiziu, de 0,37-0,38 mm lungime, iar larva primară, eliptică, cărămizie-roșcată, cu antenele compuse din 6 articole și cu rostrul de 2-3 ori mai lung decât lungimea corpului (care variază între 0,39-0,44 mm).

Larvele secundare sunt eliptice, castanii, cu antenele compuse din 7 articole, lungimea corpului variind între 0,85-0,95 mm.

Păduchele are în țara noastră o generație pe an și se înmulțește atât pe cale sexuală, cât și partenogenetic (Săvescu, 1953). Iernează în stadiul de larve secundare. Primăvara, către sfârșitul lunii aprilie-începutul lunii mai, după o perioadă de hrănire de 25-30 zile, are loc diferențierea sexuală în masculi și femele. Împerecherea are loc cu apariția masculilor și se eșalonează pe o perioadă de 8-10 zile. După 4-5 zile de la apariție, masculii pier. Către începutul lunii iunie, după o perioadă de hrănire de 30-35 zile, femelele ajung la completa lor dezvoltare și încep să depună ouă. Ouăle sunt depuse sub corp, în spațiul subanal. Perioada ovipozitară durează 30-40 zile, timp în care o femelă depune până la 1000 ouă. La cca o oră de la depunere, embrionii care sunt deja formați rup corionul ouălor și ies, iar după 2-3 ore se fixează pe scoarța ramurilor unde se hrănesc, sugând seva. Toamna, către începutul lunii septembrie, după o perioadă de hrănire de 80-90 zile, larvele primare năpârlesc și se transformă în larve secundare, care rămân fixate pe scoarță, unde se hrănesc, secretând în același timp o substanță ceroasă care le protejează corpul împotriva ploilor și înghețurilor. Primăvara, către începutul lunii aprilie, când pornește vegetația, larvele încep să se hrănească, stratul de ceară de pe corp crapă și cade, iar culoare se schimbă, devenind brună-cenușie. La începutul lunii mai, după o perioadă de 25-30 zile de hrănire, larvele secundare năpârlesc și se diferențiază, dând naștere la cele două sexe.

Dintre prădători, buburuzele (*Coccinella*, *Chilocorus* și *Adalia*) contribuie în măsura cea mai mare la dimensiunea frecvenței și intensității atacului păduchelui, iar dintre paraziți viespea, *Aphycus punctipes*, care parazitează femelele păduchelui într-un procent de 50-80%.

Păduchele sferic al prunului atacă un număr relativ redus de specii de pomi, având o preferință mai mare pentru cele de prun și în special pentru prunul roșu (*Prunus pisardi*), porumbar (*Prunus spinosa*), piersic și apoi prunul cultivat. Păduchele atacă scoarța și lemnul tulpinilor și ramurilor, producând necrozarea locurilor atacate din care cauză pomii se degarnisesc de ramuri și în cele din urmă se usucă.

#### 4. Păduchele cenușiu al prunului - *Hyalopterus pruni* Geoffr.

Homoptera-Aphididae

În țara noastră se întâlnește în toate zonele de vegetație, cu excepția zonei bradului.

*Virginogenele nearipate* sunt verzi, cu corpul alungit și acoperit cu o pulbere ceroasă cenușie. Antenele sunt mai scurte decât lungimea corpului, corniculele sunt mai groase la vârf și ușor curbate, iar coarda este mai lungă decât corniculele și prezintă doi peri laterali și unul dorsal apical. Lungimea corpului este de 2,0-2,4 mm.

*Virginogenele aripate* au corpul și lobi toracici bruni-închis, iar abdomenul verde, corpul fiind în întregime acoperit cu o secreție ceroasă, cenușie. Antenele sunt mai scurte decât corpul, cu al 3-lea articol antenal prevăzut cu 32-34 senzorii, iar al 4-lea articol antenal cu 4-8 senzorii. Lungimea corpului 2,0-2,1 mm.

Păduchele cenușiu al prunului a fost studiat în țara noastră de Knechtel W. și Manolache C. (1941). Are un ciclu biologic holociclic dioic - planta gazdă primară (lemnoasă) este prunul, iar cea secundară (ierboasă), diferite specii de plante graminee (stuf, festuca etc.). Iernează în stadiul de ou de iarnă, pe scoarța tulpinilor și ramurilor de prun. Primăvara, în luna aprilie, din ouă apar fondatoarele care se înmulțesc prin partenogeneză vivipară și dau naștere la 3-5 generații de fundatrigenae nearipate, ultima generație prezentând și fundatrigenae aripate. Fundatrigenaele aripate zboară în luna iunie de pe plantele lemnoase pe cele ierboase, pe care dau naștere la mai multe generații de virginogene. Către toamnă, în coloniile de virginogene apar formele sexupare care dau naștere la cele două sexe. După împerechere, femelele retromigreză pe planta gazdă primară (lemnoasă) pe care depune oul de iarnă, stadiu în care iernează.

Păduchele trăiește pe planta gazdă primară în stadiile de ou, fundatrix și generațiile fundatrigenice și pe planta secundară, formele virginogene, sexupară și sexuată.

Larvele și femelele fondatoare și fundatrigenelor formează colonii pe lăstarii verzi și pe frunze. Din cauza atacului lăstarii rămân piperniciți, iar frunzele, mai ales cele de pe vârful lăstarilor se înconvoaie și devin elastice. Când atacul se extinde și pe peduncul, fructele rămân mici și cad. În pepinierele de pruni păduchele produce pagube prin stânjenirea dezvoltării lăstarilor de creștere.

##### 5. **Viespea neagră a prunelor** - *Hoplocampa minuta* Christ.

Hymenoptera-Tenthredinidae

În țara noastră viespea este răspândită mai mult în zonele de dealuri și submontane unde prunul se cultivă pe suprafețe întinse.

Viespile sunt negre-lucioase sau brune-închis, cu picioarele gălbui, antenele brune-închis și aripile hialine. Lungimea corpului este de 4-5 mm.

Ouăle sunt albe-translucide, ovale, de 0,5 mm lungime, iar larvele la completa lor dezvoltare sunt albe-gălbui, cu corpul brun-roșcat. Lungimea corpului este de 6-8 mm. Nimfele sunt gălbui, iar coconii bruni, pergamentoși, ovali, având 5-8 mm lungime.

Viespea are o generație pe an. Iernează în stadiul de larvă, în coconi de mătase acoperiți cu particule de pământ sub coroana pomilor, la 2-10 cm adâncime în sol. Primăvara, în luna martie, când temperatura solului ajunge la 5-6°C, larvele se transformă în nimfe. Stadiul de nimfă durează la 8,5°C între 15-20 zile. În zonele de câmpie, adulții apar din prima decadă a lunii aprilie, iar cele submontane la sfârșitul lunii aprilie-începutul lunii mai. Indiferent de condițiile de climă, apariția viespilor are loc din momentul când prunii îmbobocesc (iar mirobolanul este înflorit) și până la căderea petalelor. Timpul rece și ploios întârzie apariția viespilor. După apariție, viespile se hrănesc, timp de 3 zile, cu nectarul și cu polenul florilor, pentru maturația sexuală, preferând florile sâmburoaselor și în special pe cele de mirobolan, cais, cireș, vișin și prun.

După 3-4 zile de la apariție are loc împerecherea și după 2-3 zile, depunerea ouălor. Perioada preovipozitară durează 5-7 zile (3-4 zile maturația sexuală + 2-3 zile de la împerechere până la depunerea primelor ouă).

În perioada împerecherii, care durează 6-8 zile, un mascul poate fecunda 2-3 și chiar mai multe femele. După 2-3 zile de la împerechere, femelele depun ouă. O femelă depune în mijlociu 2 ouă pe zi sau 25-30 în întreaga perioadă ovipozitară, care durează 6-10 zile în zonele de câmpie și 18-20 în cele submontane. Începutul depunerii ouălor coincide cu începutul înflorii bobocilor florali la prun, iar depunerea maximă, cu începutul căderii petalelor. Înainte de depunere, femela face cu ajutorul terebrei o incizie de cca 1,5 mm în epiderma sepalelor sau pe receptacolul caliciului sub forma unei pungi în care introduce un ou. Țesuturile epidermei sepalelor, în zona inciziei se usucă, datorită tăierii vaselor libero-lemnoase și a secreției vâscoase depusă o dată cu ouăle. În general, femelele depun cca 94% din ouă în sepale și 6% în restul caliciului, pe o singură floare putând fi depuse, în cazul invaziilor puternice, până la 8 ouă.

Incubația durează 7-18 zile în zonele de câmpie și 15-18 zile în cele submontane. După incubație, larvele rod corionul și epiderma uscată a sepalelor de pe suprafața oului, ies și migrează, pătrunzând în fructele tinere. Momentul apariției primelor larve coincide cu momentul căderii petalelor, în procent de 70%.

Pătrunderea larvelor în fructe are loc, fie lateral, fie pe la vârf, căci jumătatea bazală este acoperită de caliciul uscat, mult timp după căderea petalelor. Peste 94% din larve pătrund în fructe pe la vârf sau lateral și cca 6% prin jumătatea bazală. În fructe, larvele rod sâmburii și într-un procent redus pulpa. După ce distrug un fruct, larvele migrează și distrug alte fructe. O singură larvă poate distruge 2-5 fructe.

Stadiul de larvă durează 25-30 zile, timp în care năpârlesc de 5 ori. Prima năpârlire are loc după 8-9 zile de la apariție, când migrează în prunele neatacate, mici de 5-6 mm. Către sfârșitul lunii mai, larvele ajung la completa lor dezvoltare, ies din fructe și pătrund în sol la 2-10 cm adâncime, unde își confecționează coconi de mătase în care iernează. Primăvara, larvele se transformă în nimfe, iar când prunii îmbobocesc, în adulți.

Viespea prunelor atacă speciile de pruni - prunul cultivat și mirobolanul. Dintre soiurile de prun, sunt atacate în proporție mai mare soiurile Tuleu gras, D'Agen, Gras românesc,

Reine Claude ș.a. Larvele distrug fructele tinere, de la legare până când prunele ating mărimea unei alune. Prin distrugerea sâmburelui, fructele nu se mai dezvoltă și cad.



Viespea neagră a prunelor - *Hopllocampa minuta* Christ.

#### 6. **Viermele prunelor** - *Laspeyresia funebrana* Tr.

Lepidoptera-Tortricidae

În țara noastră este răspândit în zona stepei până în zona fagului.

Fluturii sunt bruni-cenușii sau bruni-negricioși cu aripile anterioare brune-cenușii prevăzute pe margini cu dungi transversale, iar pe vârfuri cu câte o zonă cenușie-deschis cu o linie de pete negre dispuse transversal. Deschizătura aripilor este de 13-16 mm.

Ouăle sunt eliptice sau discoidale, albe-translucide, de 0,8-1 mm lungime, iar omizile roz sau roșcate, cu corpul și plăcile toracice brune-negricioase sau negre, lungimea corpului variind între 10-14 mm. Crisalidele sunt cărămizii de la 8-12 mm lungime.

După Șuta Victoria (1967) viermele prunelor are 2-3 generații pe an: 2 generații se întâlnesc în zonele submontane și de dealuri și 3 generații în cele de șes și de coline. În zonele în care sunt 3 generații, acestea se succed astfel: prima generație are loc în lunile mai-iunie, generația a doua în lunile iulie-august și generația a treia în lunile august-mai.

Generația de primăvară se dezvoltă din ouăle depuse de fluturii din generația de toamnă, care apar primăvara, începând din prima jumătate a lunii mai, apariția fiind eșalonată pe o perioadă de 25-35 zile. În timpul zilei, fluturii stau retrași în locuri adăpostite, iar seara, în crepuscul, de regulă după ora 18, când temperatura trece de 14°C devin activi. Împerecherea și depunerea primelor ouă au loc după 2-3 zile de la apariția primilor fluturi. Ouăle sunt depuse pe fructe, peduncul și pe frunze, în număr de 30-40 într-o singură seară, dacă condițiile higrotermice sunt favorabile: temperatura 24-26°C, iar umiditatea relativă 55-75%. Pe vânt și pe timp rece și ploios, împerecherea ouălor încetează. Numărul total de ouă depus de o femelă în întreaga perioadă ovipozitară care durează 10-16 zile, variază între 40-60, mai rar 70-80. Indiferent de poziția fructelor, ouăle sunt depuse pe partea inferioară, în majoritatea cazurilor, către bază spre peduncul sau spre vârf.

Incubația durează 6-8 zile, în funcție de temperatură, după care are loc ecloziunea larvelor. După apariție, larvele rod galerii în pulpa fructelor tinere (îndată după căderea fiziologică) spre peduncul, apoi longitudinal pe lângă sâmburi, care dau aspect de caverne; când atacul se produce la suprafața pulpei, au loc secreții de clei. Hrana de predilecție a omizilor o constituie mezocarpul și foarte rar sâmburii cruzi. O singură larvă poate distruge mai multe fructe. Stadiul deomidă durează 34-35 zile. La completa lor dezvoltare, omizile ies din fructe printr-un orificiu lateral și se retrag, fie sub ritidom în apropierea coletului, fie în crăpăturile scoarței, fie chiar pe sol, sub gunoaie unde își confecționează coconi de mătase în care se transformă în crisalide. Un procent mic, de 5-8% larve întârziate în dezvoltare nu dau generația a doua, ci rămân în diapauză.

Stadiul de crisalidă durează 8-12 zile, după care la sfârșitul lunii iunie-începutul lunii iulie are loc apariția fluturilor care se eșalonează pe o perioadă de 4-5 săptămâni.

În generația de vară, fluturii se împerechează și depun ouă pe suprafața pulpei fructelor după 1-2 zile de la apariție. Perioada ovipozitară în această generație durează 3-4 săptămâni, majoritatea ouălor fiind depuse însă în 2-3 săptămâni, de regulă în jumătatea a doua a lunii iulie-începutul lunii august. Incubația durează 5-8 zile, iar stadiul de larvă 20-25 zile. În această generație omizile atacă fructele în pârgă, părțile atacate colorându-se în

violet. Către sfârșitul lunii august-începutul lunii septembrie, larvele ajung la completa lor dezvoltare și se retrag în locuri adăpostite pentru iernare. În zonele de câmpie și de coline și în anii cu toamne târzii și calde are loc și a treia generație parțială a cărei larve se dezvoltă în fructe coapte. Ca și în cazul viermelui merelor, factorii ce influențează dezvoltarea viermelui prunelor sunt temperatura, umiditatea și lumina.

Ouăle viermelui prunelor sunt parazitare de viespea oofagă *Trichogramma embryophagum cacoeciae*, iar omizile de miceliul ciupercii entomopatogene *Beauveria bassiana*.

Viermele prunelor atacă în special soiurile de prun și într-o măsură mai mică corcodușul. În prima generație, larvele atacă sămburii fructelor verzi intrate în pârgă și cele coapte formând caverne în jurul sămburelui din care cauză ele se coc și cad de timpuriu. Sunt atacate în special soiurile D'Agen și Tuleu gras.

## 7. Păianjenul roșu al pomilor - *Panonychus ulmi* Koch.

Acarina-Tetranychidae

În țara noastră păianjenul roșu formează focare, în special în livezile de prun și măr din zona stejarului și fagului, densitatea sa scăzând treptat în silvostepă și stepă. Păianjenul este răspândit pe glob între 30-60° latitudine nordică și sudică, iar la noi în țară se întâlnește mai ales în livezile situate între 750-800 m altitudine.

Femela are corpul ovoid, bombat, de culoare roșie-închis, cu 26 peri conici înserați pe tuberculi albicioși, dispuși în 7 rânduri perpendiculare astfel: 2+2+6+4+4+4+2.

Lungimea corpului (idiosoma + gnatosoma) este de 0,33-0,54 mm.

Masculul are corpul alungit cu partea posterioară ascuțită, culoarea fiind roșie-portocalie, iar lungimea corpului de 0,32-0,40 mm.

Oul de iarnă este roșu, are o formă de sferă turtită și este striat și prevăzut cu pedicel, lățimea variind între 0,13-0,17 mm, iar oul de vară este brun-roșcat de 0,11-0,14 mm lățime.

Larva este brună-gălbuie, de 0,12-0,21 mm lungime.

Protonimfa și deutonimfa sunt brune, prima de 0,24-0,28 mm, iar a doua de 0,27-0,35 mm.

Păianjenul roșu al pomilor are în condițiile țării noastre 6 generații pe an. Iernează în stadiul de ou de iarnă pe scoarța ramurilor. Ecloziunea are loc în prima jumătate a lunii aprilie când soiurile timpurii de prun încep să înflorească sau când înmuguresc soiurile târzii de prun. Apariția larvelor se eșalonează pe o perioadă de 15-25 zile în funcție de temperatură. La temperaturi cuprinse între 8-12°C, ecloziunea larvelor se eșalonează pe o perioadă de 18 zile, între 11-18°C, pe 15 zile, iar între 18-24°C pe 10 zile. La temperaturi scăzute sub 8°C ecloziunea încetează. După cercetările făcute de Lefter Gh. (1968), incubarea durează 16,6 zile la 15°C, 13 zile la 17°C, 9,8 zile la 20°C și 7,4 zile la 24°C. După ecloziune, larvele se hrănesc sugând suc frunzelor și al scoarței lăstarilor.

Stadiile postembrionare (larvă, nimfo-crysalis protonimfă deutocrysalis, deutonimfă și teliocrysalis) durează 16,4 zile la 15°, 12,5 zile la 17°, 9,2 zile la 20° și 6,8 zile la 24°, ciclul întreg al unei generații durând 34,0 zile la 15° C, 28,0 zile la 17° C, 21 zile la 20° C și 16 zile la 24° C. Sub 8° C, socotit ca prag inferior de dezvoltare, păianjenul nu se dezvoltă. Suma de temperatură efectivă necesară pentru dezvoltarea unei generații este de 255° C (constantă termică), iar limitele condițiilor optime de temperatură sunt 16°-28°. S-a constatat că durata ciclului unei generații în condiții naturale de dezvoltare este mai scurtă decât în cazul dezvoltării la temperatură constantă. De asemenea, prin scurtarea duratei de iluminare zilnică de la 14-15 ore la 7-11 ore, ouăle de iarnă au fost depuse cu 10-15 zile mai devreme. Umiditatea relativă de 65-90% este prielnică dezvoltării, iar sub 35% este defavorabilă. Densitatea numerică a păianjenului este adesea diminuată de prădători din genurile *Typhlodromus* și *Tideus*.

În cursul perioadei de vegetație păianjenul se înmulțește mai mult în primele generații când densitatea numerică a prădătorilor este mică și scade în lunile iulie-august, când densitatea numerică a prădătorilor crește, determinând diminuarea densității numerice a păianjenului dăunător. Factorii tehnici de asemenea influențează densitatea numerică. Tratamentele aplicate în livezi cu insecticide cloroderivate produc dereglări în echilibrul biologic natural, prin distrugerea prădătorilor, fapt ce determină înmulțirea în masă a păianjenilor.



Păianjenul roșu al pomilor atacă pomii roditori și în special prunul, mărul și într-o măsură mai mică părul. Larvele și adulții formează colonii pe partea inferioară a frunzelor unde se hrănesc, sugând sucul celular. Din cauza atacului, locul înțepăturilor se decolorează, iar densitatea numerică a păianjenului este mare, petele se unesc, iar frunzele se decolorează complet și cad. Densitatea numerică a păianjenilor crește în lunile secetoase și descrește în cele ploioase și reci. Datorită atacului, frunzele nu mai asimilează în condițiile normale, pomii se debilitază și nu mai formează mugurii de rod.



Păianjenul roșu al pomilor - *Panonychus ulmi* Koch.

#### 5.6.5. Bolile piersicului - *Persica vulgaris* Mill.

##### 1. Virusul vărsatului prunului (**Plum pox virus**) - Vărsatul piersicului

Sunt afectate frunzele și fructele. În prima jumătate a verii, nervurile secundare și terțiare, precum și țesuturile paranervuriene ale frunzelor se îngălbensc, limbul se deformează. În faza de semicoacere, pe fructele cu epidermă pală, apar inele de culoare gălbuie, iar pe cele cu coaja necolorată o pigmentație repartizată neuniform.



Virusul vărsatului prunului (*Plum pox virus*) - Vărsatul piersicului

##### 2. **Pseudomonas syringae** pv. **syringae** van Hall (sin. **P. syringae** van Hall) - Declinul bacterian

La începutul perioadei hibernale, pe ramurile de un an, la nivelul mugurilor sau în jurul cicatricilor pețiolare, apar necroze sticloase, cu marginile difuze, uneori cu exudat. În cursul iernii, necrozele se extind relativ repede, frecvent provocând moartea mugurilor și uscarea ramurilor. La pornire în vegetație, extinderea necrozelor stagnează. La pomii bolnavi întârzie înflorirea și defructizarea; pe ramuri sau tulpini se formează ulcere care cu timpul înconjoară ramura sau tulpina, pomul în funcție de extinderea ulcerăției colapsează parțial sau total. Țesuturile de sub scoarță, din dreptul ulcerăției, sunt brune și apoase, zona brunificată având un contur oval sau liniar de 0,5-60 cm. Pe măsură ce sezonul de vegetație avansează, deschizătura ulcerăției se lărgiște, se adâncește, iar pe margine se dezvoltă

căluș. Pe frunze, mai mult marginal, apar numeroase pete necrotice de 1-2 mm, înconjurată de o aureolă difuză. Țesutul necrozat se desprinde și cade, limbul apărând ciuruit. Pe fructe pot apărea zone brune, cu țesut scufundat destul de profund în pulpă, deseori însoțite de scurgeri de gomă.

3. **Pseudomonas syringae** pv. **morsprunorum** (Wormald) Young, Dye et Wilkie (sin. **P. morsprunorum** Wormald) - Ulcerația ramurilor și ciuruirea bacteriană a frunzelor de sămburoase

Vezi descrierea la "Bolile mărului".



*Pseudomonas syringae* - Ulcerația ramurilor și ciuruirea bacteriană a frunzelor de sămburoase

4. **Agrobacterium tumefaciens** (E. F. Sm. et Towns.) Conn. - Cancerul bacterian

Vezi descrierea la "Bolile cireșului și ale vișinului".



*Agrobacterium tumefaciens* - Cancerul bacterian

5. **Monilinia laxa** (Aderhold et Ruhl.) Honey ex Whetzel, f. c. **Monilinia laxa** (Ehrenb.) Sacc.; **Monilinia fructigena** (Aderhold et Ruhl.) Honey et Whetzel, f. c. **Monilinia fructigena** Pers. - Putrezirea și mumifierea fructelor

Vezi descrierea la "Bolile cireșului și ale vișinului" și la "Bolile mărului".

6. **Stigmina carpophila** (Lév.) M. B. Ellis (sin. **Coryneum beijerinckii** Oudem.; **Clasterosporium carpophilum** (Lév.) Aderhold) - Ciuruirea frunzelor

Vezi descrierea la "Bolile caisului".



*Stigmina carpophila* - Ciuruirea frunzelor

7. **Venturia cerasi** Aderhold, f. c. **Fusicladium cerasi** (Rabenh.) Sacc. - Pătarea cafenie și rapănul  
Vezi descrierea la "Bolile caisului".



*Venturia cerasi* Aderhold f.c. *Fusicladium cerasi* - Pătarea cafenie și rapănul

8. **Chondrostereum purpureum** (Pers.) Pouzar (sin. **Stereum purpureum** (Pers.) Fr.)  
- Boala plumbului  
Vezi descrierea la "Bolile caisului".

### Dăunătorii piersicului

1. **Păduchele verde al piersicului** - *Myzodes persicae* Sulz.  
Homoptera-Aphididae

În țara noastră atacă un număr mare de specii de plante lemnoase și ierboase, atât în aer liber, cât și în sere și în răsadnițe.

*Virginogenele aptere* au corpul globulos, oval, verde-închis sau verde-deschis, cu antenele negre (cu excepția articolului 3, care este galben-verzui spre bază), picioarele galbene-deschis cu tarsele negre, corniculele galbene-verzui, închise la culoare și umflate spre mijoc, iar coada galbenă-deschis, atingând o treime din lungimea corniculelor. Lungimea corpului variază între 2,4-2,6 mm.

*Virginogenele aripate* au corpul și lobi toracici negri, iar abdomenul verde-gălbui, cu o pată neagră dispusă dorsal, 4 pete laterale negre și 1-2 dungi negre, așezate transversal. Antenele ating vârful abdomenului și sunt negre cu excepția articolului 3, care este negru-deschis; corniculele sunt brune, cu 1-2 striuri dispuse apical, iar coada ajunge la 2/3 din lungimea corniculelor. Lungimea corpului este de 1,8-2,5 mm.

Păduchele verde al piersicului are un ciclu biologic anholociclic dioic: formele sexuale, ouăle de iarnă, matca, coloniile fundatrigenice și migratoarele aripate se dezvoltă pe piersic și alte specii de pomi, iar formele virginogene și sexupare pe tutun, cartof, sfeclă, hamei, varză și alte specii de plante.

Toamna, în luna noiembrie, după împerechere, femelele amfigone depun ouă de iarnă pe scoarța ramurilor de piersic sau la baza mugurilor, unde iernează. Primăvara, în luna martie-aprilie, din ouă apar fondatoarele, care se înmulțesc patenogenetic vivipar, dând naștere la mai multe generații de femele fundatrigenice nearipate. Fundatrigenicele formează colonii ca și fondatoarele pe dosul frunzelor unde se hrănesc, cauzând formarea unor pseudocecidii sub forma unor bășici verzui-roșcate, apărute pe limb. Ultima generație de fundatrigenice aripate, care apare în luna mai, când lăstarii încep să se lemnifice, migrează de pe piersic pe tutun, cartof, sfeclă, varză ș.a., unde dă naștere la mai multe generații de femele virginogene aripate și nearipate. Virginogenele nearipate depun câte 40-50 și chiar 150 de larve, care după 6-8 zile devin adulte.

În lunile octombrie-noiembrie, în coloniile de femele virginogene apar femele aripate sexupare, care retromigrează pe plantele lemnoase, unde dau naștere la femele și masculi. În luna noiembrie, după împerechere, femelele depun câte un ou care iernează. În sere înmulțirea păduchelului are loc în tot cursul anului.

Păduchele verde al piersicului trăiește pe două feluri de plante: lemnoase, pe care se dezvoltă seria formelor sexuale până la fundatrigena aripate și ierboase pe care se întâlnesc femelele virginogene și sexupare. Dintre plantele lemnoase, păduchele atacă îndeosebi piersicul și caisul, iar dintre cele ierboase, tutunul, vinetele, roșiile, sfecla, varza, cartofii și alte plante.

Păduchele formează colonii pe partea inferioară a frunzelor, care se deformează căpătând forma bășicată. Datorită atacului se produc necrozări, uscarea și căderea frunzelor, pomii nu se mai dezvoltă, iar fructele rămân mici. Pe de altă parte, păduchele transmite un virus la roșii, vinete și cartofi, care scade considerabil producția, iar la tutun atacul duce la deprecierea calității frunzelor și implicit a tutunului.



Păduchele verde al piersicului - *Myzodes persicae* Sulz.

## 2. **Molia vărgată a piersicului** - *Anarsia lineatella* Zell.

Lepidoptera-Gelechiidae

În România a fost semnalat în 1960 în două focare mari din județul Bihor și Medgidia.

Adultul este brun-negricios, cu aripile anterioare negre sau brune-închise prevăzute cu pete sau linii închise și cu o serie de dungi albicioase pe treimea posterioară. Aripile posterioare sunt brune-cenușii, prevăzute cu franjuri. Deschizătura aripilor este de 10-16 mm.

Ouăle sunt galbene-portocalii, eliptice, având 0,3-0,5 mm, iar larvele brune-roșcate sau brune-castanii, cu picioarele anale prevăzute cu două grupe de 6 și 7 crochete. Lungimea corpului este de 15-16 mm.

După Peteanu St. (1967) molia vărgată a piersicului are în țara noastră 3 generații pe an: prima generație are loc în lunile aprilie-iunie, generația a doua în lunile iunie-iulie și generația a treia în lunile iulie-aprilie.

Generația de primăvară se dezvoltă din ouăle depuse de fluturii din generația hibernantă. Fluturii generației hibernante apar în luna aprilie. Ziua ei stau retrași pe scoarța ramurilor sau pe dosul frunzelor, iar seara zboară, activitatea lor fiind crepusculară. Perioada de zbor durează 20-22 zile. Împerecherea fluturilor are loc la scurt timp după apariție. În decursul perioadei ovipozitare, care durează 15-16 zile, o femelă depune în medie 60 de ouă. Ouăle sunt depuse izolat în grupe mici pe muguri. Incubația durează 5-11 zile, după care apar larvele. După apariție, larvele pătrund în fructe pe la peduncul sau lateral unde se hrănesc cu mezocarp. Stadiul de larvă durează 35-40 zile. La începutul lunii mai, omizile ies din fructe și se retrag în îndoiturile frunzelor uscate sau între 2 frunze între care se fixează cu ajutorul unor fire mătăsoase, apoi se transformă în crisalide, stadiul de crisalidă durând 8-12 zile, după care apar fluturii. Zborul fluturilor durează 3-4 săptămâni, timp în care are loc împerecherea și depunerea ouălor.

În generația de vară, ouăle sunt depuse pe pețiolul frunzelor și pe fructe. Incubația durează 5-11 zile, după care apar larvele. Apariția larvelor are loc în decada a doua a lunii iunie. Imediat după apariție, larvele pătrund în fructe, lateral sau pe la peduncul, săpând galerii către sâmbure, unde se hrănesc cu pulpa acestora.

O larvă se dezvoltă într-un singur fruct și numai când sunt fructe alăturate poate trece și în al doilea fruct. Stadiul de larvă durează 30-35 zile. La completa lor dezvoltare, larvele



ies din fructe și se transformă în crisalide, de obicei în escavația pedunculului sau îndoiturile frunzelor. Nimfoza durează 8-12 zile, după care în a doua jumătate a lunii iulie apar fluturii.

În generația hibernantă larvele atacă numai lăstarii de piersic. Toamna larvele se retrag și ierneză în adăposturi sub formă de cratere sau de furou, construite din resturi de scoarță și lemn. Primăvara, în luna aprilie, când apar primele frunze și se formează primii lăstari, larvele ies din locurile de iernare și atacă lăstarii, pătrunzând pe la vârf printr-o galerie pe care o sapă de sus în jos. O singură larvă distruge până la 6 lăstari. Dintre paraziți, larvele sunt atacate de viespile *Apanteles emarginatus*, *A. xanthostigmus* var. *anarsiae*, *Paralitomastix varriicornis* ș.a.

Molia vărgată atacă în mod frecvent piersicul și într-o măsură mai mică prunul, caisul și chiar părul și mărul. Omizile din primele două generații atacă fructele, iar cele din generația a treia, atacă lăstarii. Din cauza atacului lăstarii se usucă, iar fructele devin viermănoase fiind refuzate la consum.

#### 5.6.6. Bolile caisului - *Prunus armeniaca* L.

##### 1. **Virusul vărsatului prunului (Plum pox virus)** - Vărsatul caisului, șarca

Primăvara, pe frunze apar pete inelare sau benzi clorotice, difuze. La fructele în curs de maturare se formează pete sau inele mari, de culoare mai deschisă decât țesuturile neafectate. Sâmburii fructelor mature prezintă pete inelare de culoare alburie, care în cazul unor soiuri constituie singurele simptome ale bolii.

##### 2. **Pseudomonas syringae** pv. **syringae** van Hall (sin. **P. syringae** van Hall) - Declinul bacterian

Vezi descrierea la "Bolile piersicului".

##### 3. **Tranzschelia pruni-spinosae** (Pers.) Dietel - Rugina

Vezi descrierea la "Bolile prunului".



Tranzschelia pruni-spinosae - Rugina

##### 4. **Venturia cerasi** Aderhold, f. c. **Fusicladium cerasi** (Rabenh.) Sacc. - Pătarea cafenie și rapănul

Sunt atacate fructele, frunzele și lăstarii. Pe fructe apar pete de obicei circulare, de 2-5 mm, cafenii-negricioase, catifelate, estompate pe margine. La început petele, care pot ajunge până la 40 pe un fruct, sunt izolate; mai târziu confluează, acoperind o mare parte din suprafața fructului. Fructele puternic atacate, au un aspect neplăcut, epiderma se zbârcește (cele de cireș și piersic crapă), sunt fade și se usucă în pom (unele putrezesc). În dreptul petelor, sub cuticulă, se formează conidioforii și conidiile ciupercii. Pe frunze se formează pete mici, difuze, mult mai numeroase pe fața inferioară a limbului (putând ajunge la 200), în dreptul cărora se dezvoltă fructificațiile ciupercii. Uneori pete mici, rare, de 1-3 mm, apar și pe pețioluri, alungite în direcția axului. Pe ramuri, atacul este mai puțin frecvent la cais decât la piersic și prun și este localizat de obicei în dreptul punctului de inserție al fructelor.

\* Conidioforii sunt simpli, cilindrici, de 12-48 x 3-9 (majoritatea 30 x 3) μm, măslinii. În vârful conidioforilor se diferențiază conidii piriforme, alungite, unicelulare, rar bicelulare, galbene-brunii, de 6-36 x 3-9 (majoritatea 13 x 3) μm. Periteciile conțin asce cu ascospori, care sunt de culoare galbenă-verzuie, de 10-14 x 4 μm.

5. **Eutypa lata** (Pers.) Tul. et C. Tul. (sin. **E. armeniaca** Hansf. et Carter), f. c. **Libertella blepharis** A. Sm. (sin. **Cytosporina lata** Höhnel) - Eutipoză

Sunt atacate ramurile și trunchiul, pe care la început apar crăpături longitudinale, iar mai târziu ulceratii profunde și scurgeri puternice de gomă. Frunzele de pe ramurile afectate se ofilesc, se usucă și rămân în pom mult timp. În dreptul țesuturilor afectate se formează picnidii cenușiu-închise, cu un diametru până în 2 mm, ușor cufundate în țesut. În condiții de umiditate mare, din picnidii este eliberată o masă mucilaginoasă, de culoare portocalie (ciri) în care sunt prinși picnosporii.

\* Picnosporii sunt filiformi, curbați, neseptați, incolori, de 18-25 x 1,0-2,4 μm. Pe ramurile infectate, uscate, se formează peritecii de cca 300 μm în diametru, cu gât lung și rigid. Ascele sunt de 85-100 x 40 μm și conțin câte 8 ascospori unicelulari, cilindrici, rotunjiți la capete, puțin curbați, de 7,5-12,0 x 2,0-2,5 μm.

6. **Glomerella fructigena** (Clint.) Sacc. (sin. **G. cingulata** (Stoneman) Spaulding et Schrenk, f. c. **Colletotrichum fructigenum** (Berk.) Vassil. (sin. **Gloeosporium fructigenum** Berk.) - Putregaiul amar al fructelor  
Vezi descrierea la "Bolile mărului".

7. **Chondrostereum purpureum** (Pers.) Pouzar (sin. **Stereum purpureum** (Pers.) Fr.) - Boala plumbului

Sunt atacate tulpinile și ramurile. Pomii bolnavi se recunosc ușor, deoarece frunzele de pe unele ramuri au culoarea plumbului proaspăt tăiat, cu luciu argintiu. În secțiunea unei ramuri ale cărei frunze sunt argintii, lemnul are culoarea cafeniu-închisă. În general lăstarii se dezvoltă slab, rămân mai scurți și se ramifică abundent, căpătând un aspect de "mături de vrăjitoare". După uscarea ramurei sau a pomului, apar, mai ales toamna, în urma ploilor abundente, corpurile fructifere ale ciupercii, de forma unor console înșirate pe scoarța uscată, unele deasupra altora. La început fructificațiile sunt moi, elastice, de culoare purpurie, apoi se usucă, devin pieloase și au o culoare cafenie-murdară. Pe fața inferioară a corpului fructifer, care este netedă, se formează numeroase bazidii care dau naștere la spori lunguiți, incolori, puțin turtiți unicelulari sau arcuiți, de 5-9 x 2-4 μm.

8. **Taphrina deformans** (Berk.) Tul. var. **armeniaca** Link - Bășicarea frunzelor

Sunt atacați lăstarii și frunzele. Lăstarii se îngroșă și rămân mai scurți, iar frunzele apropiate unele de altele, adesea formează buchete. Frunzele tinere din vârful lăstarilor bolnavi sunt puternic îngroșate și mici. Frunzele de pe porțiunea mijlocie a lăstarilor sunt bășicate, prezentând umflături neregulate. Sub cuticulă țesuturile afectate, care cu timpul se sfărâmă, se dezvoltă un strat catifelat, format din ascele și ascosporii ciupercii. Frunzele infectate cu timpul se usucă și cad.

\* Ascele au forma unor saci cu peretele incolor, gălbui, având în interior numeroși ascospori, aproape sferici, gălbui.



### 5.6.7. Bolile migdalului - *Prunus dulcis* (Mill.) D.A. Webb.

1. **Stigmina carpophila** (Lév.) M. Ellis (sin. **Coryneum beijerinckii** Oudem., **Clasterosporium carpophilum** (Lév.) Aderhold) - Ciuruirea frunzelor  
Vezi descrierea la "Bolile caisului".
2. **Monilinia laxa** (Aderhold et Ruhl.) Honey ex Whetzel, f. c. **Monilia laxa** (Ehrenb.) Sacc. - Putrezirea și mumifierea fructelor  
Vezi descrierea la "Bolile cireșului și vișinului".
3. **Venturia carpophila** E. E. Fisher, f. c. **Fusicladium carpophilum** (Thüm.) Oudem. (Sin. **Cladosporium carpophilum** Thüm.) - Pătarea cafenie și rapănul  
Sunt atacate frunzele, lăstarii și fructele. Pe ambele fețe ale frunzelor, apar pete circulare, de 2-8 mm, uneori cu margini neregulate în dreptul cărora, mai mult pe fața interioară, se dezvoltă conidioforii și conidiile ciupercii. Pe fața superioară, petele sunt mate, apoi gălbui, înconjurată de un inel brun; pe fața inferioară sunt mai proeminente, brune-măslinii; uneori țesuturile din dreptul petelor se desprind și cad, frunzele rămân ciuruite. Când atacul este puternic, frunzele se îngălbenesc și cad prematur. Pe lăstari apar pete verzi-închise, mai târziu brune, acoperite cu o crustă, adesea cufundate, producând uneori leziuni ulceroase și uscarea lăstarilor. Pe fructe apar pete mai mici, circulare, brune-măslinii, catifelate, care pot acoperi prin confluare o suprafață însemnată a fructelor.  
\* Conidioforii sunt izolați, erecti, puțin răsuciți, de 19,3-51,2 x 3,2-6,4 μm, bruni-măslinii, cu numeroase papile denticulare, unicelulare, rar cu câte o septă transversală, cu o mică papilă la punctul de inserție pe conidiofor, bruni-măslinii.
4. **Tranzschelia pruni-spinosae** (Pers.) Dietel - Rugina  
Vezi descrierea la "Bolile prunului".
5. **Sphaerotheca pannosa** (Wallr.) Lév. var. **persicae** Voronichin, f. c. **Oidium leucoconium** Desm.; **Podosphaera tridactyla** (Wallr.) de Bary - Făinarea  
Vezi descrierea la "Bolile piersicului" și la "Bolile prunului".

### 5.6.8. Bolile cireșului și ale vișinului - *Prunus cerasus* L. și *P. Avium* L.

1. **Virusul piticirii prunului (Prune dwarf virus, sin. Cherry chlorotic ring spot virus)** - Pătarea inelară clorotică a frunzelor de cireș  
Sunt afectate frunzele pe care apar simptome diferite în funcție de tulpina virală și soiul plantei. La cireș, în cazul pățării inelare clorotice, pe frunzele pomilor infectați se formează pete clorotice inelare sau liniare. Uneori, pe nervura principală și fața inferioară a limbului se formează enațiuni mici. În alte cazuri, primăvara pe frunzele abia desfăcute din muguri, apar pete necrotice, brune. Mai târziu, pe unele frunze se formează inele clorotice, concentrice, nedelimitate.  
La vișin se produce îngălbenirea frunzelor. La început apar pete, inele sau puncte clorotice; mai târziu țesuturile din dreptul unor zone clorotice se necrozează și se desprind. Astfel de simptome sunt mai frecvente pe primele frunze formate primăvara, fiind mai rare pe măsură ce se avansează în vegetație.
2. **Virusul pățării inelare necrotice a prunului (Prunus necrotic ringspot virus)** - Pătarea inelară necrotică a frunzelor de cireș  
La cireș, la sfârșitul primăverii sau începutul verii, pe frunze se formează pete necrotice, de formă neregulată, brune, înconjurată de un halo clorotic. Țesuturile necrozate se desprind și cad, frunzele rămânând ciuruite. Pe timp calduros, simptomele nu se mai manifestă. La unele soiuri se produce un mozaic clorotic în benzi late și rugozitatea



frunzelor, urmată de uscarea parțială a pomilor. Uneori se formează enațiuni foliare, situate între nervurile secundare. La pomii puternic infectați, simptomele apar și la mugurii floriferi, la care pedicelele sunt adesea mult scurtate, mugurii devin sesili, iar caliciul și corola pot fi răsucite și distorsionate, florile fiind sterile.

La vișin boala determină întârzierea dezmguriturii la tot pomul sau pe ramuri izolate. Frunzele apărute sunt mai mici, cu pete inelare necrotice, cu halo clorotic, aspre la pipăit, cu marginile vălurate. Țesuturile necrozate se desprind și cad, limbul apărând perforat, dantelat sau zdrențuit. Pomii se pot usca parțial; pe frunze apar enațiuni. Frunzele apărute în perioada mai călduroasă nu prezintă simptome. În cazul tulpinii virale care produce boala Steckleberg, pomii nu mai cresc, ramurile rămân golașe, iar o parte din ele se usucă. Mugurii de rod nu se dezvoltă normal, uneori se usucă și cad. Frunzele sunt mai mici, îngustate, îngroșate, cu aspect pielos, lucioase, iar pe partea lor inferioară, în spațiile dintre nervurile secundare, spre marginea limbului se dezvoltă enațiuni. De asemenea, pe frunze apar pete inelare, necrotice, care prin desprinderea țesuturilor rămân ciuruite.

3. **Monilinia laxa** (Aderhold et Ruhl.) Honey ex Whetzel, f. c. **Monilinia laxa** (Ehrenb.) Sacc.; **Monilinia fructigena** (Aderhold et Ruhl.) Honey ex Whetzel, f. c. **Monilinia fructigena** Pers. - Arsura florilor și putrezirea fructelor

Ciuperca *Monilia laxa* atacă florile, frunzele, lăstarii și fructele, iar ciuperca *M. fructigena* atacă numai fructele. Florile se ofilesc, se brunifică și apoi se usucă împreună cu frunzele din jurul lor. Atât frunzele, cât și florile atacate, rămân pe lăstari, a căror vârfuri se usucă și se îndoaie. Veștejirea florilor și a lăstarilor se petrece foarte repede, putând fi de multe ori confundate cu efectul gerurilor târzii de primăvară, care însă provoacă uscarea tuturor florilor de pe ramuri, pe când în cazul moniliozei se găsesc și flori sănătoase printre cele ofilite. Fructele pot fi infectate în toate fazele de dezvoltare, mai frecvent însă în timpul maturizării. Pe fructele infectate, apar mai întâi pete circulare, brune, care cu timpul se extind cuprinzând tot fructul. Pulpa din dreptul acestor pete se înmoaie și putrezește. După puțin timp, la suprafața fructelor putrezite, apar pernițe de 1-2 mm diametru, rotunde, albe-gălbui sau cenușii, care conțin conidioforii și conidiile ciupercii. Pergițele sunt răspândite neregulat pe toată suprafața pulpei putrezite sau în cercuri concentrice. Uneori, pe același fruct pot fi găsite amândouă ciupercile. *M. laxa* are pernițele de culoare cenușie, iar *M. fructigena* de culoare gălbuie. Fructele bolnave se lipesc unele de altele, se mumificază și rămân atârinate pe ramuri și în timpul iernii.

\* *M. laxa* are conidiofori ramificați, septați și incolori. Conidiile sunt ovale, unicelulare, de 12-15 x 10 μm, incolore, dispuse în lanțuri simple sau ramificate. Pe fructe mumificate, se formează uneori, în al doilea an primăvara, apotecii ciupercii care conțin asce cu câte 8 ascospori ovoizi, incolori, de 9-11 x 7 μm. Pentru caracterele ciupercii *M. fructigena*, vezi "Bolile mărilor".

4. **Apiognomonium erythrostoma** (Pers.) Höhnelt (sin. **Gnomonia erythrostoma** (Pers.) Auersw., f. c. **Libertina effusa** (Lib.) Höhnelt (sin. **Phomopsis stipata** (Lib.) B. Sutton - Răsucirea frunzelor

Sunt atacate frunzele și mai rar fructele. În lunile iunie-iulie, pe frunze apar pete mari, difuze, nedelimitate, la început de culoare galbenă, mai târziu roșcate, cu marginea galbenă, care se extind și ocupă de cele mai multe ori întreaga frunză. În această fază petele capătă o culoare brună-roșiatică. În scurt timp limbul atacat se răsucește în formă de țigară, simptom asemănător cu cel cauzat de insecta țigărar (Rhynchites); frunzele de cais se răsucesc mai puțin. Pețiolul frunzelor atacate se îndoaie în forma de cârlig și nu se desprinde de pe ramuri nici chiar în timpul iernii. Încă în vară, pe fața inferioară a petelor, apar numeroase punctișoare mici, negricioase - fructificațiile ciupercii (acervulii). Fructele tinere pot fi infectate în întregime sau parțial; în primul caz ele se usucă și cad. Pe fructele mai mari, pe o parte a acestora se formează o adâncitură de culoare brună-roșiatică, în dreptul căreia piețița este încrețită, iar pulpa nu se mai dezvoltă, în timp ce pe partea opusă țesuturile se dezvoltă normal, rezultând deformarea fructului.

\* Acervulii, ușor cufundați în țesutul lacunar al frunzelor, au 70-100 μm. Conidiile sunt filiforme, puțin curbate și îngroșate la un capăt, de 14-25 x 0,5-10 μm, incolore, unicelulare. Pe aceleași frunze, în timpul iernii se formează în profunzimea țesutului parenchimatous,

peritecii brune, globuloase, de 200-300 µm. Ascele sunt cilindrice, ușor pedunculate, de 70-80 x 11-12 µm și conțin câte 8 ascospori ovoizi, bicelulari, incolori, de 14-20 x 5-6 µm.

5. **Venturia cerasi** Aderhold, f. c. **Fusicladium cerasi** (Rabenh.) Sacc. - Pătarea cafenie și rapănul  
Vezi descrierea la "Bolile caisului".

6. **Taphrina wiesneri** (Rathay) Mix (sin. **T. cerasi** (Fuckel) Sadeb. - Mături de vrăjitoare  
În coroana cireșilor și a vișinilor apar ramificații foarte dese, asemănătoare măturilor mari. Aceste "mături" se recunosc ușor în timpul iernii când pomii sunt desfrunziți; sunt însă evidente și în cursul primăverii, deoarece înfrunzesc înaintea ramurilor sănătoase și nu formează flori. Frunzele de pe aceste ramuri sunt deformate, prezentând pe fața superioară umflături de culoare verde-gălbuie, apoi roșiatică, iar mai târziu brună. Pe fața inferioară a frunzelor, în concavitățile corespunzătoare umflăturilor, se formează o pulbere albicioasă, constituită din ascele ciupericii. Frunzele bolnave au un miros particular de cumarină.

\* Ascele sunt ovoide sau cilindrice, rotunjite la extremitate, de 30-50 x 7-10 µm, incolore. Ascele conțin câte 8 ascospori sferici sau elipsoidali, de 6-9 x 5-7 µm, incolori, putând germina chiar în interiorul ascei.

7. **Valsa cincta** Fr., f. c. **Cytospora rubescens** Fr. (sin. **C. cincta** Sacc.) - Uscarea ramurilor  
Vezi descrierea la "Bolile prunului".

8. **Glomerella fructigena** (Clint.) Sacc. (sin. **G. cingulata** (Stoneman) Spaulding et Schrenk), f. c. **Colletotrichum fructigenum** (Berk.) Vassil. (sin. **Gloeosporium fructifenum** Berk.) - Putregaiul amar al fructelor  
Vezi descrierea la "Bolile mărului".

9. **Chondrostereum purpureum** (Pers.) Pouzar (sin. **Stereum purpureum** (Pers.) Fr.) - Boala plumbului  
Vezi descrierea la "Bolile caisului".

10. **Eutypa lata** (Pers.) Tul. et C. Tul. (sin. **E. armeniaca** (Hansf. et Carter), f. c. **Libertella blepharis** A. Sm. (sin. **Cytosporina lata** Höhnelt) - Eutipoză  
Vezi descrierea la "Bolile caisului".

### Dăunătorii cireșului și vișinului

1. **Păduchele negru al cireșului** - *Myzus cerasi* F.

Homoptera-Aphydidae

În țara noastră se întâlnește începând din zona stepei și până în zona submontană.

*Virginogenele nearipate* au corpul brun-închis sau negru albicios, cu jumătatea bazală a antenelor, femurele și tibiile picioarelor gălbui, iar coada, corniculele, jumătatea terminală a antenelor și tarsele negre. Lungimea corpului este de 1,8-2,5 mm.

*Virginogenele aripate* au corpul alungit, brun-închis lucios, cu antenele și picioarele negre, cu excepția tibiilor, baza femurelor și a articolului al treilea antenal, care sunt gălbui. Coada este neagră. Lungimea corpului este de 1,7-2,0 mm.

Păduchele are un ciclu biologic holociclic dioic, planta gazdă primară (lemnoasă) fiind cireșul, iar cea secundară (ierboasă), specii de *Gallium*, *Asperula* etc. Iernează în stadiul de ou de iarnă pe scoarța ramurilor tinere de cireș sau la subsuoara mugurilor. În luna aprilie, când mugurii se desfac apar larvele fondatoarelor, apoi femelele care se înmulțesc partenogenetic vivipar, dând naștere la 3-5 generații de femele fundatrigenae nearipate, pe dosul frunzelor de cireș. Către sfârșitul lunii mai-începutul lunii iunie apar formele aripate care migrează de pe plantele lemnoase pe cele ierboase, unde dau naștere la mai multe

generații de virginogene nearipate. Ultima generație de virginogene dă naștere formei sexuate, iar aceasta formei sexuate care după împerechere, retromigrează pe cireș, unde depune oul de iarnă, stadiu în care ierneză.

Păduchele atacă de preferință cireșul și într-o mai mică măsură vișinul. Formează colonii pe dosul frunzelor și pe vârful lăstarilor. Din cauza atacului, lăstarii se opresc din creștere și se îndoaie, iar frunzele se răsucesc formând buchete. Păduchele produce cele mai mari pagube în pepinierele de cireși, prin faptul că împiedică creșterea lăstarilor și implicit formarea coroanei.



Păduchele negru al cireșului - *Myzus cerasi* F.

## 2. Sfredelitorul ramurilor - *Zeuzera Pyrina* L.

Lepidoptera-Cossidae

În țara noastră este răspândit atât în zonele de câmpie, cât și de coline, dealuri și submontane.

Adultul este alb, cu aripile anterioare prevăzute cu macule negre-albăstrui, iar cele posterioare cu pete negre-albăstrui deschis. Toracele prezintă pe partea dorsală 7 pete negre-albăstrui, dispuse pe două rânduri longitudinale. Antenele femelei sunt filiforme, iar a masculilor penate. Deschizătura aripilor este 50-70 mm. Ouăle sunt ovale, roșcate, iar omizile gălbui cu puncte negre și cu corpul, plăcile toracice și ultimele segmente abdominale de asemenea negre. Lungimea corpului este 50-60 mm.

Sfredelitorul ramurilor are o generație de 1-2 ani în funcție de climat: în țările din Africa de Nord are o generație pe an, iar în cele cu climat temperat din Europa, o generație la 2 ani. Fluturii apar în luna iunie și zboară în lunile iunie și iulie. Împerecherea are loc după apariție, iar depunerea ouălor, imediat după împerechere.

O femelă depune până la 1000 de ouă și în condiții optime, chiar mai multe. Ouăle sunt depuse în grupe mari pe lăstari, pe pețiolul frunzelor sau pe scoarța ramurilor. Incubația durează 7-27 zile în funcție de temperatură (7-8 zile la 30°C, 14-15 zile la 23°C, 19-20 zile la 20°C și 27 zile la 18°C). După ecloziune, larvele apărute dintr-o grupă de ouă își țes un cuib din fire de mătase din care ies după 2-3 zile sau chiar după 25-30 zile, dacă condițiile de temperatură și umiditate sunt nefavorabile și se răspândesc către vârful ramurilor, pe nervura centrală a frunzelor, pețiol sau muguri, în care sapă galerii unde se hrănesc cu țesuturile vii. Adesea, larvele ies din ramuri și pătrund din nou mai către bază. Către toamnă, larvele își sapă galerii mai mari, către baza ramurilor, se izolează printr-un dop de rumegătură, făcut în apropierea orificiului de intrare, unde ierneză. În primăvară, larvele se dezvoltă în aceleași galerii lungi de 30-40 cm, de regulă în adâncime, care comunică cu exteriorul printr-un orificiu de evacuare a excrementelor. Larvele se hrănesc tot timpul verii și toamnei, apoi ierneză, iar în primăvară, după o perioadă de hrănire de 3-4 săptămâni, se transformă în crisalide, de regulă în apropierea orificiului de ieșire. Stadiul de crisalidă durează 2-3 săptămâni, după care în luna iunie apar fluturii.

Un rol important în diminuarea densității numerice a acestui dăunător îl joacă ciocănitorele care sparg scoarța și lemnul ramurilor și consumă larvele.

Sfredelitorul ramurilor atacă peste 150 specii de arbori fructiferi și forestieri și în special pe cele cu lemn moale: păr, măr, cireș, tei, frasin, liliac ș.a.

Ramurile atacate se usucă și dacă atacul este puternic, pomii se degarnisesc de ramuri și în cele din urmă se usucă.



Sfredelitorul ramurilor - *Zeuzera Pyrina* L.

#### 5.6.9. Bolile nukului - *Juglans regia* L.

1. **Xanthomonas arboricola** pv. **juglandis** (sin. **Xanthomonas campestris** pv. **juglandis** (Pierce) Dye, **X. jugrandis** (Pierce) Dowson - Arsura bacteriană

Sunt afectate frunzele, fructele, mugurii, inflorescențele, lăstarii și ramurile. Frunzele, mai mult pe nervuri, dar și pe țesutul internervurii și pe pețiol, prezintă pete mici, circulare sau unghiulare, translucide, care confluează, se brunifică și produc deformarea limbului în formă de lingură. Pe lăstarii se formează pete alungite, neregulate, brune-negrice, care evoluează în ulcere, cu exudat la suprafață. De multe ori, lăstarii bolnavi se usucă începând de la vârf. Amentii infectați la început se brunifică, apoi o parte se înnegresc. La florile femele, baza stigmatului se înnegrește. Pe fructe, se dezvoltă pete mici, rotunde, brune, cu o aureolă uleioasă, ușor proeminente, care se extind până la 20-30 mm, se înnegresc și se adâncesc. Fructele infectate cad sau continuă să se dezvolte, iar miezul se brunifică și devine necomestibil.

\* Bacteriile au forma de bastonașe, sunt monotrihe, Gram-negative; pe agar nutritiv formează colonii rotunde, lucioase, galbene.

2. **Agrobacterium tumefaciens** (E. F. Sm. et Towns.) Conn. - Cancerul bacterian  
Vezi descrierea la "Bolile mărului".

3. **Melanconis juglandis** (Ell. et Ev.) Groves, f.c. **Melanconium juglandinum** Kuntze - Înnegrirea și uscarea ramurilor

Ramurile se usucă și prezintă la suprafață numeroase pustule rotunde, tari, negre, de 1-2 mm, dispuse de jur-împrejurul ramurii. Din cauza pustulelor și a conidiilor pe care le pun în libertate, scoarța capătă o culoare negricioasă.

\* Conidioforii sunt simpli, alungiți, neseptați, bruni-negrice, având la capăt conidii uniceleulare, ovoide, brun-negrice, de 18,2-26,5 x 9-17 μm.

## 5.6.10. Bolile dudului - *Morus sp.*

### 1. ***Pseudomonas syringae* pv. *mori*** (Boyer et Lambert) Young, Dye et Wilkie (sin. ***P. mori*** (Boyer et Lambert) Stevens - Arsura și ulcerarea bacteriană)

Pot fi infectate toate organele aeriene ale plantei. Pe frunze apar pete de 1-2 mm, de formă neregulată, hidrozate și înconjurată de un halo galben. Cu timpul petele se extind, confluează, se brunifică sau se înnegresc, țesutul necrozat se sfâșie, frunzele prezentând perforații neregulate, înconjurată de o margine de culoare închisă. Pe timp umed, pe fața inferioară a petelor, apare un exudat albicios sau gălbui. Atacul destul de frecvent pe nervuri determină deformarea frunzelor, care mai târziu se îngălbenesc, se usucă și cad. Pe lăstari se dezvoltă pete umede, de culoare închisă în centru și mai deschisă la margine. Petele au forma unor benzi longitudinale, iar suprafața lor este acoperită de un exudat mucilaginos, alb-gălbui. Cu timpul petele se măresc, confluează, se înnegresc, se adâncesc în epidermă. Țesuturile din dreptul acestor pete se pot crăpa, formându-se ulcere care depășesc în profunzime țesutul cortical, putând ajunge până la măduvă, în care caz lăstarii se usucă și se rup cu ușurință sau continuă să crească, dar devin sinuoși. Dacă atacul nu este puternic, rănilor se cicatrizează și se acoperă cu un strat suberos. Pe ramurile tinere apar pete alungite, brune-gălbui, în dreptul cărora scoarța crapă până la lemn, iar marginile crăpăturilor se depărtează și se înnegresc. Pe timp umed, de-a lungul acestor leziuni, apare un exudat albicios sau gălbui. Vârfulurile ramurilor atacate se veștejesc și se usucă.

### 2. ***Mycosphaerella mori*** (Fuckel) Wolf (sin. ***M. morifolia*** (Fuckel) Lindau), f.c. ***Phloeospora maculans*** (Bérenger) Allescher (sin. ***Cylindrosporium mori*** (Lév.) Berl. - Pătarea brună a frunzelor)

Pe frunze apar pete brune, la început mici, mai târziu ajungând până la 10 mm. Petele au formă neregulată, putând fi izolate sau confluențe, în care caz pot ocupa arii mai mari. Cu timpul, centrul petelor se decolorează, devine gălbui, rămânând mărginit de o dungă brună-închis. Pe fața superioară a acestor pete, mai rar și pe cea inferioară, se observă punctișoare brune-gălbui - acervulele ciupercii cu conidiofori și conidii. Când atacul este puternic, frunzele se îngălbenesc și cad.

\* Conidioforii sunt cilindrici, de 6-30 x 2,4-4,0 μm, incolori, simpli. Conidiile sunt alungite, de 29-55 x 3-5 μm, drepte sau puțin curbate, obtuze, incolore, cu 1-5 septe. Pe frunzele căzute, în perioada de repaus se formează periteciile care sunt globuloase, de culoare închisă, de 60-80 μm în diametru. Ascosporii sunt incolori, bicelulari, ușor curbați, de 13-14 μm.

### 3. ***Cercospora pulvinulata*** Sacc. et Winter - Pătarea cafenie a frunzelor

Pe ambele fețe ale frunzelor apar pete circulare, de 2-3 mm, brune-deschis. Când atacul este puternic, numărul petelor este mare, iar frunzele se usucă și cad de timpuriu. Pe suprafața petelor se dezvoltă o pulbere fină, cenușie-albicioasă, alcătuită din conidiofori și conidiile ciupercii.

\* Conidioforii sunt scurți, cenușii, adunați în tufe. Conidiile sunt incolore, vermiculare, cu 3 septe.

### 4. ***Gibberella baccata*** (Wallr.) Sacc. var. ***moricola*** (De Not.) Wollenw., f.c. ***Fusarium lateritium*** Nees f. sp. ***mori*** Matuo et Sato - Veștejirea lăstarilor și uscarea puiștilor

Sunt atacate ramurile tinere ale pomilor dezvoltate, precum și puiștii din pipiniere. Primăvara, mai ales când umiditatea este mai ridicată, lăstarii se usucă progresiv. Pe lăstari, ramuri și chiar pe trunchi, la început apar pete mici, în dreptul cărora se observă numeroase pustule mici, de 0,5-2 mm, de formă ovală sau eliptică, de culoare roșie-cărămizie. Mugurii din apropierea petelor se usucă. Cu timpul petele se extind longitudinal, câteodată acoperind întreaga ramură. Țesuturile din dreptul petelor sunt cufundate, cu marginile mai ridicate, iar scoarța se exfoliază. Ramurile infectate, cu timpul se usucă.

\* Periteciile sunt negre, de 290 x 280 μm, adunate pe strombe în grupuri mici. Ascosporii sunt ovali, fusiformi, de 7-43 x 2,3-4,7 μm, cu 3-5 septe. Microconidiile de obicei

lipsesc. Macroconidiile sunt drepte sau ușor curbate, fusiforme, cu picături uleioase, cu 3-7 septe, de 28-47 x 3-4,5 μm, rostrate și pedicelate.

## Dăunătorii dudului

### 1. Omida păroasă a dudului - *Hyphantria cunea* Drury

În țara noastră a fost semnalată pentru prima dată în anul 1949, în vestul țării, răspândirea ei fiind apoi, mai mulți ani oprită. În ultimii ani a fost depistată și în câteva județe din sudul și estul țării.

Adultul este de mărime mijlocie, anvergura aripilor având 28-38 mm, iar lungimea corpului 9,6-16,9 mm. Masculii sunt de obicei mai mici decât femelele. Aripile anterioare sunt alungite, de formă triunghiulară. Culoarea generală a aripilor este albă, iar unii indivizi prezintă pe aripile anterioare pete de culoare neagră, dispuse neregulat. Aripile posterioare sunt tot de formă triunghiulară, dar mai lățite și rotunjite la bază. Abdomenul la femelă este verzui, iar la mascul galbui.

Oul este galben-verzui, sferic, cu suprafața fin granulată.

Larva matură ajunge până la 30 mm lungime. Dorsal este de culoare brună închis, iar ventral verde-brunic. Lateral prezintă câte o dungă formată din pete albe-verzui sau galbene. Corpul prezintă negi și cu peri numeroși, lungi, de culoare brună-închis sau neagră.

Crisalida este de culoare galbenă-verzuie la început, apoi devine brună-închis.

Biologia omizii păroase a dudului a fost studiată în condițiile țării noastre de Manolache C., Boguleanu Gh. și Bratu Nona (1958). Omida are în țara noastră două generații pe an. Iernează în stadiu de crisalidă în diferite ascunzișuri, în crăpăturile scoarței, scorburi, garduri, locurile de bifurcare a ramurilor mai groase, pe pereții clădirilor sub streșini, în stratul subficial al solului etc. Primăvara încep să apară fluturii. În localitățile din împrejurimile Bucureștiului, în perioada 1963-1967, primii fluturi au apărut între 30 aprilie și 22 mai (Boguleanu, 1968). Apariția lor este eșalonată pe o perioadă până la o lună. Fluturii zboară seara și noaptea, iar ziua stau ascunși. La scurt timp după apariție, are loc împerecherea și apoi depunerea ouălor, pe partea inferioară a frunzelor, în grupe acoperite cu perișori fini și rari. O femelă depune până la 800 de ouă, mai frecvent 400-600 ouă. Ouăle sunt depuse pe un mare număr de specii de pomi și arbuști fructiferi, arbori ornamentali sau forestieri, dar mai ales pe dud și arțar. Pentru pontă sunt preferați pomii sau arborii izolați, cu coroana bine aerisită și luminată, iar în păduri ouăle se depun numai pe arborii din lizieră. După 8-20 zile, larvele, care încep să se hrănească pe frunzele pe care s-au născut, formează cuiburi mici din 2-3 frunze, unite prin fire mătăsoase. În acest cuib, larvele stau una lângă alta, se hrănesc cu epiderma și parenchimul frunzelor, cuprinzând în cuib, în mod treptat, frunze noi din apropiere; cuibul cu frunzele roase are culoare albicioasă-argintie și crește în mod treptat, trecând de o jumătate de metru. În cazul invaziilor puternice, asemenea cuiburi pot împânzi întreaga coroană a pomului. Mai rar larvele atacă și fructele. La sfârșitul lunii iunie-începutul lunii iulie, după 5-7 năpărliri, larvele ajung la maturitate și se transformă în crisalide. Transformarea are loc în interiorul unor coconi, țesuturi din fire mătăsoase rare, în crăpăturile scoarței, scorburi sau alte ascunzișuri. Durata stadiului de crisalidă este de 7-12 zile, după care apar fluturii generației a II-a, în mod eșalonat, începând cu jumătatea lunii iulie și începutul lunii august. Ca și în prima generație femelele depun ouă de dosul frunzelor, apoi apar larvele, care-și termină dezvoltarea în septembrie-octombrie și se transformă în crisalide hibernante. În anii cu toamna blândă și târzie poate apărea și a III-a generație parțială. Omizile acestei generații nu reușesc să se transforme în crisalide și pier din cauza temperaturilor scăzute sau a lipsei de hrană.

În țara noastră au fost indentificate următoarele specii de paraziți de crisalide: *Pimpla instigator* F., *Psychophagus omnivorus* Walk. și *Brachymeria intermedia* Nees (Boguleanu, 1968).

Omida păroasă a dudului este considerată ca unul din principalii dăunători ai pomilor, atacând peste 120 specii de plante, printre care: dudul, arțarul, mărul, gutuiul, cireșul, vișinul, prunul, nucul și chiar porumbul, floarea-soarelui etc. Provoacă desfrunzirea totală sau parțială a pomilor, ceea ce duce la pierderea recoltei și debilitatea pomilor. Dacă atacul se

repetă timp de 2-3 ani, pomii se usucă. Importanța economică a omidei păroase a dudului este foarte mare, în multe țări fiind considerată dăunător de carantină.



Omida păroasă a dudului - *Hyphantria cunea* Drury

#### 5.6.11. Bolile agrișului și ale coacăzului - *Ribes grossularia* L. și *R. sp.*

1. **Virusul îngălbenirii nervurilor agrișului (Gooseberry vein banding virus)** - Îngălbenirea nervurilor agrișului, clarifierea nervurilor coacăzului negru, îngălbenirea nervurilor coacăzului roșu

La frunzele de agriș, de-a lungul nervurilor principale apar benzi translucide, galben-pal. La frunzele formate în primăvară, acestea cuprind toată rețeaua nervurilor; la cele crescute mai târziu, benzile se limitează la unele nervuri principale sau numai la unele porțiuni de-a lungul acestora. Frunzele afectate, de obicei sunt clorotice și asimetrice, iar creșterea și vigurozitatea plantelor este mult redusă. La coacăzul negru, la soiurile sensibile, primele frunze apărute primăvara prezintă benzi galbene late, în lungul nervurilor principale și uneori clarifierea nervurilor. Pe frunzele crescute mai târziu, predomină aceleași simptome, în unele cazuri formându-se și benzi galbene înguste în lungul nervurilor principale. La unele soiuri, clarifierea nervurilor cuprinde, în mai-iunie, toată suprafața limbului, în timp ce la altele, aceasta se limitează numai la unele sectoare ale frunzelor, ceea ce determină deformarea limbului. Boala produsă de acest virus are zonele îngălbenite, bine delimitate, spre deosebire de îngălbenirea produsă de afide care este difuză. La coacăzul roșu, pe frunze apar benzi galbene de-a lungul nervurilor principale sau clarifierea întregii rețele a nervurilor. Simptomele sunt mai evidente primăvara; în anii călduroși boala poate fi mascată complet, iar în primăverile răcoase simptomele sunt evidente. Adesea anumite porțiuni ale limbului sunt frânate în creștere, frunza deformându-se.

2. **Agrobacterium tumefaciens** (E.F. Sm. et Towns.) Conn - Cancerul bacterian  
Vezi descrierea la "Bolile mărului".
3. **Drepanopeziza ribis** (Kleb.) Höhnelt (sin. **Pseudopeziza ribis** Kleb.), f.c. **Gloeosporidiella ribis** (Lib.) Petrak (sin. **Gloeosporium ribis** (Lib.) Mont. et Desm. - Antracnoza

Sunt atacate frunzele, mai rar lăstarii, pedunculii fructiferi și fructele. Pe frunze, începând cu luna mai, apar numeroase pete de 1-2 mm, mai mult sau mai puțin circulare, de culoare brună-roșiatică. În porțiunea centrală a petelor, apare după puțin timp câte o pustulă mică, albă-cenușie, constituită din lagăre de fructificații. Frunzele puternic atacate se îngălbenesc, se usucă și cad prematur, tufele rămânând desfrunzite, începând din luna august. Lăstarii atacați, prezintă la suprafață pete brune, alungite, din care cauză nu se mai dezvoltă normal. Pe pedunculii fructiferi și pe fructe, se formează pete asemănătoare cu cele de pe frunze. Adesea, această formă de atac determină veștejirea și căderea fructelor.

\* Conidioforii sunt incolori, ramificați, septați, netezi, cilindrici sau neregulați, lungi până la 33 μm. Conidiile sunt de două feluri: macroconidii, ovoide, uniceleulare, incolore, ușor curbate în formă de semilună, de 17-24 x 5-9 μm și microconidii incolore, neseptate drepte, cilindrice, trunchiate la bază și cu vârful obtuz, de 4,6-5,0 x 2-3 μm.



4. **Dothiora ribesia** (Pers.) Barr (sin. **Dothidella ribesia** (Pers.) Theiss. et Sydow, **Plowrightia ribesia** (Pers.) Sacc.) - Uscarea ramurilor

Boala se manifestă pe ramuri, a căror scoarță spre sfârșitul verii se zbârcește și crapă longitudinal. La suprafața crăpăturilor sau pe scoarță apar în timpul toamnei sau iarna pernițe negricioase, plate, de 1-2 mm diametru, care reprezintă stroma ciupercii. Aceste formațiuni stromatice au de obicei o formă ovală sau lenticulară, sunt izolate sau grupate câte două sau trei. Primăvara, la suprafața stromei apar numeroase proeminente, care corespund deschiderii periteciilor. Ramurile atacate se usucă.

\* Într-o secțiune prin stromă, periteciile apar sferice, cu diametrul de 90-200  $\mu\text{m}$ . Ele conțin numeroase asce cilindrice, cu câte 8 ascospori incolori, fusiformi, bicelulari, cu celule inegale, de 16-24 x 5-6  $\mu\text{m}$ .

## Dăunătorii agrișului și coacăzului

1. **Păduchele verde al agrișului** - *Aphis grossulariae* Kalt.

Homoptera-Aphididae

La noi în țară este răspândit în toate regiunile de cultură a agrișului.

*Virginogenele aptere* au corpul verde sau verde-închis globulos, cu antenele mai scurte decât corpul și de culoare verde, cu excepția ultimelor două articole care sunt mai închise; picioarele sunt gălbui, cu vârful tibiilor și tarselor închise. Corniculele sunt cilindrice, galbene-verzui ca și coada. Lungimea corpului este de 1,5-1,8 mm.

*Virginogenele aripate* au capul și toracele negre, abdomenul verde prevăzut cu dungi și pete marginale pe partea dorsală, antenele negre și mai scurte decât corpul, iar picioarele verzi-închis, cu vârful tibiilor și tarselor negre.

Păduchele verde al agrișului ierneză în stadiul de ou de iarnă. Primăvara, în prima jumătate a lunii aprilie din ouăle de iarnă apar larvele de fundatrix, care se grupează pe mugurii de agriș abia desfăcuți, sau pe dosul frunzelor și pe lăstari unde se înmulțesc, prin partenogeneză vivipară, dând naștere la mai multe generații de virginogene aptere și aripate. *Virginogenele aripate* migrează pe diferite specii de plante înrudite cu agrișul, pe care formează colonii (pe vârful lăstarilor) și se înmulțesc, dând naștere la mai multe generații. Spre toamnă, în populația sexuparelor apar formele sexuale care se împerechează și depun ouăle de iarnă pe lăstarii de agriș, stadiul în care ierneză.

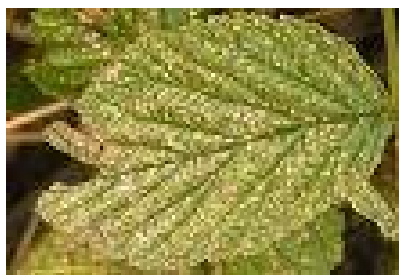
Păduchele formează colonii pe lăstarii și frunzele diferitelor specii de agriș și coacăz, pe care le atacă sugând seva. Pe frunze, păduchele formează colonii (pe dosul acestora) provocând bășicarea limbului, așa încât lăstarii capătă aspectul unor buchete. Când atacul este puternic, lăstarii se opresc din creștere și se deformează, iar frunzele se usucă și cad. Păduchele este vectorul transmitător al virusului ce produce mozaicul agrișului.

### 5.6.12. Bolile zmeurului - *Rubus idaeus* L.

1. **Elsinoë veneta** (Burkh.) Jenkins, f. c. **Sphaceloma necator** (Ell. et Ev.) Jenkins et Shear (sin. **Gloeosporium venetum** Speg.) - Antracnoza

Sunt atacați cu precădere lăstarii tineri și frunzele. Primele simptome apar primăvara pe lăstarii tineri, sub forma unor pete de 1-2 mm, roșii-violacee. Cu timpul petele se extind, devin eliptice, cenușii-albicioase. În țesuturile petelor apar puncte mici, la început cenușii, apoi negricioase - acervulele ciupercii. Pe frunze petele sunt ovale, de 1-5 mm, roșietice la început, apoi țesutul se sfâșie și cade, frunza rămânând perforată. Pe pețioali, nervuri și pedunculii floralii, se formează pete mici, eliptice, sub formă de ulceratii, de culoare violacee.

\* Conidioforii sunt scurți, simpli, incolori. Conidiile sunt cilindrice, eliptice sau fusiforme-alungite, unicelulare, de 4,5-7,2 x 1,8-3,6  $\mu\text{m}$ , incolore, cu picături uleioase. Periteciile apar rar. Ascele sunt ovoidale, de 24-30  $\mu\text{m}$ ; ele conțin câte 8 ascospori incolori, ovoidali, de 20-30  $\mu\text{m}$ ; ele conțin câte 8 ascospori incolori, ovoidali, de 20 x 7  $\mu\text{m}$ , cu 3 septe.



*Elsinoë veneta* - Antracnoza

2. **Botrytis cinerea** Pers. - Putregaiul cenușiu al fructelor  
Vezi descrierea la "Bolile căpșunului".

### 5.6.13. Bolile căpșunului - *Fragaria* sp.

1. **Phomopsis obscurans** (Ell. et Ev.) B. Sutton (sin. **Dendrophoma obscurans** (Ell. et Ev.) Anderson) - Pătarea brună a frunzelor

Pe limbul foliolelor apar pete circulare, la început mici, de 1-5 mm diametru, de culoare brun-deschisă, uneori ușor purpurie. În scurt timp, petele se extind, ajungând până la 2 cm în diametru, devenind de culoare brună-închis în porțiunea centrală. Pe fața superioară a limbului, în centrul petelor, se observă punctișoare mici, negricioase - picnidiile ciupercii.

\* Picnidiile sunt turtite, de 104-300  $\mu\text{m}$  diametru, prevăzute cu un gât lung spre partea superioară a frunzei. Picnosporii sunt unicelulari, incolori, elipsoidali sau cilindrici, de 3-7 x 1-2  $\mu\text{m}$ , cu picături uleioase în interior.

2. **Gloeosporium fragariae** Arnaud - Antracnoza căpșunului

Boala se manifestă pe frunze prin pete unghiulare sau circulare, mici, de 2-3 mm diametru, purpurii, delimitate de o zonă roșie-brună. În dreptul petelor, pe fața superioară, se observă puncte mici, brune-negricioase - acervulii ciupercii. Pe pețiole și pe pedunculii floralii, petele sunt eliptice, de 0,5-1 cm lungime, brune-negricioase. Pe fructele verzi, în apropierea caliciului, apar pete brun-deschise, ușor adâncite, ce se acoperă cu mici mameloane brune.

\* În acervuli se formează conidiofori neseptați, cilindrici, incolori, de 9-18  $\mu\text{m}$ . Conidiile sunt unicelulare, cilindrice, de 3,7-7,2 x 1,5-2  $\mu\text{m}$ , cu capetele rotunjite, prevăzute cu două picături uleioase în interior.

3. **Rhizoctonia fragariae** Husain et McKeen - Pătarea brună a rădăcinilor și coletului

Boala se manifestă inițial prin pete inelare sau alungite, dispuse pe toată suprafața rădăcinii, de culoare brun-negricioasă. Când petele apar în număr mare, întreg sistemul radicular și coletul se înnegresc. Țesuturile rădăcinii se înmoaie și se descompun. Într-o fază mai avansată a bolii, plantele pierd capacitatea de rodire și formează un număr mic de stoloni. Frunzele se decolorează, devin casante și se usucă.

\* Ciuperca prezintă un miceliu brun, cu aspect mătășos, septat, ramificat sub un unghi ascuțit, mai rar unghi drept. Pe mediu de cultură, miceliul este des și regulat septat, asemănător cu lanțurile de conidii de tip *Monilia*.

### Dăunătorii căpșunului

1. **Gărgărița neagră a căpșunului** - *Anthonomus rubi* Hrbst.

În țara noastră este răspândit în diferite localități din județele Olteniei și Munteniei unde căpșunul se cultivă pe suprafețe întinse.

Adultul este negru, cu corpul acoperit cu o pubescentă cenușie fină. Scutelul este alb, elitrele sunt prevăzute cu strii longitudinale, iar femurele prezintă câte un dinte mic. Lungimea corpului este de 2-3 mm.

Larva este albă, cu capul brun, apodă, recurbată, de 4-5 mm lungime.

Gărgărița neagră a căpșunului are o generație pe an. Iernează în stadiul de adult matur în stratul de frunze căzut pe sol, în gunoaie, sub bulgării de pământ sau în sol, la 2-3 cm adâncime. Primăvara devreme, pe la începutul lunii aprilie, când temperatura se ridică la 5,5-6,0°C, adulții ies din locurile de iernare și se grupează pe tufele de căpșuni unde se hrănesc cu mugurii florali, foliari sau cu frunzele abia apărute, pentru maturarea sexuală, apoi în luna mai femelele se împerechează și depun ouă. Ouăle sunt depuse izolat, câte unul în fiecare buton floral, între stamine. În acest scop, gărgărițele rod un orificiu în butonul floral, depun un ou, apoi astupă orificiul cu câte un dop de excremente și fac o incizie în peduncul care, datorită întreruperii circulației sevei, se veștejește și atârână uscat sau cade.

În cursul perioadei ovipozitare, o femelă depune 50-100 ouă. După o perioadă de incubație de 5-7 zile apar larvele, care se hrănesc cu organele butonilor florali. Stadiul de larvă durează 18-22 zile, după care se transformă în nimfe, chiar în butonii florali. Stadiul de nimfă durează 6-10 zile, după care către sfârșitul lunii iunie sau începutul lunii iulie, apar noii adulți. Imediat după apariție, gărgărițele se hrănesc cu parenchimul frunzelor, timp de 10-16 zile, apoi se retrag în locuri adăpostite pentru estivație și iernare.

În afară de căpșun, care este planta gazdă preferată, gărgărița mai atacă fagul, zmeurul și alte specii rozacee. Pagubele cele mai mari sunt produse primăvara, când adulții aflați în perioada hrănirii suplimentare, pentru maturarea sexuală, distrug butonii florali, fapt ce determină scăderea producției de căpșune.



Gărgărița neagră a căpșunului - *Anthonomus rubi* Hrbst.

#### 5.6.14. Bolile viței de vie - *Vitis vinifera* L.

##### 1. Virusul scurt-nodării viței de vie (Grapevine fan leaf virus) - Scurt-nodarea viței de vie

Butucii atacați au lăstarii slab dezvoltati, cu internodiile de lungimi diferite, care adesea sunt dispuse în zigzag. Uneori nodurile sunt foarte apropiate, rezultând coarde cu "noduri duble". În alte cazuri se întâlnește fenomenul de fasciație, cu formarea de lăstari bifurcați. Creșterea vițelor infectate este cu peste 50% mai redusă decât a celor sănătoase. Ca urmare a frânării creșterii, are loc o dezvoltare exagerată a copililor și uneori apariția pe lemnul mai bătrân a numeroși lăstari, ceea ce dă butucilor un aspect tufos. Frunzele de pe butucii bolnavi sunt mai mici, cu limbul deformat, asimetric, adesea în formă de evantai. Aceste frunze au nervațiunea anormală, iar denticulația neregulată. În multe cazuri dinții sunt alungiți și foarte ascuțiți. Uneori, pe suprafața frunzelor apar pete clorotice difuze. Butucii atacați înfloresc slab, florile nu leagă sau meiază.

2. **Virusul mozaicului galben al viței de vie (Grapevine yellow mosaic virus) -**

Mozaicul galben al viței de vie

Boala se manifestă în special primăvara când, de-a lungul nervurilor frunzelor apar benzi de lățime neregulată, de culoare verde-deschis, gălbui sau alburiu. O caracteristică importantă a bolii este apariția în vetre a butucilor bolnavi.

3. **Virusul mozaicului nervurian al viței de vie (Grapevine vein mosaic virus) -**

Mozaicul nervurian al viței de vie

În pepiniere, simptomele apar în luna iulie sub formă de pete sau zone de culoare verde-deschis, pe nervurile principale și secundare ale frunzelor. În plantațiile pe rod, primele simptome ale bolii, care constau în îngălbenirea nervurilor principale și secundare ale frunzelor, apar spre sfârșitul lunii mai. Deseori nervurile limbului se prezintă ca o rețea gălbuie, iar pe țesuturile din vecinătatea lor se formează zone sau pete clorotice extinse care dau frunzei un aspect de mozaic. Spre sfârșitul lunii iulie clorozarea rețelei nervurilor fine dispăre, frunzele prezentând doar zone, pete sau benzi gălbui, dispuse de-a lungul nervurilor.

4. **Virusul răsucirii frunzelor viței de vie (Grapevine leafroll virus) - Răsucirea frunzelor viței de vie**

Boala se manifestă, în lunile de vară, prin răsucirea marginilor limbului spre fața inferioară, începând cu frunzele de la baza butucului. Treptat răsucirea se extinde și la frunzele de la vârful lăstarilor. La soiurile cu strugurii colorați, frunzele devin, cu excepția nervurilor care rămân verzi, de culoare roșietică sau violacee, iar la cele cu strugurii albi apare o clorozare ușoară a spațiilor internervuriene. În general butucii infectați au o dezvoltare vegetativă mai redusă, dând producții mici.

5. **Strierea lemnului viței de vie (Grapevine stem pitting)**

Vițele bolnave sunt mai slab dezvoltate decât cele sănătoase, pornesc mai târziu în vegetație cu 4-5 săptămâni și dau producții mai mici. Un simptom frecvent al bolii este îngroșarea altoiului imediat deasupra punctului de altoire. În această zonă scoarța este mult mai îngroșată, de consistență spongioasă și cu aspect rugos. Pe fața cambială a scoarței se găsesc numeroase striuri, care corespund unor adâncituri pe suprafața externă a cilindrului lemnos.

6. **Micoplasmă - Îngălbenirea aurie a viței de vie**

La butucii atacați, frunzele tinere, pe măsură ce se dezvoltă, prezintă o ușoară îngălbenire care se accentuează de-a lungul nervurilor, țesuturile căpătând o culoare galben-aurie cu reflexe metalice. Într-un stadiu mai avansat îngălbenirea se extinde pe porțiuni mari din limb, care apoi se brunifică și se necrozează. Marginile frunzelor se răsucesc spre fața inferioară. Lăstarii bolnavi se maturizează inegal, din care cauză se brunifică și pier în cursul iernii.

\* Agentul patogen este un microorganism de tip micoplasmă, care se prezintă sub formă de particule plemorfe (ovoide, sferice sau alungite), cu diametrul cuprins între 100-700 nm. Transmiterea se face ușor prin altoire și prin intermediul cuscutei.

7. **Agrobacterium tumefaciens (E. F. Sm. et Towns.) Conn - Cancerul bacterian**

Cancerul viței de vie este răspândit atât în pepinierele viticole, cât și în plantațiile bătrâne din terenurile umede și reci, unde au loc înghețuri puternice. Atacul se manifestă prin apariția pe coarde, butuci, rădăcini, a unor tumori sau gale de forme și dimensiuni diferite. În faza incipientă tumorile sunt mici, moi, cu suprafața relativ netedă, de culoare galbenă-deschis sau roz-pală. Cu timpul se măresc, ajungând de mărimea unui tubercul de cartof, se întăresc și devin brune, având suprafața neregulată.

La vițele din pepinieră, tumorile se formează de regulă la baza portaltoiului sau la punctul de altoire, fiind în general sferice. În plantațiile tinere și în cele care au început să rodească, tumorile apar pe părțile aeriene lemnoase ale butucilor (scaunul butucului, brațe de schelet multianuale, coarde de ani). Tumorile pot fi izolate, bine conturate, sferice sau ovoidale, de dimensiunea unui tubercul sau sunt reunite în formațiuni continue de țesuturi

proliferate, formă de atac cunoscută sub numele de ariceală, care acoperă pe o singură parte sau de jur-împrejur porțiuni mari din lăstar. În cursul toamnei și iernii, tumorile se sfărâmă și cad, pentru ca primăvara în locul lor sau alături, să se formeze noi excrescențe. Butucii atacați se debilitază treptat și pier după câțiva ani.

#### 8. **Plasmopara viticola** (Berk. et Curtis) Berl. et de Toni - Mana viței de vie

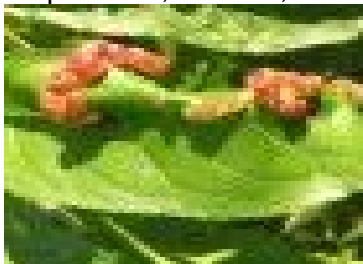
Mana se manifestă pe toate organele aeriene ale viței de vie și anume pe frunze, pe ciorchinii tineri, pe flori, pe boabe și pe lăstari. Pe frunze, în special pe cele tinere, apar pete de decolorare, verzi-gălbui, cu contur nedelimitat, de mărimea urmei de deget. După câteva zile, dacă condițiile de temperatură și umiditate sunt favorabile evoluției ciupercii, pe fața inferioară a frunzelor, în dreptul petelor apare un puf albicios - conidioforii și conidiile ciupercii. Mai târziu țesuturile din dreptul petelor se necrozează, se usucă, devenind brune-ruginii. În cazul unui atac intens, petele apar în număr foarte mare, ocupând porțiuni întinse din limb, care se brunifică și se usucă în întregime.

În septembrie-octombrie, pe frunzele mature apar pete mici, de 1-2 mm diametru, colțuroase, brune, care prin contrast cu țesuturile sănătoase dau frunzei un aspect mozaicat.

Cea mai gravă formă de atac este cea de pe ciorchinii tineri și mai ales de pe inflorescențe, care în anii cu precipitații abundente, se acoperă cu un puf albicios. Boabele pot fi infectate îndată după formare, până la pârguire. Bobițele mici, la început se acoperă cu un puf albicios, apoi se brunifică și se desprind de pe ciorchini. Pe boabele dezvoltate nu apare niciodată puful albicios, de obicei pe acestea se formează pete adâncite, de culoare vineție-murdară.

Pe lăstarii verzi atacați, apar pete alungite, de culoare brun-roșietică, care pe timp ploios se acoperă cu un puf albicios. Adesea partea superioară a lăstarului de deasupra atacului se usucă.

\* Conidioforii sunt incolori, monopoidal ramificați în treimea superioară, de 120-1200 x 7-9 μm. Conidiile sunt ovoide sau piriforme, incolore, unicelulare, de 14-30 x 10-18 μm.



*Plasmopara viticola* - Mana viței de vie

#### 9. **Uncinula necator** (Schw.) Burrill., f.c. **Oidium tuckeri** Berk. - Făinarea viței de vie

Făinarea se manifestă, din primăvară până în toamnă, pe toate organele verzi ale viței de vie: frunze, lăstari, inflorescențe, ciorchini și boabe. Pe frunze, atacul se poate observa de la începutul lunii mai, manifestându-se prin apariția pe ambele fețe ale limbului, în special pe cea superioară, a unei pâsle fine, albe-cenușii, care formează pete neregulate, izolate sau confluențe. Când atacul este puternic, petele pot acoperi aproape complet suprafața limbului. După puțin timp, la suprafața petelor se observă o pulbere fină, albicioasă, formată din conidiile ciupercii. Spre sfârșitul verii, pe ambele fețe ale limbului, apar puncte mici, la început galbene, apoi brune-negricioase - periteciile ciupercii.

Pe lăstari boala apare și evoluează numai atât timp cât sunt verzi. La suprafața lor apare o pâslă albă-cenușie, uneori de dimensiuni mari (8-12 cm), care devine pulverulentă în urma diferențierii conidiilor. Uneori făinarea apare pe flori și pe ciorchinii tineri, care se prezintă acoperiți de o pulbere albicioasă. Atât corola, cât și ciorchinii se brunifică și cad. Pe boabe, atacul este foarte frecvent și păgubitor. Bobițele infectate se prezintă acoperite pe toată suprafața de o pâslă alb-cenușie, sub care pielea apare de culoare cenușiu-brunie. Boabele bolnave rămân mici și acre, iar mai târziu se crapă, sămburii devenind aparenti. În cazul unor infecții puternice, toate boabele de pe ciorchini crapă. Începând cu luna august, în pâsla de pe lăstari, boabe și frunze apar periteciile ciupercii.

Conidioforii, aproape perpendiculari pe suprafața organelor atacate, de 100-400 x 4-7 μm, incolori, prezintă la capăt lanțuri de 8-10 conidii. Conidiile sunt cilindro-ovoidale, de 28-

40 x 14-16  $\mu\text{m}$ , incolore. Periteciile sunt aproape sferice, complet închise, de 80-135  $\mu\text{m}$ , prevăzute la suprafață cu numeroși (7-40) apendici, lungi, bruni spre bază și incolori spre vârf, care se prezintă răsuciți în formă de spirală. Periteciile conțin numeroase asce ovoide, incolore, cu câte 4-8 ascospori elipsoidali, unicelulari, incolori, de 15-18 x 9-11  $\mu\text{m}$ .



*Uncinula necator* - Făinarea viței de vie

10. **Elsinoë ampelina** Shear f. c. **Sphaceloma ampelinum** de Barry - Antracnoza viței de vie

Sunt atacate toate organele aeriene ale viței de vie, îndeosebi când acestea sunt tinere. Primele simptome ale bolii apar pe lăstarii tineri, începând cu a doua jumătate a lunii aprilie, mai ales în partea dinspre vârf, sub forma unor pete mici, eliptice sau neregulate, de culoare brun-roșcată în partea centrală, negricioasă pe margine. În scurt timp, petele cresc în dimensiuni, confluează, putând ajunge până la 1-4 cm. Ele pot cuprinde lăstarul de jur-împrejur, țesuturile afectate fiind distruse până la lemn sau până la țesutul medular, având aspectul unor cancere. În general, lăstarii atacați rămân cu internodiile scurte, poartă frunze mici, palide, iar partea dinspre vârf pare a fi arsă, carbonizată, de unde și numele bolii de "cărbunele viței de vie". Adesea lăstarii atacați nu se mai lignifică, se îndoiește, se răsucesc și se rup în dreptul plăgilor. Pe frunze, boala se manifestă prin pete mici, de 1-6 mm în diametru, circulare sau colțuroase, izolate sau confluențe. Petele sunt cenușii în partea centrală și brun-închise pe margini. Țesuturile din dreptul petelor se necrozează, se usucă și cad, limbul rămânând ciuruit. Uneori, pete asemănătoare apar pe pețiolul și pe nervurile limbului, în care caz frunzele se deformează, se zbârcesc. Pe ciorchinii tineri, boala se manifestă prin pete asemănătoare cu cele de pe lăstari. Pe boabe, atacul se manifestă numai când sunt verzi, prin pete circulare, cenușiu-roșcate, cu marginea brun-negricioasă. Adesea, petele mai apropiate confluează, în care caz boabele crapă și putrezesc.

\* Conidioforii sunt scurți, cilindrici, de 14-20 x 3-4  $\mu\text{m}$ , dispuși în palisadă, la început incolori, apoi bruni. La capătul lor se diferențiază conidii mici, unicelulare, cilindro-ovoide, incolore, de 3-8 x 2-4  $\mu\text{m}$ , cu câte o picătură uleioasă la ambele capete.

11. **Botryotinia fuckeliana** (de Bary) Whetzel (sin. **Sclerotinia fuckeliana** (de Bary) Fuckel f. c. **Botrytis cinerea** Pers. - Putregaiul cenușiu al strugurilor

Putregaiul cenușiu se manifestă mai puțin pe frunze, lăstari și ciorchinii tineri, dar foarte frecvent pe boabele mature, aproape de cules. Pe frunze apar pete gălbui la început, care apoi devin roșietice; în dreptul lor pe ambele fețe ale limbului se dezvoltă un mucegai cenușiu, pulverulent, constituit din conidioforii și conidiile ciupercii. Frunzele puternic atacate se răsucesc, se desprind și cad de pe lăstari. Pe lăstari, boala apare numai în condiții de umiditate ridicată. Infecția începe de la noduri, unde apar pete albicioase sau gălbui-deschis, care se alungesc de-a lungul internodiilor. Țesuturile atacate se acoperă cu un mucegai cenușiu, asemănător cu cel de pe frunze. Uneori, pe acest mucegai se formează scleroții mici, ovoizi, de 1-5 mm lungime, de culoare neagră.



Adesea se constată o formă de atac mai păgubitoare și anume pe butașii de viță de vie, puși la stratificat în nisip umed. În acest caz, la punctul de altoire se dezvoltă scleroțiile ciupercii, care împiedică sudura dintre altoi și portaltoi.

Atacul cel mai păgubitor se întâlnește pe boabe în perioada maturării. La început, la suprafața lor se observă pete mici, care se măresc repede, pătrunzând și în interiorul pulpei bobului. Culoarea acestor pete poate fi galben-cenușie sau roșu-violacee. Boabele atacate se înmoaie, crapă și se acoperă cu un mucegai abundent, cenușiu-bruniu, pulverulent, care se extinde de la o boabă la alta, cuprinzând întreg ciorchinele, mai ales la soiurile cu boabe îndesate.

\* Conidioforii sunt lungi (până la 2 mm), septați, ramificați monopoidal în partea superioară, brunii la bază, incolori la vârf. Conidiile sunt mici, ovoide, gălbui, unicelulare, de 9-15 x 6-10 μm, prinse pe sterigme scurte, pe care apar aglomerate în formă de ciorchine.



*Botryotinia fuckeliana* - Putregaiul cenușiu al strugurilor

## 12. *Guignardia baccae* (Cav.) Jacz. f. c. *Phoma flaccida* Viala et Ravaz - Excorioza viței de vie

Boala se manifestă pe lăstari, ciorchini și boabe. Primele simptome apar în luna mai, în partea inferioară a lăstarilor, sub forma unor pete brune, crustoase, de formă neregulată, cărora le corespunde o hipertrofie pronunțată a țesuturilor, localizată în apropierea punctului de inserție a lăstarilor pe coarde. Scoarța din dreptul porțiunilor atacate se crapă longitudinal și se exfoliază. Între aglomerarea de calus de pe coarde și lăstari rămâne o zonă de separare, de ștrangulare a inserției, din care cauză ei se desprind parțial sau total de pe coarde. Mai spre toamnă, pe internodiile atacate apar punctișoare mici, negre - picnidiile.

Atacul se manifestă și pe ciorchini, în special pe ramificațiile principale ale acestora, prin pete ovale, brune sau roșiatică, în dreptul cărora se formează picnidii la fel ca pe lăstari. Pe boabe, în preajma maturării apar 1-2 pete circulare, brune, delimitate de o bordură proeminentă, la suprafață cu punctișoare negre.

\* Picnidiile, de 250-350 μm, conțin picnospori alungiți, uneori ușor curbați, incolori, de 15-22 x 6 μm.

## 13. *Entypa lata* (Pers.) Tul. et C. Tul. (sin. *E. armeniaca* (Hans-ford) Carter), f. c. *Libertella blepharis* A. Sm. (sin. *Cytosporina lata* Hohnke) - Eutipoza viței de vie

Butucii bolnavi vegetează slab, rămân debili, ei formând lăstari cu internodii scurte, cu frunzele de dimensiuni mai mici decât normale, adesea cu simptome de cloroză. Brațele butucilor, pe cale de uscare, prezintă crăpături adânci și smocuri de lăstari slab dezvoltati. Primăvara, pe scaunul butucului apar picnidiile și periteciile ciupercii.

\* Picnidiile sunt sferice, tari, de culoare cenușiu-închis, de 500-800 μm diametru. Picnosporii sunt filiformi, incolori, ușor curbați, de 17-22 x 1,5-2 μm.

## 14. *Septoria ampelina* Berk. et Curtis - Septorioza viței de vie

Atacul se întâlnește frecvent la hibridii producători direcți și la portaltoii americani. Ciuperca atacă frunzele, în special cele de la baza butucului, producând apariția a numeroase pete colțuroase, de culoare brun-negricioasă, vizibile pe ambele fețe ale acestora. La început petele sunt de 0,5-3 mm, în diametru, mai târziu însă ele confluează,



ajungând până la 8-9 mm. Partea neatacată a frunzei se îngălbenește, contrastând astfel puternic cu țesăturile atacate. În dreptul petelor de pe frunze se observă puncte brun-negricioase - picnidii ale ciupercii.

\* Picnidii sunt ovoide, de 64-75  $\mu\text{m}$ , prevăzute cu un por larg de deschidere în partea superioară. În interior conțin numeroși picnospori filamentoși, drepecți sau curbați, de 22-30 x 2,5  $\mu\text{m}$ , incolori, cu 3-6 pereți transversali.

#### 15. **Rosellinia necatrix** Prill. f. c. **Dematophora necatrix** R. Hart. - Putregaiul alb (lânos) al rădăcinilor

Boala se întâlnește frecvent atât în plantațiile viticole, cât și în pepiniere. Plantele atacate au frunzele îngălbenite și mai mici, lăstarii mai scurți, cu nodurile apropiate, nelignificați complet. Dacă se smulge din pământ o viță atacată, se observă atât la suprafață, cât și sub scoarța rădăcinii, cordoane fibroase, albicioase la început, apoi brune-negricioase, formate din filamentele ciupercii. Aceste cordoane trec de la o rădăcină la alta, invadând tot sistemul radicular. La suprafața acestor rădăcini se observă de multe ori corpuscule mici, negre, tari, de 1 mm în diametru, care sunt scleroțiile ciupercii. Într-o fază mai avansată a bolii, rădăcinile atacate se înnegresc și devin buretoase, iar scoarța, putrezită în parte, se desprinde ușor de pe lemn.

\* La microscop, se observă cordoanele ciupercii, constituită din filamente miceliene, lungi, septate, cu îngroșări piriforme în dreptul septelor, caracter prin care se deosebește de alți agenți care produc putregaiuri ale rădăcinii.

#### 16. **Armillaria mellea** (Vahl.) Kummer - Putregaiul fibros al rădăcinilor

Putregaiul fibros se manifestă pe rădăcini, prin pete adâncite, plate, de culoare brun-închisă. Sub scoarță se observă lame miceliene fibroase, albicioase sau brune-negricioase. Rădăcinile atacate se înnegresc, se înmoaie, devin buretoase, iar scoarța se desprinde cu ușurință. Spre deosebire de *Rosellinia necatrix*, la această ciupercă rizomorfele nu formează un miceliu lânos extern, nu prezintă umflături în dreptul septelor.

Toamna, la baza butucilor de viță de vie (sau a tulpinilor pomilor) atacați, apar fructificațiile ciupercii, mai multe la un loc, având forma unor pălării cu picior. Pălăriile au culoarea brun-gălbui ca mierea și un diametru de 5-15 cm. Piciorul fructificației este cilindric, puțin dilatat la bază, brun-gălbui, lung de 15-20 cm, cu un guler sfărâmițos sub pălărie.

#### 17. **Rhacodiella vitis** Sterenberg - Necroza pătată a viței de vie

Atacul se manifestă pe coarde, în pepiniere și în plantațiile tinere, prin pete brun-închise, aproape negre, de forme și dimensiuni variabile. La început petele sunt mici, însă după repausul vegetativ, se extind și confluează. Înnegrirea începe cu peridermul, apoi cuprinde și țesăturile libero-lemnoase. Atacurile mai avansate determină brunificarea celulelor liberiene și transformarea lor într-o masă dezorganizată. Brunificarea afectează și razele medulare, ajungând, uneori, până la măduvă.

\* Pe medii nutritive, ciuperca formează colonii concentrice, de culoare cenușie, mai deschisă spre margine, cu numeroși conidiofori septați, prevăzuți cu sterigme dispuse în formă de degete, de culoare brună, de 8-12 x 3-5  $\mu\text{m}$ . Conidiile sunt sferice sau ușor ovoide, de 2-3  $\mu\text{m}$  diametru, incolore. În masă, conidiile apar de culoare roz-deschis.

### Dăunătorii viței de vie

#### 1. **Lăcusta gheboasă a viței** - *Ephippiger Ephippiger*. Fieb.

Adultul are corpul de culoare verde-feruginie sau gălbui. Regiunea accipitală este prevăzută cu o maculă transversală de culoare brună. Pronotul prezintă rugozități și are forma de șea. Aripile anterioare sunt rudimentare, de culoare roșietică sau galbenă. Femela are ovipozitorul ușor curbat. Lungimea corpului este de 20-30 mm. Insecta are o singură generație anuală și hibernează în stadiu de ou în sol. Apariția larvelor are loc în luna aprilie. În cursul dezvoltării ele năpârlesc de 5 ori. Adulții apar în luna iulie și se întâlnesc obișnuit

prin locurile însorite, la marginea pădurilor, prin vii etc. Ouăle sunt depuse în soluri afânate și însorite, aproximativ câte 50 de o femelă.

Adulții și larvele acestei specii rod coardele, frunzele și strugurii la vița de vie.

## 2. **Greierașul viței** - *Oecanthus pellucens Scop.*

Adultul are corpul alungit, turtit dorsoventral, de culoare alb-gălbui sau alb-verzui. Antenele și picioarele sunt mai deschise. Aripile anterioare la femelă sunt ascuțite, iar la mascul sunt rotunjite în partea apicală. Ovipozitorul este drept, îngroșat în vârf, de 6-7 mm lungime. Mărirea corpului variază între 10-15 mm.

Adulții apar în luna august sau septembrie. Sunt nocturni, ziua stau retrași pe partea inferioară a frunzelor de viță sau de alte plante cultivate sau spontane. Femelele depun ouăle sub formă de șiruri longitudinale în niște orificii adânci făcute cu ovipozitorul în lăstarii sau tulpinile de viță sau alte specii de plante ca mentă, morcov, cicoare etc. Larvele apar pe la sfârșitul lunii mai sau începutul lunii iunie și se dezvoltă pe plantele care au eclozat.

Adulții, ca și larvele rod frunzele de viță și la alte specii de plante ca: mentă, morcov, cânepă, cicoarae etc.

## 3. **Termite sau furnici albe** - *Reticulitermes lucifugus Rossi*

*Lucrătoarele* sunt indivizi cu caractere de masculi și femele, cu organele sexuale rudimentare. Au capul mic și sunt lipsite de ochi și aripi. Corpul este de culoare albă, de 5,5-6,6 mm lungime.

*Soldații*, spre deosebire de lucrătoare, au capul mai mare și mandibulele bine dezvoltate.

*Nimfel e* au corpul alungit, de culoare albă, acoperit cu perișori rari, scurți. Capul este globulos, cu ochii bine dezvoltați. Nimfele de formă I au lungimea de 5,5-6,0 mm, iar cele de a II-a formă sunt mai mari, cu lungimea corpului de 6,8-7,0 mm.

*Reproducătorii* sunt alcătuiți din indivizi aripați și indivizi nearipați. Indivizii aripați (masculi și femele) au corpul de culoare neagră. Capul este sferic, cu ochii mari. Aripile sunt lungi și moi, de culoare albă-lucioasă, ele cad înainte sau după copulație. Indivizii apteri au corpul voluminos și pot ajunge până la 17 mm lungime.

Termitele sunt insecte sociale și trăiesc în colonii mari, în cuiburile pe care și le fac în pământ. În condițiile județului Ilfov, indivizii aripați apar în câmp în cursul lunii mai. Termitele rod adesea galerii în butucii de viță de vie, în tulpinile arborilor, în dușumelele caselor, bulumaci etc.

Termitele sunt insecte fitofage. Ele rod tulpinile și rădăcinile diferitelor plante lemnoase. Pagubele cele mai mari le produc în vii, unde pot distruge butucii și rădăcinile la vița de vie și chiar stâlpii spalierilor. Atacul lor adesea nu se observă la suprafață, cu toate că interiorul lemnului (tulpinii, rădăcinii) poate fi străbătut de numeroase galerii și transformat în detritus.

## 4. **Phylloxera vastatrix planch. Homoptera** - *Phylloxeridae*

În țara noastră a fost semnalată pentru prima dată în anul 1864 în regiunea viticolă Dealul Mare, de unde s-a extins ulterior în toate podgoriile.

*Forme galicole aptere*

*Fundatrixul* sau matca are corpul lățit, ușor bombat dorsal, cu abdomenul îngustat posterior. Lungimea corpului este de 1,5-2,0 mm.

*Fundatrixenele* au corpul globulos, de culoare galben-portocalie. Capul și toracele sunt lățite, iar abdomenul este îngustat spre partea posterioară. Rostrul este lung, ajungând până la coxele posterioare. Antenele sunt formate din 3 articole, dintre care ultimul este cel mai dezvoltat și prevăzut cu o senzorie primară. Vârful ultimului articol abdominal este scurt și îngroșat. Partea dorsală a corpului are un aspect rugos și este lipsit de tuberculi. Lungimea corpului este de 1,6-1,8 mm, iar lățimea de 1,0-1,2 mm.

*Forme radicolare aptere*

*Virginogenele* au corpul oval, prevăzut dorsal cu aproximativ 70 de tuberculi, dispuși în rânduri simetrice: 12 pe cap, 28 pe torace și 30 pe abdomen. Antenele sunt formate din 3 articole, ca și la femelele galicole. Vârful ultimului articol abdominal este mai subțire.

Culoarea corpului este variabilă după anotimp, vara galben-roșcat, iar iarana castaniu-închis. Lungimea corpului este de 1,6-1,8 mm.

*Formele sexupare aripate.* Au corpul alungit, de culoare galben-portocalie, în afară de mezotorace, care sunt brun-închise. Aripile sunt mai lungi decât corpul, transparente și cu reflexe irizante. În afară de ochii compuși prezintă 3 oceli. Antenele sunt bine dezvoltate, fiind egale cu 1/3 din lungimea corpului. Articolul al 3-lea antenal prezintă 2 senzori și este mai lung decât articolul 1 și 2 luate împreună. Lungimea corpului este de 1-21mm.

*Formele sexuale.* Au corpul alungit, de culoare galbenă. Sunt lipsite de aripi și aparat bucal. *Femela* are lungimea corpului de 0,48-0,50mm, iar *masculul* de 0,21- 0,30 mm.

*Oul de iarnă* este eliptic, cu chorionul gros și reticulat. La depunere este de culoare galbenă, iar mai târziu devine brun-deschis. Lungimea lui este de 0,27 mm, iar lățimea de 0,14 mm.

Oul de vară este de formă eliptică, de culoare galbenă.

Daunele produse de filoxeră diferă după speciile și soiurile de viță infestate. Astfel, daunele produse de formele galicole au o importanță scăzută, frunzele continuând să fie atacate, prezintă deformații cunoscute sub numele de "nodozități" și "tuberozități". *Nodozitățile* sunt produse pe radicele și au o formă caracteristică, de cioc, iar *tuberozitățile* pe rădăcini. În dreptul acestor deformațiuni, țesuturile se necrozează și se rup, formându-se porți pentru pătrunderea diferitelor microorganisme, care desăvârșesc distrugerea rădăcinilor. Vițele atacate se debilitază, au frunzele veștejite, dau producții din ce în ce mai scăzute și în decurs de 5-10 ani se usucă. Filoxera radicolă se răspândește cu ușurință mai ales pe solurile grele, argiloase, care prezintă crăpături, după cercerările făcute poate parcurge în timpul verii până la 2 m pe oră. Răspândirea ei este mult mai îngreunată în solurile nisipoase și este chiar imposibilă dacă acestea conțin peste 60% siliciu.

##### 5. **Păduchele lănos al viței - *Pulvinaria betulae* L.**

La noi în țară se întâlnește din zona de stepă și până în zona fagului.

Femela adultă are corpul piriform, turtit, de culoare castanie, aproape neagră. Dorsal prezintă 3-5 striături cuticulare, transversale. Antenele sunt formate din 7 articole. Spinii stigmali sunt inegali, cel median fiind mai lung. Lungimea corpului este de 5-8 mm, iar lățimea de 3-5 mm.

Masculul are corpul alungit, roșcat, cu toracele castaniu-roșcat sau gălbui roșcat. Antenele sunt formate din 10 articole. Lungimea corpului este de 1,4-1,6 mm.

Oul este oval, brun-roșcat de 0,33-0,37 mm.

Larva matură are corpul subeliptic, de culoare brun-gălbuie, de 0,85-1,20 mm. Păduchele lănos al viței de vie, în regiunile noastre prezintă o singură generație anuală. Iernează ca femele mature, obișnuit la baza tulpinilor sau în crăpăturile scoarței butucilor. Copulația are loc în toamnă, în lunile august-septembrie. Primăvara, după o perioadă de hrănire intensă, de aproximativ 1-1,5 luni, pe la sfârșitul lunii mai, are loc depunerea ouălor. În timpul ponteii, femela secretă o masă de filamente ceroase, albe, ce formează ovisacul, în care sunt depuse 1500-2000 ouă. Incubația durează 30-35 zile. Ecloziunea începe din a doua jumătate a lunii iunie. Larvele apărute migrează pe partea inferioară a frunzelor de viță (migrația ascendentă), localizându-se mai ales de-a lungul nervurilor, unde se hrănesc timp de 36-38 zile, după care năpârlesc și se transformă în larve secundare. În acest stadiu, care durează 22-25 zile în lunile iulie-august, larvele migrează din nou pe tulpini, mai rar pe ramuri (migrația descendentă), fixându-se pe scoarță sau în crăpăturile butucilor, unde continuă să se hrănească intens. Larvele năpârlesc pentru a doua oară și se transformă în femele imature și nimfe. După aproximativ 2-3 săptămâni, cât durează stadiul de nimfă, obișnuit prin luna august apar masculii. Femelele imature după o năpârlire se transformă în femele mature, stadiu în care iernează.

Păduchele lănos al viței este o insectă polifagă: atacă peste 40 de specii de arbori și arbuști fructiferi și de ornament, printre care: vița, nucul, coacăzul, plopul, salcia, mestecănușul, salba moale etc. Pagubele mai mari însă provoacă la vița de vie. Păduchele atacă frecvent vița de vie indigenă, portaltoiu și mai ales vița direct producătoare. Din cauza atacului, vița suferă în dezvoltare, frunzele se îngălbenesc și uneori cad prematur.

#### 6. **Viespea strugurilor** - *Vespa germanica* F.

Viespea strugurilor se întâlnește pretutindeni în țara noastră, producând pagube mari, atât în podgoriile de șes, cât și de coline.

Adultul are capul și toracele negre, iar abdomenul galben. Clipeul este galben, prevăzut cu 3 puncte negre, dispuse în triunghi. Posterior ochilor prezintă câte o bandă galbenă, iar pe torace 6 benzi de aceeași culoare: 2 anterioare oblice și 4 posterioare dispuse în dreptunghi. Segmentele abdominale 1-3 prezintă anterior câte 2 puncte negre. Lungimea corpului este de 14-18 mm.

Viespea strugurilor este o insectă socială și trăiește în colonii, în cuiburi denumite - viespare - sau faguri. Populația viesparului este compusă din femele, masculi și lucrătoare. Iernează ca femele adulte în diferite locuri adăpostite. Primăvara, femelele își construiesc în pământ câte un mic cuib în care depun ouăle. Din ouăle de primăvară ies numai lucrătoare, iar din ouăle depuse la sfârșitul verii, femele, masculi și lucrătoare. Toamna are loc împerecherea. Masculii, lucrătoarele și o parte din femele mor, rămânând un număr mic de femele care iernează.

Viespea strugurilor se hrănește cu diferite substanțe dulci, cu nectarul florilor, cu pulpa fructelor coapte, cu boabele strugurilor. Dintre soiurile de struguri, viespile atacă în primul rând soiurile de coacere timpurie sau semitimpurie.

#### 7. **Forfecarul** - *Lethrus apterus* Laxm

În țara noastră apare mai frecvent, în regiunile de stepă, în silvostepa din Moldova, Câmpia Română etc.

Adultul are corpul masiv, convex dorsal, de culoare neagră-mată. Capul este mare, iar mandibulele puternic dezvoltate, la mascul, ele prezintă pe partea ventrală câte o excrescență lungă, îndreptată în jos. Elitrele sunt sudate între ele, iar aripile membranoase lipsesc, din care cauză, insecta nu zboară. Lungimea corpului este de 10-20 mm.

Larva este un tip melolontoid. Are corpul puțin curbat, de culoare albă-gălbuie, cu capul brun. Lungimea corpului este de 28-30 mm.

Forfecarul este o insectă polifagă, adulții atacă diferite plante ca: sfecla, floarea-soarelui, porumbul, cânepa, lucerna etc., retezând lăstarii, frunzele și mugurii. Pagube mari produc însă la vița de vie, mai ales în parcelele situate în preajma izlazurilor, a drumurilor etc., care formează locuri prielnice pentru dezvoltarea dăunătorului.

#### 8. **Cărăbușul marmorat** - *Polyphylla fullo* L.

În țara noastră se întâlnește mai ales în zonele cu terenuri nisipoase din județele: Galați, Brăila, Constanța, Tulcea, Ialomița ș.a.

Adultul dorsal este de culoare brun-închis sau brun-roșcat, acoperit cu perișori scurți. Pe elitre, perișorii albi formează numeroase pete neregulate, cu aspect marmorat. Partea ventrală a corpului este cenușiu-roșcată. Măciuca antenală la mascul este formată din 7 lamele, iar la femelă din 5. Lungimea corpului este de 24-34 mm.

Larva este aproape de 2 ori mai mare decât larva cărăbușului de mai. În mijlocul sternitului anal prezintă 2 rânduri longitudinale, paralele, de spini scurți, pe fiecare rând găsindu-se câte 8-9 spini. Lungimea corpului este până la 75 mm.

Cărăbușul marmorat este o insectă polifagă. Adulții atacă frunzele la diferite specii de arbori (foioase și conifere). Daunele cele mai mari le produc însă larvele, îndeosebi în plantațiile de viță și pepiniere. Larvele acestui cărăbuș, mai ales în ultimele stadii de dezvoltare, rod și rădăcinile mai groase de viță. Plantele atacate în scurt timp se usucă.

#### 9. **Cărăbușul verde al viței** - *Anomala solida* Erich.

În țara noastră se întâlnește în județele viticole din Oltenia, Muntenia și Moldova.

Adultul are corpul oviform, dorsal convex, de culoare verde-metalic cu reflexe arămii sau albăstrui. Antenele sunt galbene-brunii. Marginile pronotului sunt arcuite și adesea gălbui. Elitrele prezintă puncte fine și dungi longitudinale. Lungimea corpului este de 14-18 mm. Această insectă are o singură generație pe an.

Cărăbușul verde al viței este o specie polifagă. Adulții atacă diferite plante ca: prunul, nucul, cireșul, mărul, salcia, castanul, stejarul, teiul, ulmul, dudul etc. Gândacii rod frunzele sub formă de scheletuire, mai ales pe cele din vârful lăstarilor. La invazii mari distrug frunzele

aproape în întregime și atacă chiar boabele de struguri, când sunt crude, sub forma unor mici rozături superficiale. Din cauza atacului, producția de struguri sau de coarde în plantațiile de portaltoi este scăzută.

#### 10. **Țigărarul** - *Byctiscus betulae* L.

Adultul are corpul oviform, de culoare albastră-verzuie, cu reflexe metalice. Rostrul este lung și puțin dilatat spre vârf. Marginile laterale ale pronotului prezintă anterior, la mascul, câte un dinte puternic. Elitrele au forma aproape pătrată și sunt prevăzute cu linii longitudinale, fin punctate. Lungimea corpului este de 5,5-9,5 mm.

Larva este apodă, de culoare albă-gălbuie, cu capul brun. În ultimul stadiu, are 5-6 mm lungime.

Țigărarul are o singură generație anuală. Iernează ca adult în sol, în lojele nimfale. Adulții apar în primăvară, în luna aprilie sau la începutul lunii mai și se hrănesc cu frunzele diferitelor specii de arbori sau arbuști. După o perioadă de hrănire, de 8-10 zile, are loc copulația, iar pe la sfârșitul lunii mai sau începutul lunii iunie, începe pontă. Înainte de pontă, femela face o incizie la baza pețiolului frunzei, datorită căreia circulația sevei este împiedicată, iar frunza se ofilește fără a se usca, timp de mai multe săptămâni. Depune apoi câte un ou în nervura principală a frunzelor de *Betula*, *Salix* etc., sau în fiecare nervură secundară a frunzelor de viță. O femelă poate depune pe o frunză până la 5-6 ouă. După această fază, femela apucă cu rostru și cu picioarele frunza și o răsuțește în formă de țigară. Marginile frunzei sunt lipite apoi cu o substanță aglutinantă. Pentru formarea unei țigări sunt folosite una sau mai multe frunze, după mărimea lor. Astfel, la vița de vie se folosesc 1-2 frunze, la păr 6-7 frunze, la salcie 13-14 frunze, la plop 8-14 frunze etc. O singură femelă depune 30-40 ouă. După o perioadă de incubație, de aproximativ 10 zile, apar larvele care se hrănesc cu partea internă a țigărilor, care se menține verde și moale, fiind protejată de stratul extern uscat. După un timp, țigările se desprind și cad la pământ. Evoluția larvară durează între 20-25 zile și are loc în a doua jumătate a lunii iulie-începutul lunii august. Ajunse la maturitate, larvele părăsesc țigările și se retrag în sol, la o adâncime de 10-25 cm, unde își confecționează câte un cocon și se transformă în nimfe. După 1-2 săptămâni, pe la începutul lunii august apar noii adulți, care în majoritatea lor iernează în căsuțele nimfale și nu apar decât în primăvara următoare. O parte din adulți ies toamna din sol, se hrănesc un scurt timp și apoi se retrag la iernat în scoarța exfoliată a arborilor, în ritidomul butucilor etc.

Țigărarul, pe lângă vița de vie, mai atacă și alte specii de leguminoase. La invazii mari poate cauza defolierea în masă a butucilor de viță, producând pagube mari.

#### 11. **Molia strugurilor sau eudemisul** - *Lobesia (Polychrosis) Botrana* Den. și Schiff.

În țara noastră se întâlnește mai ales în podgoriile de stepă și antestepă.

Fluturile are corpul de culoare galbenă-verzuie. Aripile anterioare sunt prevăzute cu pete de culoare brună și cu dungi albastre-cenușii, cu franjuri pe margine. Aripile posterioare sunt cenușiu-deschise, cu marginea mai închisă, cu franjuri lungi pe margine. Anvergura aripilor este de 18-20 mm.

Oul este eliptic, de culoare galbenă la depunere și verzuie, înainte de ecloziune.

Larva matură este de culoare verde-cenușie, cu capul și pronotul brune. Lungimea corpului este de 10-12 mm.

Crisalida este de culoare brună, de 6-8 mm lungime.

Larvele din prima generație rod bobocii florali și florile, înfășurând părțile atacate cu fire de mătase sub formă de cuiburi. Uneori, ele rod galerii și în interiorul lăstarilor. Bobocii și florile atacate se usucă și cad. O singură omidă poate distruge 60-80 de boboci. Larvele din generațiile a II-a și a III-a atacă boabele strugurilor. O singură omidă poate distruge până la 18-20 de boabe. Boabele verzi atacate se zbârcesc, se brunifică și cad, iar cele în pârgă sau coapte, mai ales pe timp ploios, sunt infectate cu ciuperca *Botrytis cinerea* și putrezesc.

#### 12. **Molia strugurilor sau cochilisul** - *Eupoecilia ambiguella* Hb.

În țara noastră se întâlnește mai ales în podgoriile de dealuri (jud. Iași, Vaslui, Vrancea, Dâmbovița etc.).

Fluturile are aripile anterioare galben-palid, prevăzute în regiunea mediană cu o bandă transversală trapezoidală, brună-albăstruie, cu baza mare pe maraginea costală.

Aripile posterioare sunt brun-cenușii la mascul și albicioase la femelă, prevăzute cu franjuri fine pe margini. Anvergura aripilor este de 10-15 mm.

Oul este lenticular, plan-convex, de 0,75-0,90 mm lungime și 0,60-0,65 mm lățime.

Larva matură este de culoare brun-roșcată sau măslinie, cu capul și primul segment toracic negru. Coroanele picioarelor abdominale sunt prevăzute cu câte 25-30 croșete de aceeași dimensiuni. Corpul este acoperit cu numeroși tuberculi de culoare brună. Lungimea corpului este de 12-14 mm.

Crisalida este cafeniu-roșcată, de 8-10 mm lungime.

Omizile de cochilis, pe lângă vița de vie, atacă diferite specii de pomi sau arbuști cultivați și spontani. Pagube mai mari se întegistreză la vița de vie. Larvele din generația I distrug organele florale, iar cele din generația a II-a rod boabele în pârgă sau coapte. Boabele atacate se închid la ciloare, se zbârcesc și sunt adesea infectate de *Botrytis cinerea* sau *Penicillium glaucum* și pe timp ploios putrezesc în masă. Vinul obținut din astfel de struguri este de calitate inferioară și nu se poate păstra mult timp.

### 13. **Molia viței de vie** - *Sparganothis pilleriana* Den și Schiff.

În țara noastră se întâlnește mai ales în zonele viticole din Banat și Oltenia.

Fluturile are capul și toracele brune, iar abdomenul cenușiu. Aripile anterioare sunt galbene sau galben-verzui, prevăzute cu o pată în apropierea bazei și cu 3 dungi transversale brun-închise sau brun-deschise. Aripile posterioare sunt cenușii, cu franjuri lungi și galbene. Corpul este de 15-20 mm, iar anvergura aripilor de 20-24 mm.

Oul este oval, plat de 0,8-0,9 mm lățime și 1,2-1,3 mm lungime. La depunere are culoarea verde, iar înainte de ecloziune devine cenușiu-brun.

Larva, în ultimul stadiu, are corpul de culoare cenușiu-verzui, cu capul și protoracele brun-închis, prevăzut cu numeroși tuberculi și peri lungi. Lungimea corpului este de 25-30 mm.

Crisalida este de culoare brun-castanie, de 12-14 mm lungime.

Molia viței de vie este o specie monoboltină, în regiunile noastre prezintă de asemenea o generație anuală. Iernează în stadiu de larvă, într-un cocon din fire de mătase, în scoarța exfoliată a butucilor și coardelor mai groase sau pe sub frunzele căzute, de la baza tufelor de viță. Larvele părăsesc adăposturile de hibernare primăvara devreme, obișnuit în perioada desfacerii mugurilor de viță și migrează în vârfurile ramurilor și atacă la început frunzele de-abia apărute, lăstarii și florile, iar mai târziu bobitele în formare. În locurile de hrănire, omizile își formează cuiburi, înfășurând frunzele, lăstarii și ciorchinii cu fire de mătase. Larvele ajung la maturitate la sfârșitul lunii mai sau începutul lunii iunie. Transformarea în crisalide se face într-un cocon mătăsos, între frunzele uscate de viță. Stadiul de crisalidă durează 14-20 zile. Fluturii apar eșalonat, în luna iunie sau la începutul lunii iulie. Ei sunt nocturni, trăiesc 4-8 zile și nu se hrănesc. La câteva zile de la apariție au loc copulația și pontă. Ouăle sunt depuse în grupe de 40-60 pe partea superioară a frunzelor. Ponta se eșalonează din luna iulie până în luna septembrie. O femelă poate depune între 118-396 de ouă. Durata perioadei de incubație variază între 8-20 zile, în raport cu factorii climatici. Larvele apărute se hrănesc cu parenchimul frunzelor, fără a produce daune însemnate. Începând din luna septembrie, o dată cu răcirea timpului, larvele se retrag la iernat.

Omizile acestei molii rod frunzele tinere și lăstaraii la vița de vie, înfășurându-le cu fire de mătase în formă de cuiburi. În anii de invazii, larvele rod și florile și bobitele, din care cauză producția de struguri poate fi mult diminuată. La atacuri repetate, butucii de viță se usucă.

### 14. **Păianjenul sau cleștarul viței** - *Tetranychus urticae* Koch.

La noi în țară se întâlnește pretutindeni, mai frecvent în podgoriile din Moldova, Muntenia, Dobrogea etc.

Femela are corpul elipsoidal, de culoare variabilă, de la galben-închis până la roz-închis, de 0,36-0,53 mm lungime.

Masculul este piriform, mai deschis la culoare și mai mic decât femela, de 0,22-0,35 mm lungime.

Oul este sferic la depunere, de culoare gălbuie, iar ulterior roz.

Larva are corpul de formă elipsoidală, de culoare galben-palid sau verde-gălbui, cu ochii roșii.

Păianjenul roșu al viței de vie prezintă 6-7 generații. Iernează în stadiul de adult, mai ales ca femele, masculii fiind în general mai rari, sub scoarța uscată a butucilor și coardelor de viță, pe sub frunzele sau buruienile uscate din câmp. Femelele hibernante apar primăvara devreme, începând în unii ani din luna aprilie, o dată cu pornirea vegetației. La început migrează pe diferite plante spontane, iar de pe acestea trec pe tufele de viță sau alte plante cultivate. Înmulțirea se face pe cale sexuată și partenogenetică. Femelele depun ouăle într-un păienjeniș de fire țesute de păianjen, obișnuit pe partea inferioară a frunzelor diferitelor specii de plante cultivate (vița de vie, castraveți, pepeni etc.) sau spontane, mai ales de-a lungul nervurilor. O femelă poate depune până la 117 ouă, de obicei câte 10-12 ouă pe zi. Incubația variază între 4-18 zile, în funcție de condițiile climatice.

Adulții și larvele colonizează partea interioară a frunzelor, în urma înțepăturilor și sugerii sevei din acestea, celulele țesutului se dezagregă și se golesc de conținut, în interiorul lor pătrunzând aer. Frunzele atacate prezintă pete caracteristice de culoare cenușiu-lucitoare sau roșietică și sunt ușor curbate. La atacuri puternice, acestea se usucă treptat și cad, iar plantele nu mai fructifică normal și dau recolte scăzute.

#### 15. Cleștarul sau erinoza viței - *Eriophyes vitis* *Nal.*

În țara noastră se întâlnește în toate zonele viticole.

Adultul are corpul viermiform, prevăzut cu sete, de culoare albă-gălbuie sau roșcată. Abdomenul prezintă 80 de strii chitinoase, transversale. Picioarele au al 4-lea articol puțin mai dezvoltat decât al 5-lea. Lungimea corpului la mascul este de 0,14 mm, iar la femelă de 0,16 mm. Cleștarul viței se înmulțește în tot cursul perioadei de vegetație, pe cale ovipară dând naștere la mai multe generații. Iernează ca adult pe sub solzii mugurilor, în scoarța exfoliată a butucilor de viță sau la baza coardelor, uneori și în frunzele căzute. Păianjenii apar primăvara devreme, în cursul lunii aprilie, obișnuit în perioada desfacerii mugurilor și migrează pe partea inferioară a frunzelor de viță, unde se hrănesc. În anii de invazii, păianjenul colonizează și pețiolul frunzelor și chiar ciorchinii.

Acest acarian atacă numai vița de vie, producând erinoza. Frunzele atacate prezintă pe partea inferioară pete neregulate de diferite mărimi, cu aspect păslos. Aceste formațiuni păsloase sunt provocate de o hipertrofiere a perilor cuticulei interioare, care se alungesc și se brunifică. În dreptul acestor pete apar pe fața superioară a frunzelor, umflături caracteristice. În cazul atacului ciorchinilor înainte de înflorire, numeroase flori avortează. Din cauza atacului, puterea de asimilare și respirația scad ca intensitate, iar producția de struguri se micșorează.



## **BIBLIOGRAFIE**

1. Amzăr Valentina, Ivașcu Antonia - Ghid de identificare și combatere al principalelor boli și dăunători la speciile pomicele, Ed. Ceres, 2003.
2. Bărbulescu A, Popov C., M. C. Mateia - Bolile și dăunătorii culturilor de câmp, Ed. Ceres, 2003.
3. Brăniștea N., Nistor Andrieș, Ivașcu Antonia - Tehnologia obținerii soiurilor de pomi cu rezistență genetică la boli și dăunători, Ed. Medro, 2003
4. Baicu Tudorel, Sesan Tatiana Eugenia - Fitopatologia agricolă, Ed. Ceres, 1996.
5. Bălan Viorica, Chiricianu C., Drosu Sonia, Sivu Cornel - Entomofauna utilă și dăunătorii la cais și piersic, Ed. Conphys.
6. Docea E., Ivașcu Antonia - Îndrumător pentru recunoașterea și combaterea bolilor plantelor cultivate, Ed. Ceres, 1976.
7. Docea E., Rădulescu E., Frățilă Elisabeta - Bolile legumelor și combaterea lor, Ed. Academiei Republicii Socialiste România București, 1979.
8. Manolache C., Săvescu A., Băguleanu Gheorghe - Entomologie agricolă, Ed. Agrosilvică, București, 1969.
9. Maxim Aurel, Isac Maria, Zograi Ioan - Virologie pomicolă, Ed. Ceres, 2003.
10. Roșca Ioan, Drosu Sonia, Bralu Elena - Entomologie horticolă specială, Ed. Didactică și Pedagogică, 2001.
11. Teodorescu G., Roman Troian, Sumedrea Mihaela - Entomologie horticolă, Ed. Ceres, 2003.
12. Anale ICDPP, vol. XXXIV, 2007, București, Academia de Științe Agricole și Silvicultură Gheorghe Ionescu Sisești.
13. Metodici de prognoză și avertizare a tratamentelor împotriva bolilor și dăunătorilor plantelor de cultură, București, 1980, Ministerul Agriculturii.