



Valsts augu  
aizsardzības dienests

# **Graudaugu slimības un integrētā augu aizsardzība**

**Linda Būcēna**

**VAAD Augu aizsardzības departaments**

**Integrētās augu aizsardzības daļa**

**vecākā referente**

**t. 67550951, linda.bucena@vaad.gov.lv**

**2016.**

# Graudzāļu miltrasa

## *Blumeria graminis*

**Infekcijas avots.** Augu atliekas, pabiru asni. Sekundārā infekcija no inficētām augu daļām.

**Slimību veicinoši faktori.** Slimības attīstībai labvēlīgi apstākļi ir vēss, mitrs laiks, optimālā temperatūra +16 – 20°C, bet konīdijas dīgst plašās temperatūrās robežās +5 - 30°C.

Inficēšanos ar miltrasu veicina **sabiezināti sējumi, pārbagāts slāpekļa mēslojums un nezālainība.**

Visstraujākā slimības attīstība ziemas kviešos vērojama stiebrošanas laikā līdz ziedēšanai.

**Profilaktiskā augu aizsardzība.** Izturīgu šķirņu izvēle. Optimālas izsējas normas, nezāļu iznīcināšana, sabalansēts mēslojums, nepieļaujot slāpekļa pārbagātību.

Ja ieņēmīgas šķirnes inficējas jau cerošanas sākumā un apstākļi ir labvēlīgi miltrasas

# Kviešu lapu dzeltenplankumainība

*Pyrenophora tritici – repentis*  
(iepriekš *Drechslera tritici-repentis*)



Foto: I.Liepīņa



Foto: I.Bēme



# Kviešu lapu dzeltenplankumainība

## *Pyrenophora tritici – repentis*

(iepriekš *Drechslera tritici-repentis*)

**Slimības pazīmes.** Inficē kviešus, tritikāli, rudzus un savvaļas graudzāles. Slimība bojā tikai lapas.

Pirmās slimības pazīmes ir nelieli tumši brūni līdz melni plankumiņi, kuru diametrs nepārsniedz 1 mm, bet centrā novērojams balts punktiņš. Vēlāk uz lapām ovāli līdz garenī plankumi, ko ietver hlorotisku audu josla. Plankumi kļūst lielāki, to vidusdaļa paliek pelēka, bet plankuma centrā dzeltenplankumainības raksturīga pazīme – melns punktiņš, reizēm tas labi saredzams tikai caurejošā gaismā.

**Slimības nozīmība.** Ražas zudumi galvenokārt rodas tāpēc, ka samazinās lapu fotosintezējošā virsma, turklāt patogēns izdala toksīnus, kas paātrina lapu nokalšanu.

**Infekcijas avots.** Pēc graudaugu novākšanas slimības ierosinātājs turpina attīstību kā saprotrofs kviešu stiebro, kas palikuši uz lauka. Rezultātā attīstās auglķermeni, kurās veidojas asku sporas, kas ir galvenais infekcijas avots. Sporas ir dzīvotspējīgas arī pēc gada, ja vien augu atliekas nav sadalījušās. Augu atliekas kā primārās infekcijas avots ir apmēram pirmo trīs lapu veidošanās laikā. Sēklas kā primārās infekcijas avots nav sevišķi nozīmīgs.

## Kviešu lapu dzeltenplankumainība *Pyrenophora tritici – repentis* (iepriekš *Drechslera tritici-repentis*)

**Slimību veicinoši faktori.** Asku sporu atbrīvošanos no primārā infekcijas avota veicina lietus, augsts relatīvais gaisa mitrums un temperatūra, kas augstāka par + 10°C. Sekundāro infekciju pārnēsā lietus šļakatas, var izplatīties ar vēju samērā lielos attālumos. Dzeltenplankumainība vispostīgākā ir atkārtotos kviešu sējumos, un minimālā augsnes apstrāde veicina tās izplatību.

Slimības attīstības kritiskais periods ir ziemas kviešu ziedēšana un tas turpinās dzeltengatavības un nogatavošanās laikā.

**Profilaktiskā augu aizsardzība.** Augu maiņa. Ražas atlieku un pabiru asnu iestrāde augsnē. Minimālā augsnes apstrāde veicina slimības attīstību, it īpaši tad, ja netiek ievērota augu maiņa.

**Kviešu lapu pelēkplankumainība *Zymoseptoria***  
(iepriekš *Septoria tritici*),  
**miežu lapu pelēkplankumainība (*Z. passerinii*),**  
**rudzu lapu pelēkplankumainība (*Septoria secalis*)**  
**vārpu plēkšņu plankumainība *Parastagonospora*** (iepriekšējais  
nosaukums *Stagonospora nodorum*)

**Slimības pazīmes.** *Zymoseptoria tritici* ierosina lapu pelēkplankumainību kviešiem un tritikālei, *Z. passerinii* – miežiem, *Septoria secalis* - rudziem.

*Parastagonospora nodorum* ierosina vārpu plēkšņu plankumainību kviešiem, rudziem, tritikālei un miežiem.

*Zymoseptoria tritici* bojā tikai lapas. Pirmās pazīmes parādās uz vecākajām lapām. Sākumā tie ir gaiši zaļi un ūdeņaini laukumi, vēlāk izveidojas mazi pelēcīgi atmirušu audu plankumi, kas, paplašinoties, iegūst neregulāru garenu formu.



**Kviešu lapu pelēkplankumainība *Zymoseptoria***  
(iepriekš *Septoria tritici*),  
**miežu lapu pelēkplankumainība (*Z. passerinii*),**  
**rudzu lapu pelēkplankumainība (*Septoria secalis*)**  
**vārpu plēkšņu plankumainība *Parastagonospora*** (iepriekšējais  
nosaukums *Stagonospora nodorum*)

Plankumi attīstoties maina nokrāsu no gaiši brūnas uz dzeltenīgu un tumšāk brūnu. Visbeidzot plankumi kļūst pelēki ar dzeltenbrūnu nokrāsu un tajos veidojas melni punktiņi (piknīdas).

Vārpu plēkšņu plankumainības ierosinātājs izraisa plankumus gan uz lapām, gan vārpām un akotiem. Salīdzinoši rezistentām šķirnēm plankumi uz lapām ir brūngani pelēki ar brūnām piknīdām. Ieņēmīgām šķirnēm plankumi ir gaišāki, norobežoti ar izteiktu tumšu apmali un lielām piknīdām. Uz vārpām – brūngani violeti plankumi un piknīdas.

### **Slimības nozīmība.**

Kviešiem inficēšanās rezultātā pavājinās cerošana, samazinās graudu skaits vārpās, taču ražu galvenokārt ietekmē samazinātā lapu un vārpu fotosintezējošā virsma. Tiek uzskatīts, ka 1% ražas zūd uz katriem 2.5% inficētās karoglapas virsmas. Vislielākie ražas zudumi novēroti, ja inficēšanās notiek tūlīt pēc trešās, otrās, un, it īpaši, pēc pirmās īstās lapas (karoglapas) atvēršanās. Ja vārpas inficētas ar plēkšņu plankumainību, veidojas sačokurojušies, pilnīgi neattīstījušies graudi.

**Kviešu lapu pelēkplankumainība** *Zymoseptoria*  
(iepriekš *Septoria tritici*),  
**miežu lapu pelēkplankumainība** (*Z. passerinii*),  
**rudzu lapu pelēkplankumainība** (*Septoria secalis*)  
**vārpu plēkšņu plankumainība** *Parastagonospora* (iepriekšējais  
nosaukums *Stagonospora nodorum*)

**Infekcijas avots.** Augu atliekas, dzīvi augi (pabiru asni un ziemāji), sēklas, citas graudzāles. Vārpu plēkšņu plankumainības ierosinātājs saglabājas augu atliekās un graudos. Sekundārā infekcija notiek no slimības izraisītiem plankumiem.

**Slimību veicinoši faktori.** Slimība ir visbīstamākā, ja lietains laiks sakrīt ar periodu, kad notiek intensīva stiebrošana. Optimālā temperatūra konīdiju dīgšanai un infekcijas procesa norisei ir +15 - 25°C, bet šie procesi iespējami arī +5 - 35 °C robežās.

Kviešu lapu pelēkplankumainības attīstības kritiskie punkti ir ziemas kviešu vārpošana un ziedēšana. Visbiežāk strauja pelēkplankumainības izplatība sākas vārpošanas fāzē, reizēm pat vēlāk.

**Profilaktiskā augu aizsardzība.** Augu maiņa. Ražas atlieku un pabiru asnu iestrāde augsnē. Neinficētas sēklas.

## Stiebrzāļu gredzenplankumainība *Rhynchosporium* spp.

### Slimības pazīmes.

*Rhynchosporium secalis* sin. *graminicola* inficē rudzus un tritikāli, *R. commune* – miežus. Plankumi sastopami uz lapām. Uz miežu lapām slimības rezultātā veidojas ovālveidīgi neregulāras formas plankumi gaišā pelēcīgā krāsā ar šokolādes brūnu apmali, kas ir galvenā atšķirības pazīme no citām plankumainībām. Plankumi ir lieli, tos neierobežo lapu dzīslas, apkārt veidojas dzeltens oreols.



## Stiebrzāļu gredzenplankumainība

### *Rhynchosporium* spp.

**Slimības nozīmība.** Slimības rezultātā galvenokārt samazinās graudu svars. Ja inficēšanās notikusi jau agrākās attīstības stadijās, iespējama produktīvo vārpu un graudu skaita samazināšanās vārpās.

**Infekcijas avots.** Augu atliekas, pabiru asni, savvaļas graudzāles, daļēji sēklās. No lapu plankumiem sekundārā infekcija.

**Slimību veicinoši faktori.** Uz augu atliekām konīdijas visātrāk veidojas, ja mitrums uz tām saglabājas 48 stundas un gaisa temperatūra ir +10 - 18°C. Uz lapām konīdijas veidojas tikai tad, ja plankumi ir atmiruši un mitrums saglabājas 72 stundas. Ja mitruma periods ieilgst, sporas aiziet bojā. Lietus pilieni ir nepieciešami, lai sporas atbrīvotos no plankumiem, ar gaisa plūsmām tas notiek minimāli.

**Profilaktiskā augu aizsardzība.** Augu maiņa. Ražas atlieku un pabiru asnu iestrāde augsnē. Neinficētas sēklas.

## Miežu lapu tīklplankumainība *Pyrenophora teres*

**Slimības pazīmes.** Uz lapām veidojas plankumi, kuros redzams tīklveida zīmējums. Tas veidojas horizontālu un vertikālu svītriņu krustošanās rezultātā. Plankumus ietver dzeltens oreols. Plankumi gan lapu galos, gan sākas no lapu maksts. Var būt novērojamas arī mazāk tipiskas *P.teres* f.sp. *maculata* pazīmes – tumši brūni izplūduši plakumi bez raksturīgā tīklveida zīmējuma.



# Miežu lapu tīklplankumainība

## *Pyrenophora teres*

**Slimības nozīmība.** Ja infekcijas pazīmes novērojamas jau cerošanas fāzē un slimības attīstībai ir piemēroti laika apstākļi, zaudējumi var būt 50% un vairāk, līdz pat situācijai, kad sējums aiziet bojā lapu nokalšanas dēļ. Slimības rezultātā samazinās 1000 graudu masa, samazinās cietes daudzums.

**Infekcijas avots.** Inficēti graudi, augu atliekas, arī dzīvi augi.

**Slimību veicinoši faktori.** Slimības attīstībai no graudiem un dīgstu infekcijai vispiemērotākie ir mēreni silti (+10-15°) un mitri laika apstākļi, savukārt konīdiju (sporu) veidošanai un attīstītu augu daļu inficēšanai piemēroti silti (+20°) laika apstākļi, kad relatīvais gaisa mitrums ir gandrīz 100%. Lai notiktu inficēšanās ar konīdijām, nepieciešama mitra lapu virsma vismaz 10 stundas. Konīdijas izplatās ar vēju un lietus šļakatām.

**Profilaktiskā augu aizsardzība.** Augu maiņa. Izturīgas šķirnes. Augu atlieku iestrāde augsnē.

# Auzu lapu brūnplankumainība

## *Helminthosporium avenae*

**Slimības pazīmes.** Atmirstošu audu sarkanbrūnas krāsas iegarenas vai neregulāras formas plankumi ar gaišāku centrālo daļu. Mitrā laikā uz plankumiem var novērot olīvkrāsas apsarmi.

**Slimības nozīmība.** Infekcijas rezultātā lapas pakāpeniski nobrūnē un atmirst.

**Infekcijas avots.** Augu atliekas, sēklas.



Foto: I.Bēme

**Slimību veicinoši faktori.** Optimālā gaisa temperatūra +20°C un mitri laika apstākļi.

**Profilaktiskā augu aizsardzība.** Augu maiņa.

**Ķīmiskā augu aizsardzība.** Sēklu kodināšana. Dažos gadījumos smidzināšana var būt izdevīga, ja augšējās lapas stipri inficētas attīstītas karoglapas stadijā.



Valsts augu  
aizsardzības dienests

**Slimības pazīmes.** Slimības kviešu forma inficē kviešus un tritikāli, savukārt rudzu forma - rudzus. Sporu sakopojums - pustulas, uz inficētajām lapām izvietotas izklaidus un var būt tumši brūnā līdz oranžā krāsā.

## Brūnā rūsa *Puccinia recondita*





Valsts augu  
aizsardzības dienests

# Brūnā rūsa

## *Puccinia recondita*

**Slimības nozīmība.** Infekcijas dēļ samazinās lapu fotosintezējošā virsma, pastiprinās ūdens iztvaikošana caur lapām – tās nokalst. Tādējādi tiek kavēta pilnvērtīgas ražas formēšanās, veidojas sīkāki graudi.

**Infekcijas avots.** Inficēti ziemāji, pabiru asni un augu atliekas, starpsaimnieki (vēršmēles un aitenes).

**Slimību veicinoši faktori.** Brīvs (pilienveida) mitrums ir galvenais faktors sporu dīgšanas un inficēšanās procesa norisei. Patogēna augšanai un sporulācijai tas nav nepieciešams. Optimālā gaisa temperatūra inficēšanās norisei +15 - 20°C, bet slimības attīstība iespējama no +2 - 35°C.

**Profilaktiskā augu aizsardzība.** Izturīgu šķirņu audzēšana.

## Dzeltenā rūsa *Puccinia striiformis*

**Slimības pazīmes.** Inficē kviešus, miežus, rudzus, tritikāli un atsevišķas graudzāles.

Uz lapām koši dzeltenas pustulas, izvietotas taisnās rindās starp lapu dzīslām, un salīdzinājumā ar brūno rūsu, manāmi sīkākas. Inficē arī vārpas.

### **Slimības nozīmība.**

Agrākās attīstības stadijās inficētiem augiem samazinās cerošana, izveidojas vārpas ar samazinātu graudu skaitu. Vēlāk inficētajiem samazinās 1000 graudu masa.



## Dzeltenā rūsa

### *Puccinia striiformis*

Ja stiebrošanas fāzē slimības attīstības pakāpe (vidējā sējumā) ir 5%, ražas zudumi var sasniegt 75%; ja piengatavības fāzē slimības attīstības pakāpe ir 5%, ražas zudumi var sasniegt 15%; ja dzeltenā rūsa parādās vēlāk, tā vairs nav ekonomiski nozīmīga.

**Infekcijas avots.** Inficēti ziemāji un savvaļas stiebrzāles, pabiru asni. Atsevišķos gadījumos arī augu atliekas un sēklas.

**Slimību veicinoši faktori.** Sporu dīgšanai nepieciešams brīvs ūdens uz lapas virsmas trīs stundas. Optimālie apstākļi sporu dīgšanai – +7 - 12°C (iespējama dīgšana 0 - 21°C), slimības attīstībai piemēroti +10 - 18°C. Ja gaisa temperatūra ilgi turas virs +25 °C – infekcijas process apstājas. Sporu izplatīšanos sējumā veicina lietus šļaksti un vējš.

**Profilaktiskā augu aizsardzība.** Izturīgu šķirņu audzēšana.

## Miežu pundurrūsa *Puccinia hordei*

**Slimības pazīmes.** Inficē miežus. Pazīmes līdzīgas brūnajai rūsai uz kviešiem - pustulas oranžas līdz brūnas, novietotas izklaidus, tikai sīkākas. Apkārt pustulām veidojas hlorotiska apmale. Pazīmes galvenokārt atrodamas uz lapu plātnes virsmas, retāk apakšpusē un uz lapas maksts, kā arī uz stiebra.



## Miežu pundurrūsa *Puccinia hordei*

**Slimības nozīmība.** Spēcīgas infekcijas rezultātā iespējami ražas zudumi 3-7% un pat 20% apjomā. Inficētajiem augiem veidojas sīkāki graudi, alus miežu šķirnēm var būt zemāka iesala kvalitāte. Ja slimība sējumā izplatījusies agri, var būt samazināts graudu skaits vārpā.

**Infekcijas avots.** Inficēti pabiru asni, inficēti ziemas mieži.

**Slimību veicinoši faktori.** Sporu izplatīšanos veicina mēreni silts, sauss un vējains laiks. Sporu dīgšanu un augu inficēšanu veicina brīvs ūdens uz lapām. Inficēšanās process var notikt, ja gaisa temperatūra ir +5 - 25°C, bet optimālā temperatūra ir +17 - 20°C.

**Profilaktiskā augu aizsardzība.** Izturīgu šķirņu audzēšana.

## Auzu vainagrūsa *Puccinia coronifera*

**Slimības pazīmes.** Pustulas lielas, spilgti oranžas un uz lapas izvietotas izklaidus pa grupām.

**Slimības nozīmība.** Būtiski tiek ietekmēta auzu graudu kvalitāte, samazinās vērtīgu aminoskābju daudzums graudos.

**Infekcijas avots.** Galvenokārt augu atliekas, arī starpsaimnieks - pabērzs.

**Slimību veicinoši faktori.**

Optimālā gaisa temperatūra +18 - 21°C. Uz lapām nepieciešams brīvs ūdens.

**Profilaktiskā augu aizsardzība.**

Izturīgu šķirņu audzēšana.



## Graudzāļu stiebru rūsa *Puccinia graminis*

**Slimības pazīmes.** Latvijā visbiežāk inficē rudzus, retāk sastopama citu graudaugu sējumos. Pustulas galvenokārt atrodamas uz stiebriem. Tās ir lielas, tumši brūnas līdz melnas, novietotas rindās un saplūstot izveido svītras.

**Slimības nozīmība.** Stiebra bojājumu dēļ kavēta ūdens un barības vielu padeve uz vārpu.

**Infekcijas avots.** Augu atliekas. Starpsaimnieks – bārbele.

**Slimību veicinoši faktori.** Optimālā gaisa temperatūra sporu dīgšanai +18°C, slimības attīstībai - +25°C, brīvs ūdens uz lapām optimāli 6 - 8 stundas.

**Profilaktiskā augu aizsardzība.** Izturīgu šķirņu audzēšana.





Valsts augu  
aizsardzības dienests

# Vārpu fuzarioze

## *Fusarium* spp.

**Slimības pazīmes.** Inficē visas Latvijā audzētās graudaugu sugas. Uz vārpiņu ārējām plēksnēm sākotnēji nelieli brūngani mitri plankumi, kas paplašinās. Vēlāk plēksnes iekrāsojas oranži sārtā krāsā.



Foto: M.Bērziņa

# Vārpu fuzarioze

## *Fusarium* spp.

**Slimības nozīmība.** Slimība ir potenciāli bīstama, jo ierosinātājas sēnes izdala toksīnus, kas ir indīgi cilvēkiem un mājlopiem. Neattīstīto vārpu dēļ ievērojami samazinās kopējā graudu raža, samazinās 1000 graudu masa, samazinās sēklu dīgtspēja. Izmantojot sējai inficētus graudus, attīstās dīgstu puve un vēlāk sakņu puve.

**Infekcijas avots.** Sēklas, augu atliekas un savvaļas augi. Visnozīmīgākais fuzariozes infekcijas materiāla avots ir tajā pašā laukā ar sakņu puvi inficēti augi.

**Slimību veicinoši faktori.** Ar lietus ūdens pilieniem sporas var izplatīties horizontāli 90 cm attālumā, vertikāli – 60 cm. Sporas ar vēja palīdzību var izplatīties pat 30 m attālumā. Inficēšanās sākas, ja augsts gaisa mitrums un optimāla gaisa temperatūra saglabājas vismaz 24 stundas. Optimālā temperatūra *Fusarium gramineum*, *F.culmorum*, *F.avenaceum* ir +22 - 26°C, *F.nivale* zem +18°C.

**Profilaktiskā augu aizsardzība.** Augu maiņa.

# Melnie graudi

## *Claviceps purpurea*

**Slimības pazīmes.** Graudu nobriešanas laikā to vietā attīstās sklerociji - lielāki par graudiem, izliektas formas un tumši violetā vai melnā krāsā.

**Slimības nozīmība.** Melnie graudi satur indīgus alkaloīdus, tādēļ nav izmantojami pārtikai.

**Infekcijas avots.** Sklerociji augsnē un sēklas materiālā.

**Slimību veicinoši faktori.** Inficēšanos veicina vēss un mitrs laiks rudzu ziedēšanas laikā. Biežāk inficējas nevienmērīgi sadīguši sējumi, lauka malās un gar tehnoloģiskajām sliedēm augoši augi.

**Profilaktiskā augu aizsardzība.** Savvaļas graudzāļu iznīcināšana, lauku un grāvmaļu apļaušana pirms graudzāļu ziedēšanas.

**Mehāniskie pasākumi slimības ierobežošanai.** Graudu masas mehāniska attīrīšana no melnajiem graudiem.



Foto: V.Graube

## Melnais sodrējums *Cladosporium herbarum*

**Slimības pazīmes.** Graudaugu nogatavošanās laikā visas augu daļas, bet galvenokārt vārpas, pārklājas ar tumšu apsarmi.

**Slimības nozīmība.** Bieži sastopama, bet nav ekonomiski nozīmīga, jo inficē galvenokārt atmirušus audus.

**Infekcijas avots.** Augu atliekas un dzīvi augi.

**Slimību veicinoši faktori.** Attīstību veicina mitrs laiks. Pastiprināti inficējas novājināti sējumi. Melnais sodrējums vispirms novērojams uz tiem augiem, kas ir inficēti ar sakņu un sakņu kakla puvi, kā arī uz citu slimību izraisītiem plankumiem vai citu bojājumu rezultātā .



Foto: I.Bēme

## Sārtais *Fusarium nivale* pelēkais sniega pelējums *Typhula* spp.

**Slimības pazīmes.** Inficē ziemāju graudaugus. Sārtais sniega pelējums - pavasarī iznīkušū vai novājinātu augu laukumi, uz lapām sākumā ūdeņaini tumšāk zaļi plankumi, vēlāk inficētos augus klāj balta, pēc tam pelēcīga apsarme, kas bieži vien iekrāsojas sārtā krāsā. Žūstot, atmirušās lapas veido it kā papīrveida slāni.



## Sārtais *Fusarium nivale* pelēkais sniega pelējums *Typhula* spp.

Pelēkais sniega pelējums – inficētie augi tumšāk zaļi, apakšējās lapas atmirst, uz tām veidojas pelēka tīmekļveida apsarme, raksturīga pazīme – uz inficētā auga veidojas (var būt oranži, sarkani, brūni, melni - atkarībā no ierosinātāja sugas un parādīšanās laika) sklerociji, kas pēc lieluma un formas atgādina kāpostu sēklas.

**Slimības nozīmība.** Biežāk nodara būtiskus bojājumus rudzos un kviešos.

**Infekcijas avots.** Sēnes micēlijs vai sklerociji augsnē, uz augu atliekām, retāk sēklās.

**Slimību veicinoši faktori.** Inficē novājinātus augus. Visi apstākļi, kas traucē normālu ziemošanu, veicina slimības attīstību.

**Mehāniskie, bioloģiskie un agrotehniskie pasākumi slimības ierobežošanai.** Pavasarī – sējumu ecēšana, N papildmēslojums.

# Pundurainā melnplauka

## *Tilletia controversa*

**Slimības pazīmes.** Sējumā augi mazāki augumā, spēcīgāk sacerojuši. Vārpās graudu vietā sporu sakopojumi, apaļīgas formas.

**Slimības nozīmība.** Latvijā konstatēta 2006. un 2010.gadā ziemas kviešu sējumos. Cieš graudu kvalitāte.

**Infekcijas avots.** Sporas augsnē, kas saglabā dīgtspēju līdz 10 gadiem, kā arī inficēts sēklas materiāls.

**Slimību veicinoši faktori.** Sporu dīgšanai piemērota temperatūra no +1 līdz +5°C (maksimālā +10 - +12°C). Ilgstoša sniega sega ir būtisks infekciju sekmējošs faktors.

**Profilaktiskā augu aizsardzība.** No infekcijas brīvs sēklas materiāls. Neinficētu platību izvēle ziemas kviešu sējai. Augu maiņas ievērošana. Augu maiņā - ziemas kviešu aizvietošana ar vasaras kviešiem. Sējmašīnu un citas tehnikas tīrīšana.



Foto: <http://www.lfl.bayern.de>

**Miežu putošā melnplauka *Ustilago nuda*  
kviešu putošā melnplauka *Ustilago tritici*  
auzu putošā melnplauka *Ustilago avenae***

**Slimības pazīmes.** Iznākot no karoglapas maksts pie vārpas ass graudu vietā redzami tumši sporu maisiņi, pārklāti ar caurspīdīgu graudapvalku. Inficētie augi attīstās ātrāk, tāpēc agrāk savārpo. Vārpai sakalstot, graudapvalki sairst. Slimības ierosinātāja sporas inficē veselo vārpu graudaizmetņus.



**Miežu putošā melnplauka** *Ustilago nuda*  
**kviešu putošā melnplauka** *Ustilago tritici*  
**auzu putošā melnplauka** *Ustilago avenae*

**Slimības nozīmība.** Tiešie zudumi proporcionāli inficēto vārpu īpatsvaram. Netiešie zudumi – nepilnīgi piebrieduši graudi ar pazeminātu 1000 graudu masu, pazemināta dīdzība, mazāk produktīvo stiebru, izretināts sējums.

**Infekcijas avots.** Kviešu un miežu putošajai melnplaukai ierosinātājs saglabājas graudos dīgļa daļā, auzu putošajai melnplaukai – zem plēksnēm vai graudapvalka virsējos slāņos.

**Slimību veicinoši faktori.** Miežu putošās melnplaukas teliosporu (sporas, ar kurām slimība izplatās graudaugu ziedēšanas laikā) dīgšanai optimāli apstākļi – gaisa mitrums >80%, gaisa temperatūra +18 - 20°C (minimālā +5°C, maksimālā +25 - 30°C).

**Profilaktiskā augu aizsardzība.** Agra sēja, kad augsnes temperatūra samērā zema, bet mitrums pietiekošs straujākai sadīgšanai. Izturīgas šķirnes izvēle.

**Miežu cietā melnplauka *Ustilago hordei*  
auzu citā melnplauka *Ustilago kolleri*  
kviešu cietā melnplauka *Tilletia caries***

**Slimības pazīmes.** Kviešu cietās melnplaukas inficētas vārpas sākumā ir zilgani zaļas un saglabā zaļo krāsu ilgāk kā veselās. Graudaizmetņi piengatavības fāzē pildīti ar pelēcīgu šķidrumu, ar raksturīgu asu smaku. Dzeltengatavības fāzē vārpas izskatās kā izspūrušas. Graudu vietās tumši nosmailināti sporu maisiņi – sorusi, pārklāti ar graudapvalku. Inficētās vārpas nenoliecas. Ražas novākšanas laikā graudapvalki tiek bojāti, atbrīvojas tumšu sporu masa, kas ož pēc silķēm.



**Miežu cietā melnplauka *Ustilago hordei***  
**auzu cietā melnplauka *Ustilago kolleri***  
**kviešu cietā melnplauka *Tilletia caries***

Inficētās vārpas savārpo vēlāk, reizēm nepilnīgi izplaukst, stiebra deformēšanās, saīsināts stiebrs. Auzu cietās melnplaukas rezultātā noārdās. Graudaizmetņi, paliek tikai vārpiņu plēksnes, vārpas centrālā ass saīsināta. Retāk slimības pazīmes novēro uz augšējām lapām – sporu sakopojumi joslu veidā zem lapas epidermas. Sporas salīp un veido cietu masu, kas ražas novākšanas laikā tiek sadalīta gabaliņos, nodrošinot tālāku izplatību.

**Slimības nozīmība.** Potenciāli bīstama slimība, ja netiek veikta ierobežošana. Slimības rezultātā samazinās raža un tās kvalitāte, līdzīgi kā putošo melnplauku gadījumā. Inficētie augi ir ieņēmīgāki pret citām slimībām, tajā skatā pret dzelteno rūsu.

**Miežu cietā melnplauka *Ustilago hordei***  
**auzu citā melnplauka *Ustilago kolleri***  
**kviešu cietā melnplauka *Tilletia caries***

**Infekcijas avots.** Kviešu cietās melnplaukas ierosinātājs saglabājas sporu veidā uz inficētajiem graudiem, līdzīgi arī miežu cietajai melnplaukai. Sporas kulšanas laikā pielīp pie veselajiem graudiem, izplatās arī ar vēju. Retos gadījumos var inficēties kaltē un pēc sējas, ja sējums izvietots atkārtoti un izmantota bezaršanas tehnoloģija. Auzu cietās melnplaukas ierosinātājs saglabājas ar sorusa gabaliņiem zem graudu plēksnēm vai micēlija veidā grauda virsējos slāņos.

**Slimību veicinoši faktori.** Optimālie apstākļi kviešu cietās melnplaukas sporu dīgšanai un augu inficēšanai - +5 - 10°C (sporu dīgšana iespējama +4 - 25°C), gaisa temperatūrā >+20 °C inficēšanās nenotiek, smilts augsnēs augsnes mitrums 40 - 60%, māla augsnēs – līdz 70%, laba augsnes aerācija. Auzu cietajai melnplaukai sporas sāk dīgt pie +6 - 10 °C.

**Profilaktiskā augu aizsardzība.** Agra ziemāju sēja, vēlāka vasarāju sēja, kad graudi ātrāk sadīgst. Optimālais sējas dziļums. Izturīgas šķirnes izvēle. Rūpīga sēklas materiāla tīrīšana.



Valsts augu  
aizsardzības dienests

## Stiebra pamatnes (sakņu kakla) un sakņu puves

### Baltvārpainība

*Gaeumannomyces graminis* bojā saknes un saknes pamatni un stiebra apakšējo daļu. Bojātās vietas melnē, sairst. Veidojas tukšas baltas vārpas. Postīgāka vieglās, vāji skābās augsnēs.

Optimāla gaisa temperatūra, lai notiktu inficēšanās +10 - 20 °C, palielināts mitrums.

**Saglabājas augu atliekās, ziemājos.**



## Stiebra pamatnes (sakņu kakla) un sakņu puves

**Stiebru lūšana jeb acsveida plankumainība** *Oculimacula aciformis* un *O.yuallundae*. Stiebrošanas sākumā brūni plankumi uz stiebriem. Vārpošanas un nogatavošanās fāzēs stiebra apakšējā daļā, uz stiebra vai lapu maksts redzams ovāls, izstiepts plankums ar gaišāku centru, dažreiz vienkārši brūni plankumi. Stiebri bojājumu vietās lūst. Straujāk izplatās, ja lietainā laikā gaisa temperatūra ir ap +10 °C. Ziemāju graudaugiem postīgāka, ja rudens auksts un mitrs, kam seko mērena ziema un vēls, lietains pavasaris.



Foto: M.Bērziņa

**Galvenais infekcijas avots – augu atliekas.**

## Stiebra pamatnes (sakņu kakla) un sakņu puves

### Parastā sakņu puve (helminosporioze)

*Cochliobolus sativus* postīgāka miežiem. Dīgsti nobrūnē un nonīkst, vēlākās fāzēs brūni plankumi uz stiebra, saknēm un arī uz lapām un vārpām. Straujāka attīstība sausos un siltos pavasaros un vasarās, ja gaisa temperatūra +15 - 25 °C un gaisa mitrums pārsniedz 95%.

**Saglabājas augu atliekās, dzīvos augos, sēklās.**



Foto: M.Bērziņa

## Stiebra pamatnes (sakņu kakla) un sakņu puves

**Fuzariālā sakņu puve *Fusarium* ģints sugas.**  
Īpaši postīga kviešiem, miežiem. Brūnē stiebra  
apakšējā daļa. Postīgāka siltās un salīdzinoši  
sausās vasarās, optimālā temperatūra +2 - 22 °C.

**Saglabājas augu atliekās, dzīvos augos, sēklās.**





Valsts augu  
aizsardzības dienests

# Stiebra pamatnes (sakņu kakla) un sakņu puves

**Profilaktiskā augu aizsardzība.** Augu maiņa. Organisko vielu saturs paaugstināšana augsnē. Agrotehniskie pasākumi, kas samazina infekcijas materiālu augsnē.

**Ķīmiskā augu aizsardzība.** Sēklu kodināšana ierobežo daļēji. Fungicīdi nav vienlīdzīgi efektīvi pret visiem sakņu puves ierosinātājiem, efektīvāki pret acsveida plankumainību.

# Graudaugu slimību ierobežošanas vispārīgie principi

1. Izmantojot dažādus agrotehniskos pasākumus lielā mērā var ierobežot sniega pelējumu un stiebra pamatnes un sakņu puves, daļēji - lapu plankumainības.
2. Zināma nozīme ir šķirņu izturībai, bet nav tādas šķirnes, kas būtu izturīga pret visām slimībām. Miltrasas un rūsas attīstība ir ļoti atkarīga no graudaugu šķirnes.
3. Latvijas apstākļos tikai agrotehniski pasākumi vien nav pietiekami, lai izvairītos no būtiskiem ekonomiskiem zaudējumiem slimību dēļ.
4. Būtiska nozīme ir sēklu kodināšanai. Kodināšana ir vienīgā iespēja izvairīties no cietās un putošās melnplaukas. Pareizi izvēlēta kodne ierobežos sniega pelējumu un samazinās stiebra pamatnes un sakņu puves, kā arī citas agrīnās slimības.
5. Graudaugu slimību ierobežošanai ir nepieciešami fungicīdu smidzinājumi veģetācijas periodā. Jāievēro, ka katrai slimībai ir savs kritiskais attīstības laiks.

## Rekomendācijas fungicīdu smidzināšanas nepieciešamības izvērtēšanai ziemāju sējumos integrētajā augu aizsardzības sistēmā

- Lemjot par fungicīdu smidzināšanas nepieciešamību, jānovērtē katra lauka potenciālais ražas līmenis (augu skaits uz m<sup>2</sup>, produktīvo stiebru skaits, graudu skaits vārpā), jo augstražīgākos sējumos arī ražas zudumi slimību rezultātā būs skaitliskā izteiksmē lielāki salīdzinājumā ar mazāk ražīgiem sējumiem.
- Ziemas kviešu sējumos vismaz viens fungicīdu smidzinājums nepieciešams katru gadu.
- Fungicīdu smidzinājums kviešu sējumos vārpošanas fāzē ir atzīstams par atbilstošu integrētajai augu aizsardzības sistēmai, jo atbilst patogēnu bioloģiskajām īpatnībām un būtiski ietekmē ražu.

## Rekomendācijas fungicīdu smidzināšanas nepieciešamības izvērtēšanai ziemāju sējumos integrētajā augu aizsardzības sistēmā

- Gadījumos, kad lapu plankumainību strauja attīstība vērojama jau kviešu cerošanas un stiebrošanas fāzē un slimības pazīmes atrodamas arī uz jaunajām lapām, smidzināšana ar fungicīdu ir nepieciešama.
- Dažos gadījumos, it īpaši ieņēmīgu šķirņu laukos, ir nepieciešama graudzāļu miltrasas ierobežošana. Smidzināšana būs ekonomiski pamatota, ja būs novērojama miltrasas izplatīšanās no apakšējām uz jaunākajām lapām.
- Dzeltenā rūsā noteikti jāierobežo tad, ja tā ir parādījusies līdz ziedēšanai.
- Īpaša brūnās rūsas ierobežošana nav nepieciešama, jo tā tiek ierobežota reizē ar lapu plankumainībām.
- Agrais fungicīda smidzinājums nevar aizstāt smidzinājumu vārpošanas fāzē, tāpēc pirms tā, jāveic situācijas izvērtēšana katrā konkrētā laukā.



## Rekomendācijas fungicīdu smidzināšanas nepieciešamības izvērtēšanai ziemāju sējumos integrētajā augu aizsardzības sistēmā

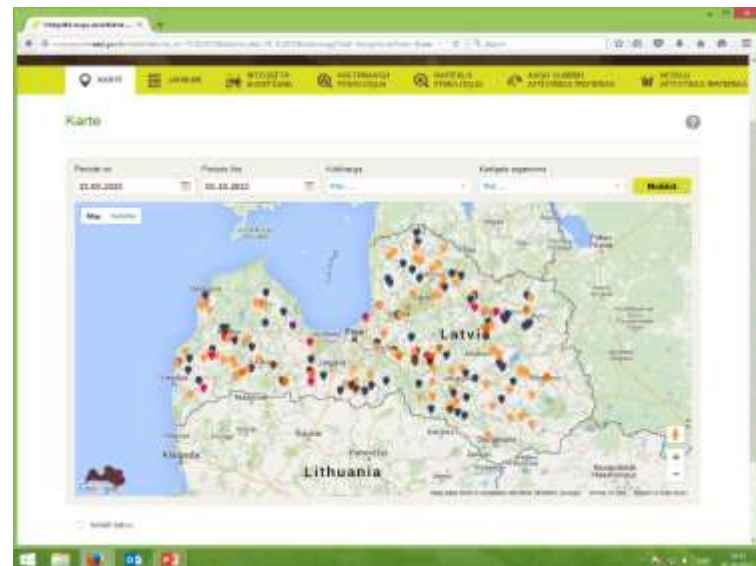
- Ziemas miežu slimību ierobežošana ir jāveic agrāk, salīdzinājumā ar ziemas kviešiem, ar mērķi aizsargāt auga augšējās trīs lapas.
- Smidzinājumu miežiem nepieciešams veikt, ja stiebrošanas laikā uz jaunajām lapām konstatēta stiebrzāļu gredzenplankumainība, ja tīklplankumainība novērota cerošanas – stiebrošanas sākumā.
- Rudzu un tritikāles sējumos optimālais fungicīdu lietošanas laiks – vārpošanas fāze.
- Ieguvums – apmēram 10 - 20% ražas. Ja rūsa parādās līdz ziedēšanai, jāveic tās ierobežošana.
- Saimnieciski izdevīga un pēc iespējas vidi saudzējoša slimību ierobežošana nevar būt shematiska.

## Praktiskie ieteikumi un komentāri

1. Rekomendējams izmantot VAAD apkopoto aktuālo prognozi slimību izplatībai un fungicīdu lietojumam;

2. Lai neveidotos rezistence, jāmaina fungicīdi ar atšķirīgām darbīgajām vielām no dažādām grupām, pieļaujama dažādu fungicīdu jaukšana (atbilstoši AAL reģistram un ražotāja norādījumiem), nelietot nepamatoti zemas devas;

3. Jāņem vērā, ka nelabvēlīgi augšanas apstākļi, tostarp nesabalansēts mēslojums un kāda elementa trūkums var radīt fizioloģiska rakstura plankumus, ko nespeciālists var sajaukt ar slimību pazīmēm, dažāda veida plankumi veidojas arī nelabvēlīgu laika apstākļu ietekmē. Slimību izplatību veicina sporu dīgšanai labvēlīgs mitruma daudzums, tāpēc sausās sezonās parādoties plankumiem, tie var tikt uztverti kā slimības izraisīti, bet būtībā ir fizioloģiska rakstura;





Valsts augu  
aizsardzības dienests

## Praktiskie ieteikumi un komentāri

4. Lietotajiem fungicīdiem jābūt reģistrētiem konkrētās slimības ierobežošanai, pamatotās devās, atbilstošā augu augšanas fāzē. Svarīga ir kvalitatīva un precīza smidzināšana, noteiktā kārtībā jāveic smidzinātāju apkope, to regulāra pārbaude;
5. Rudziem vārpa praktiski ar miltrasu neslimo, tāpēc fungicīdi jālieto attīstītas karoglapas stadijā vai agrāk;
6. Visa pamatā ir veselīga, barības elementiem bagāta augsne. Vieglāk un ekonomiski izdevīgāk ir nodrošināt kultūraugiem atbilstošus augšanas apstākļus, tādējādi stiprinot to spēju pretoties slimībām, kaitēkļiem, nezālēm (augu maiņa, augseka; tīrs, veselīgs sēklas materiāls; nezāļu perēkļu likvidēšana, biotopu aizsardzības platības floras un faunas aizsardzībai, kur netiek lietotas agroķīmikālijas; derīgo kukaiņu un putnu dzīves vietu aizsardzība).



Valsts augu  
aizsardzības dienests

**<http://noverojumi.vaad.gov.lv/>**

**Integrētās audzēšanas vadlīnijas** atrodamas: Sākums > Integrētā audzēšana  
> Integrētās augu aizsardzības kultūrspecifiskās vadlīnijas

**<http://www.vaad.gov.lv/>**

**Informācija par reģistrētajiem AAL** atrodama: Sākums > Reģistri un  
saraksti > Augu aizsardzība > Augu aizsardzības līdzekļi kaitīgo organismu  
ierobežošanai



Valsts augu  
aizsardzības dienests



# Paldies par uzmanību!

**Linda Būcēna**

**VAAD Augu aizsardzības departaments**

**Integrētās augu aizsardzības daļa**

**vecākā referente**

**t. 67550951, linda.bucena@vaad.gov.lv**

**Prezentācijā izmantota informācija no  
Integrētās augu aizsardzības kultūrspecifiskajām vadlīnijām.**

**2016.**