

Neīstā miltrasa – nozīmīga slimība sojas sējumos Latvijā Downy Mildew – an Important Disease of Soybeans in Latvia

Irīna Petrova, Gunita Bimšteine, Biruta Bankina
LBTU Augsnes un augu zinātņu institūts

Abstract. Soybeans (*Glycine max*) are one of the most important and widely cultivated legumes in the world, and used as a high-quality protein source in food and feed production. Soybean development and yield are affected by harmful organisms: weeds, pests and diseases. In recent years, soybean downy mildew caused by *Peronospora manshurica* has been frequently observed. Disease symptoms are more often observed on the leaves, but seeds can also be affected. The aim of the study is to evaluate the development of soybean downy mildew in the Kurzeme region and to describe the symptoms of the disease and its causal agent. The development of diseases, including downy mildew, was assessed in the vegetation season of 2023 in two different fields – in experimental field where variety 'Laulema' (bred in Estonia) was used, and in the production field where variety 'Erika' (bred in Poland) was used. First symptoms were observed on soybeans at GS 30 in both places. At the end of the growing season, the severity of downy mildew increased to 50% and 70% depending on the field. Plant rotation is an important disease control measure, as oospores can persist and survive in plant debris.

Key words: *Peronospora manshurica*, *Glycine max*, oospores, conidia.

Ievads

Soja (*Glycine max*) ir viens no nozīmīgākajiem un plašāk kultivētajiem pākšaugiem pasaulē. Sojas sēklas kā augstvērtīgu proteīna avotu izmanto pārtikas un lopbarības ražošanā. Novērots, ka pēdējo gadu laikā sojas sējplatības Eiropā pieaug, tomēr ražība ir mainīga. Eiropas valstīs 2019. gadā ievāktas 2.7 milj. t sojas, 2020. un 2021. gadā ievāca 2.6 milj. t, 2022. gadā – 2.4 milj. t, turpretim 2023. gada sezonā ievāca 2.9 milj. t sojas (Eurostat, 2023). Arī Latvijā jau vairāk nekā 10 gadus audzē soju, un 2023. gadā Latvijā sojas sējplatības aizņēma 408 ha, tomēr, salīdzinot ar ziemas kviešu un ziemas rapša sējplatībām, tās ir nelielas. Ir konstatēti vairāki ierobežojošie faktori, kas kavē sojas sējplatību palielināšanos.

Viens no ietekmējošiem faktoriem ir klimats. Latvijas reģionam raksturīgie nestabilie un neprognozējamie laikapstākļi (liels mitruma daudzums, ilgstoši sausuma periodi un krasas temperatūras svārstības) negatīvi ietekmē sojas attīstību. Ņemot vērā Latvijas klimata īpatnības, jāizvēlas piemērotākās sojas šķirnes, kas izturīgas pret krasām temperatūras svārstībām, it īpaši sojas dīgšanas, ziedēšanas un nogatavošanās fāzē (Zute u.c., 2020).

Sojas attīstību un ražas veidošanos ietekmē kaitīgie organismi: nezāles, kaitēkļi un slimības. Sojas sējumos izplatītākās un postīgākās slimības ir sēņu ierosinātās lapu plankumainības un sakņu puves. Pēdējos gados bieži novērota sojas neīstā miltrasa, ko ierosina *Peronospora manshurica*. *P. manshurica* pieder *Chromista* valstij, *Oomycota* nodalījumam un *Peronosporales* rindai. Patogēns ir šauri specializēts, tas inficē tikai soju, ir novērotas patogēna rases, kas inficē atsevišķas šķirnes.

Neīstās miltrasas simptomi novērojami uz lapām. Uz lapas plātnes augšpusē redzami gaiši dzelteni līdz brūngani plankumi. Lapas apakšpusē novērojama gaiša līdz tumši pelēka apsarme, to veido konīdijnesēji ar konīdijām. Konīdijas izplatās ar vēja un ūdens pilienu palīdzību, tādējādi nodrošinot strauju slimības izplatību. Neīstās miltrasas ierosinātāja *P. manshurica* oosporas (veidojas dzimumprocesa rezultātā) saglabājas uz sēklām, iespējams, ka micēlijs iekļūst sēklēs. Oosporas var saglabāties arī augu atliekās vai augsnē vairākus gadus. Pētījumos pierādīts, ka tās dzīvotspēju spēj saglabāt pat astoņus gadus. Oosporas nodrošina primāro inficēšanos, bet konīdijas ir sekundārās inficēšanās avots (Agarwal et al., 2006).

Neīstās miltrasas izplatība pēdējos gados ir palielinājusies, slimības simptomi sojas sējumos novērojami arvien biežāk.

Pētījuma mērķis bija izvērtēt sojas neīstās miltrasas attīstību sojas sējumos Kurzemes novadā, aprakstīt slimības simptomus un tā ierosinātāju.

Materiāli un metodes

Sojas slimību, tai skaitā neīstās miltrasas, izplatība un attīstības pakāpe novērtēta 2023. gada veģetācijas sezonā, apsekojot izmēģinājuma lauku Agroresursu un ekonomikas institūta (AREI) Stendes nodaļā (57°11'20"N, 22°33'43"E), kurā audzēja Igaunijā selekcionētu sojas šķirni 'Laulema', un ražojošu sējumu Saldus novadā (56°47'67"N, 22°25'71"E), kur audzēja Polijā selekcionētu sojas šķirni 'Erika'. Slimību uzskaitē veikta 15., 30., 60., 79. un 85. attīstības etapā (AE).

Ievāktas sojas lapas ar labi redzamiem slimības simptomiem, un tālākā to analīze veikta Augsnes un augu zinātņu institūta (AAZI) Augu pataloģijas zinātniskajā laboratorijā. Inficētās lapas ievietotas Petri platēs ūdenī, lai veicinātu oosporu veidošanos. Slimības ierosinātājs noteikts, izmantojot mikroskopu Olympus BX43 (Olympus corporation, Japāna).

Rezultāti un diskusija

Neīstā miltrasa (ier. *P. manshurica*) abās izmēģinājuma vietās novērota sojas stublāja pagarināšanās sākumā (30. AE). Pirmie slimības simptomi novēroti uz lapām sīku iedzeltenu plankumu veidā. Rūpīgāk apskatot lapu, apakšpusē novērota pelēcīga apsarme (skat. 1.att.).

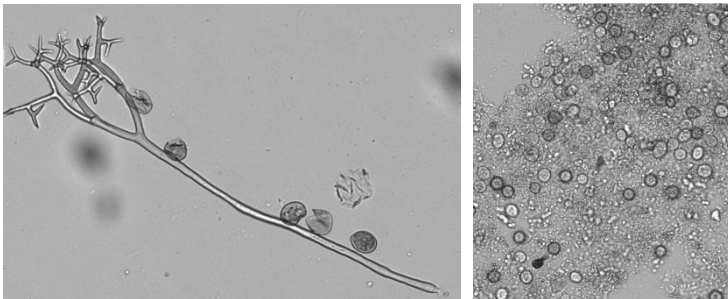


1. att. Neīstās miltrasas (ier. *P. manshurica*) simptomi uz sojas lapām.

Slimības izplatība šajā uzskaites reizē jau sasniedza 100%, savukārt slimības attīstības pakāpe variēja no 20% izmēģinājumu laukā Stendē līdz 30% ražojošā sējumā Saldus novadā. Sojas ziedēšanas sākumā (60. AE), slimības attīstības pakāpe bija palielinājusies – Stendē tā bija 35%, bet ražojošajā laukā – 40%. Savukārt sēkļu nogatavošanās laikā (79. un 85. AE) neīstās miltrasas attīstības pakāpe Stendē sasniedza 50%, bet ražošanas sējumā pat 70%. Slimības attīstību varēja veicināt krasās temperatūras maiņas, dienas laikā vairāk nekā 20 °C, savukārt naktī līdz 15 °C, arī relatīvais gaisa mitrums varēja labvēlīgi ietekmēt slimības attīstību.

Uz inficētajām lapām atrasti *P. manshurica* tipiski konīdijnesēji un konīdijas. Konīdijnesēji dihotomi zaroti, ar smailiem galiņiem, bet konīdijas ovālas. Nedēļas laikā bojātajās lapās izveidojās oosporas (skat. 2. att.).

Parasti *P. manshurica* oosporu veidošanās novērojama uz inficētām sojas sēklām (Agarwal et al., 2006), taču mūsu pētījumā pierādījās, ka oosporas var veidoties arī stipri inficētās lapās. Tas nozīmē, ka neīstās miltrasas ierosinātājs Latvijas apstākļos var saglabāties augu atliekās. Augu maiņas ievērošana samazinātu sojas neīstās miltrasas izplatību.



2. att. *Peronospora manshurica* tipiski konīdijnesēji un konīdijas (400×) (pa kreisi), un oosporas (400×) (pa labi).

Secinājumi

Sojas neīstā miltrasa 2023. gadā bija bieži sastopama. Pirmie simptomi novēroti jau sojas 30. AE, turpmāk attīstības pakāpe pieauga līdz 50% un 70% atkarībā no saimniecības. Uz inficētajām lapām attīstās konīdijnesēji ar konīdijām, bet augu atliekās – oosporas, tādējādi augu maiņas ievērošana ir būtiska slimību ierobežošanas stratēģijā.

Literatūra

1. Agarwal, P.C., Singh, B., Dev, U., Rani I. (2006). Interception of *Peronospora manshurica* in soybean germplasm imported during 1976–2005. *Current Science*, 91, pp. 347–350.
2. EUROstat: Oilseeds and protein crops production: <https://agridata.ec.europa.eu/extensions/DashboardCereals/OilseedProduction.html> – Resurss apraksts 2023. gada 8. augustā.
3. Zute S., Damškalne, M., Jansone, I., Morozova, I., Justs, A. (2020). Sojas šķirņu ražība Latvijas agroklimatiskajos apstākļos 2018. un 2019. gadā. *No: Līdzsvarota lauksaimniecība: Zinātniski praktiskās konferences* (2020. g. 20. februārī) Raksti. LLU, Jelgava, 40.–45. lpp.