

Kviešu lapu dzeltenplankumainības attīstība atkarībā no ziemas kviešu sugas un genotipa Development of Tan Spot Depending on Winter Wheat Species and Genotype

*Gunita Bimšteine, Anda Rūtenberga-Āva,
Agrita Švarta, Jānis Kaņeps*
LBTU Lauksaimniecības fakultāte

Abstract. Soft wheat (*Triticum aestivum*) is traditionally grown in Latvia, however, recently also other subspecies (e.g. *T. aestivum* ssp. *spelta*) or species of durum wheat (*T. durum*) have been grown. Spelt wheat is considered more suitable for growing in organic farming systems because its grain is more protected from infection with tan spot. Tan spot (caused by *Pyrenophora tritici-repentis*) is the most important wheat disease not only in Latvia, but also in other wheat growing regions. The aim of this study was to describe the influence of a particular winter wheat genotype or a species selected for cultivation on the development of tan spot. The disease development was evaluated for 17 winter wheat genotypes – both for *T. aestivum* (14 genotypes) and *T. aestivum* ssp. *spelta* (three genotypes). The growing season of 2022 was very favorable for the development of tan spot, and the calculated AUDPC values exceeded 400 units. The study suggests that both the winter wheat species and the cultivated genotype have a significant effect on the incidence of tan spot.

Key words: *T. aestivum*, *T. aestivum* ssp. *spelta*, AUDPC.

Ievads

Latvijā kvieši ir plaši audzēti un ekonomiski izdevīgs kultūraugs. Tradicionāli audzē mīkstos kviešus (*Triticum aestivum*), taču pēdējos gados izvēlas audzēt arī citu pasugu, piemēram, *T. aestivum* ssp. *spelta* vai citu sugu – cietos – kviešus (*T. durum*). Speltas kviešu graudos ir augstāks olbaltumvielu, glutēna un aminoskābju saturs nekā parastajos, biežāk audzētajos kviešos (Ruibal-Mendieta et al., 2005; Diordiive et al., 2020). Tomēr, lai speltas kviešu graudus attīrītu no plēksnēm, jāpieliek lielākas pūles. Veģetācijas perioda laikā plēksnes nodrošina labāku graudu aizsardzību pret slimībām. Šī īpašība varētu tikt ņemta vērā, izvēloties speltas kviešus audzēšanai bioloģiskajās audzēšanas sistēmās (Petrenko et al., 2018).

Pyrenophora tritici-repentis ir patogēns, kas ierosina lapu dzeltenplankumainību ne tikai dažādu sugu kviešiem, bet arī citiem graudaugiem (tritikālei (\times *Triticosecale*), rudziem (*Secale cereale*), miežiem (*Hordeum vulgare*)) un graudzālēm (vārpatai (*Elymus repens*), kamolzālei (*Dactylis glomerata*)). Tomēr tieši kviešiem dzeltenplankumainība ir nozīmīgākā slimība

ne tikai Latvijā, bet arī citos kviešu audzēšanas reģionos (Kaņeps et al., 2021). Slimība novērojama katru gadu, un atkarībā no meteoroloģiskajiem apstākļiem, kas veicina slimības izplatību, tā var ievērojami ietekmēt ražas iznākumu.

Pētījuma mērķis bija noskaidrot audzēšanai izvēlētajā ziemas kviešu genotipa vai sugas ietekmi uz lapu dzeltenplankumainības attīstību.

Materiāli un metodes

Ziemas kviešu slimību attīstība novērtēta 2022. gada veģetācijas sezonā. Izmēģinājums iekārtots Latvijas Biozinātņu un tehnoloģiju universitātes Zemkopības institūtā Skrīveros šķirņu saimniecisko īpašību novērtēšanas (SĪN) izmēģinājuma ietvaros. Kviešu lapu dzeltenplankumainības attīstība novērtēta 17 ziemas kviešu genotipiem – gan *T. aestivum* (14 genotipiem), gan *T. aestivum* ssp. *spelta* (trīs genotipiem).

Salīdzinātie *T. aestivum* genotipi: ‘Skagen’, ‘SW Magnific’, ‘Fredis’, ‘Edvins’, ‘F-13-9’, ‘Hallfreda’, ‘Achim’, ‘Aspect’, ‘Etana’, ‘SU Mangold’, ‘KWS Imperium’, ‘Bright’; un arī divi šīs sugas hibrīdi: ‘Hyacinth’ un ‘Hymalaya’. Salīdzinātie *T. aestivum* ssp. *spelta* genotipi: ‘Cosmos’, ‘VIF’ un ‘Lucky’.

Lapu slimību uzskaitē veikta ziemas kviešu stiebrošanas (32.–35. AE), vārpošanas (55.–59. AE) un piengatavības (73.–75. AE) fāzēs. Dzeltenplankumainības attīstības raksturošanai visā sezonā aprēķinātas AUDPC (no angļu val. *area under the disease progress curve* – laukums zem slimību attīstības līknes) vērtības. Datu matemātiskais apstrādei izmantota dispersijas analīze un Bonferroni tests.

Rezultāti un diskusija

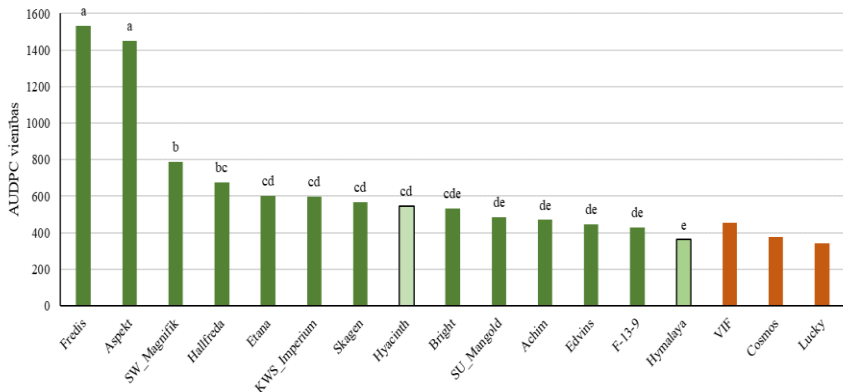
Veģetācijas periodā (2022. g. maijs – augusts), kad veikta ziemas kviešu slimību uzskaitē, meteoroloģiskie apstākļi bija piemēroti kviešu lapu slimību attīstībai. Temperatūra tikai maijā (vid. 10.4 °C) bija nedaudz zemāka par ilggadīgi novēroto, bet pārējos mēnešos – jūnijā (17.5 °C), jūlijā (17.6 °C) un augustā (19.9 °C) – tā bija vidēji 1.0–4.0 °C augstāka par ilggadīgi novēroto. Savukārt nokrišņu daudzums vienīgi maijā bija par 17 mm lielāks par ilggadīgo novērojumu datiem.

Pirmie kviešu lapu dzeltenplankumainības simptomi novēroti jau stiebrošanas fāzē visiem salīdzinātajiem genotipiem. Tomēr straujāka tās attīstība bija novērojama starp otro (vārpošanas fāzē) un trešo (piengatavības fāzē) uzskaites reizi. Piengatavības fāzē augstākā slimības attīstības pakāpe – vairāk par 90% – noteikta genotipiem ‘Fredis’ un ‘Aspekt’. Zemākā dzeltenplankumainības attīstības pakāpe (16.3%) pēdējā uzskaites reizē noteikta hibrīdajam genotipam ‘Hymalaya’, kas saskan arī ar šī genotipa raksturojumu, kurā norādīta augsta izturība pret vairākām lapu slimībām. Aprēķinot AUDPC vienības, kas rāda slimības kopējo attīstību veģetācijas periodā, redzams, ka tās visiem salīdzinātajiem genotipiem pārsniedz 400 vienības. Analizējot

iepriekšējos gados iegūtos datus par kviešu lapu dzeltenplankumainības attīstību, jāsecina, ka 2022. gads ir bijis īpaši labvēlīgs šīs slimības attīstībai. Pētījumā, kurā apkopoti dati par kviešu lapu dzeltenplankumainības attīstību 2012.–2017. gadā, tikai divos no gadiem slimības attīstība pārsniedza 300 AUDPC vienības (Bankina et al., 2018). Līdzīgas tendences tika konstatētas arī periodā no 2018. gada līdz 2021. gadam (Švarta et al., 2022).

Salīdzinot AUDPC vērtības starp atsevišķiem genotipiem (att.), redzams, ka starp *T. aestivum* genotipiem ir būtiskas atšķirības ($p < 0.05$). Savukārt, savstarpēji salīdzinot *T. aestivum* spp. *spelta* genotipus ‘Cosmos’, ‘VIF’ un ‘Lucky’, būtiskas atšķirības starp tiem netika atzīmētas.

Nosakot ziemas kviešu sugas ietekmi uz kviešu lapu dzeltenplankumainības attīstību, pierādījās, ka sugai ir būtiska ietekme ($p < 0.05$) – *T. aestivum* spp. *spelta* genotipiem slimības attīstība bija zemāka nekā *T. aestivum* genotipiem.



Attēls. Kviešu lapu dzeltenplankumainības attīstība AUPC vienībās atkarībā no sugas un genotipa: a, b, c, – apzīmē statistiski būtiskas atšķirības starp vērtībām

T. aestivum (zaļie stabiņi) genotipiem; *T. aestivum* spp. *spelta* genotipi – brūnie stabiņi.

Secinājumi

2022. gads bija labvēlīgs ziemas kviešu dzeltenplankumainības attīstībai, un aprēķinātās AUDPC vērtības visiem salīdzinātajiem genotipiem pārsniedza 400 vienību. Slimības attīstību ietekmēja gan audzēšanai izvēlētais genotips, gan arī genotipa piederība konkrētai sugai (*T. aestivum*) vai pasugai (*T. aestivum* spp. *spelta*).

Pateicība

Pētījums veikts projekta “Graudaugu šķirņu izturības izvērtējums pret slimībām Latvijas agroklimatiskajos apstākļos, novērtējot šķirņu saimnieciskās īpašības” ietvaros.

Literatūra

1. Bankina, B., Bimšteine, G., Arhipova, I., Kaņeps, J., Stanka, T. (2018). Importance of agronomic practice on the control of wheat leaf diseases. *Agriculture*, 8(4), Article No. 56.
2. Diaodiiva, I.P., Riabolov, I.S., Kochmarskyi, V.S., Riabolov, L.O. (2020). Breeding of Spelt wheat (*Triticum spelta* L.) for productivity and grain quality. *Agricultural Biology*, 55, pp. 552–563.
3. Kaņeps, J., Bankina, B., Moročko-Bičevska, I. (2021). Virulence of *Pyrenophora tritici-repentis*: A Minireview. In: *Research for Rural Development-2021: Annual 27th International Scientific Conference (12–14 May 2021) Proceedings*. LLU, Jelgava, Vol. 36, pp. 21–28.
4. Petrenko, V., Spychaj, R., Prysiazhniuk, O., Sheiko, T., Khudolii, L. (2018). Evaluation of three wheat species (*Triticum aestivum* L., *T. spelta* L., *T. dicoccum* (Schrank) Schuebl) commonly used in organic cropping systems, considering selected parameters of technological quality. *Romanian Agric. Res.*, 35, pp. 255–264.
5. Ruibal-Mendieta, N.L., Delacroix, D.L., Mignolet, E., Pycke, J.M., Marques, C., Rozenberg, R., Petitjean, G., Habib-Jiwan, J.L., Meurens, M., Leclercq, J.Q., Delzenne, N.M., Larondelle, Y. (2005). Spelt (*Triticum aestivum* ssp. *spelta*) as a source of breadmaking flours and bran naturally enriched in oleic acid and minerals but not phytic acid. *J. Agric. Food Chem.* 53(7), pp. 2751–2759.
6. Švarta, A., Bimšteine, G., Gaile, Z., Kaņeps, J. Plūduma-Pauniņa, I. (2022). Winter wheat leaf blotches development depending on treatment and nitrogen level in two contrasting years. *Agronomy Research*, 20(2), pp. 414–423.