

## Kviešu lapu dzeltenplankumainības attīstība atkarībā no fungicīdu lietošanas shēmas

### Development of Winter Wheat Tan Spot Depending on Fungicide Treatment Scheme

*Agrita Švarta, Gunita Bimšteine, Jānis Kaņeps*  
LLU Lauksaimniecības fakultāte

**Abstract.** Wheat tan spot caused by *Pyrenophora tritici-repentis* is the most widespread winter wheat (*Triticum aestivum*) leaf disease in Latvia. The application of fungicides is the most common control measure. In general, one to three applications are used. The aim of the present research was to clarify the efficacy of different fungicide treatment schemes to control tan spot. Research was conducted at the Research and Study farm “Pēterlauki” (Latvia) of the Latvia University of Life Sciences and Technologies in 2018–2020. Four fungicide treatment schemes and an untreated control variant were used. The disease’s impact during the vegetation period was estimated by calculating the area under the disease progress curve (AUDPC). Intensity of fungicide treatment was analysed by treatment frequency index. The severity of tan spot differed significantly during all vegetation seasons. The development of tan spot was influenced significantly by fungicide application schemes ( $p < 0.001$ ), but the efficacy was different.

**Key words:** *Pyrenophora tritici-repentis*, control, values of AUDPC.

#### Ievads

Kviešu lapu dzeltenplankumainība (ier. *Pyrenophora tritici-repentis*) ir viena no dominantajām ziemas kviešu slimībām Latvijā. Tā var izraisīt vidēji 5–10% ražas zudumu, bet attīstībai labvēlīgos apstākļos pat līdz 50% (Wegulo et al., 2009). Pirmo simptomu parādīšanās un tālākā slimības attīstības gaita ir atkarīga no meteoroloģiskajiem apstākļiem (Bankina et al., 2018a) un šķirnes ieņēmības pret šo slimību (Kremneva et al., 2020).

Kviešu lapu slimību ierobežošana Eiropā ir balstīta galvenokārt uz fungicīdu lietošanu un pret šo slimību mazāk ieņēmīgu šķirņu audzēšanu. Atkarībā no slimības attīstības pakāpes, šķirnes ieņēmības un ražas potenciāla parasti veic vienu līdz trīs fungicīdu smidzinājumus, bet atsevišķās valstīs – pat četrus smidzinājumus (Willoquet et al., 2021).

Pētījuma mērķis bija noskaidrot atšķirīgu fungicīdu lietošanas shēmu efektivitāti kviešu lapu dzeltenplankumainības ierobežošanai.

#### Materiāli un metodes

Divfaktoru lauka izmēģinājums četros atkārtojumos iekārtots LLU MPS “Pēterlauki” (Bankina et al., 2018b), kur faktors (A): piecas atšķirīgas fungicīdu

lietošanas shēmas (Tab.) un faktors (B) atšķirīgs slāpekļa mēslojums (N120, N150, N180 un N210 kg ha<sup>-1</sup>). Šajā rakstā analizēti triju gadu dati (2018.–2020. g.) par dzeltenplankumainības attīstību atkarībā no fungicīdu shēmas vidēji visos slāpekļa fonos.

Tabula

### Fungicīdu lietošanas shēmas

Varianti	Attīstības etaps (BBCH)	Lietotie fungicīdi		Lietošanas indekss
		darbīgā viela	Deva, L ha <sup>-1</sup>	
F0	–	–	–	–
F1	55.–59.	Protiokonazols, 130 g L <sup>-1</sup> ; Biksafēns, 65 g L <sup>-1</sup> ; Fluopirams, 65 L <sup>-1</sup>	0.750	0.5
F2	55.–59.	Protiokonazols, 130 g L <sup>-1</sup> ; Biksafēns, 65 g L <sup>-1</sup> ; Fluopirams, 65 L <sup>-1</sup>	1.500	1.0
F3	32.–33.	Protiokonazols, 160 g L <sup>-1</sup> ; Spiroksamīns, 300 g L <sup>-1</sup>	0.625	1.0
	55.–59.	Protiokonazols, 130 g L <sup>-1</sup> ; Biksafēns, 65 g L <sup>-1</sup> ; Fluopirams, 65 L <sup>-1</sup>	0.750	
F4	32.–33.	Protiokonazols, 160 g L <sup>-1</sup> ; Spiroksamīns, 300 g L <sup>-1</sup>	0.625	2.0
	55.–59.	Protiokonazols, 130 g L <sup>-1</sup> ; Biksafēns, 65 g L <sup>-1</sup> ; Fluopirams, 65 L <sup>-1</sup>	0.750	
	63.–65.	Metkonazols, 90 g L <sup>-1</sup>	1.000	

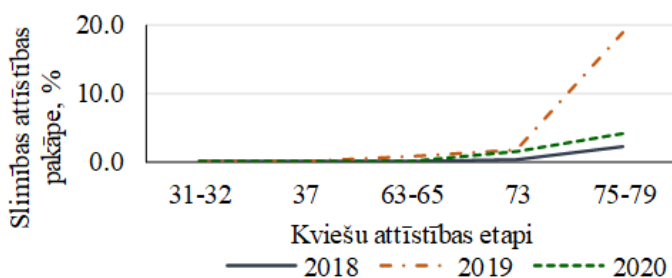
Izmēģinājumā audzēta ziemas kviešu šķirne ‘Skagen’. Dzeltenplankumainības uzskaitē veikta stiebrošanas fāzes sākumā, karoglapas atvēršanās, ziedēšanas, piengatavības un dzeltengatavības laikā. Vērtēta slimību attīstības pakāpe (%) un aprēķināts AUDPC (*area under diseases progress curve* jeb laukums zem slimības attīstības līknes). Fungicīdu lietošanas intensitāte izteikta ar lietošanas indeksu (Nistrup Jørgensen, 2008), kas atbilst pilnu fungicīdu devu skaitam sezonas laikā.

Datu ticamība novērtēta, izmantojot vienfaktora dispersijas analīzi programmā R.

### Rezultāti un diskusija

Kviešu lapu dzeltenplankumainības attīstība pa gadiem atšķirās (1. att.). Pirmajos divos pētījuma gados kopējais nokrišņu daudzums bija zems, un visos

svarīgākajos ražas veidošanās etapos novēroja mitruma trūkumu, tomēr kviešu lapu dzeltenplankumainības attīstība būtiski atšķīrās. Pirmos slimības simptomus novēroja jau cerošanas beigās un stiebrošanas sākumā, taču tālākā slimības attīstība bija atšķirīga. 2018. gadā tālākā slimības attīstība bija lēna, un piengatavībā kontroles variantā attīstības pakāpe sasniedza tikai 2.1%. Savukārt 2019. gadā konstatēja būtiski augstāku slimības attīstības pakāpi (piengatavībā kontroles variantā tā sasniedza 18.7%). Trešajā pētījuma gadā (2020. g.) nokrišņu daudzums būtiski pārsniedza normu. Lai gan šādi meteoroloģiskie apstākļi ir labvēlīgi kviešu lapu dzeltenplankumainības attīstībai, tomēr mūsu pētījumā tie neietekmēja slimības attīstību, un tā bija zema (piengatavībā kontroles variantā tikai 4.1%).

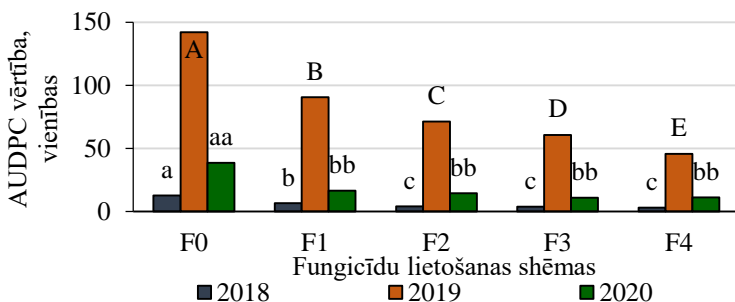


1. att. Kviešu lapu dzeltenplankumainības attīstība kontroles variantā.

Fungicīdu lietošana būtiski samazināja kviešu lapu dzeltenplankumainības attīstību ( $p < 0.01$ ), tomēr to efektivitāte pa gadiem bija atšķirīga (2. att.).

2018. gadā kviešu lapu plankumainības attīstības ierobežošanai pietika ar vienu smidzinājumu. Tomēr vienreizējas fungicīdu smidzināšanas efektivitāte bija nepietiekama, ja lietoja pusi no reģistrētās devas (F1). 2019. gadā, kad ziemas kviešu dzeltenplankumainības attīstība bija būtiski augstāka, fungicīdu lietošanas efektivitāte pieauga variantos, kur bija augstāka to lietošanas intensitāte. Lai gan variantos F2 un F3 fungicīdu lietošanas intensitāte bija vienāda (lietošanas indekss – 1), tomēr efektivitāte bija augstāka, ja fungicīdu lietošanas deva bija dalīta. Variantā F4 ar fungicīdu lietošanas indeksu – 2, fungicīdu efektivitāte bija visaugstākā. 2020. gadā fungicīdu lietošanas dažādo variantu efektivitāte būtiski neatšķīrās.

Kviešu lapu dzeltenplankumainības attīstība katrā pētījuma gadā atšķīrās un nepieciešams turpināt pētījumus, lai novērtētu katras salīdzinājumā iekļautās fungicīdu shēmas efektivitāti.



2. att. Kviešu lapu dzeltenplankumainības attīstība atkarībā no lietotās fungicīdu shēmas (atšķirīgi burti apzīmē statistiski būtiskas atšķirības: mazie burti – 2018. g., lielie burti – 2019. g., dubulti mazie burti – 2020. g.).

### Secinājumi

Kviešu lapu dzeltenplankumainības attīstības pakāpe būtiski atšķīrās pa gadiem. Pētītās fungicīdu lietošanas shēmas būtiski samazināja kviešu lapu dzeltenplankumainības attīstību, bet to efektivitāte pa gadiem atšķīrās.

### Pateicība

Pētījums veikts ar EIP-AGRI projekta “Lēmuma pieņemšanas atbalsta sistēmas izstrāde ziemas kviešu lapu un vārpu slimību ierobežošanai” atbalstu.

### Literatūra

1. Bankina, B., Bimšteine, G., Arhipova, I., Kaņeps, J., Stanka, T. (2018a). Importance of agronomic practice on the control of winter wheat diseases. *Agriculture*, Vol. 8, 56, doi: 10.3390/agriculture8040056.
2. Bankina, B., Stanka, T., Grickeviča, K. (2018b). Kviešu lapu slimību attīstība atkarībā no fungicīdu smidzināšanas shēmas. No: *Ražas svētki "Vecauce – 2018": Latvijai – 100, Lauksaimniecības izglītībai – 155*. Zinātniska semināra (01.11.2018.) rakstu krājums, LLU, Jelgava, 13.–16. lpp.
3. Kremneva, O.Yu., Mironenko, V.V., Volkova, G.V., Baranova, O.A., Kin, Y.S., Kovalenko, N.M. (2021). Resistance of winter wheat varieties to the tan spot in the North Caucasus region of Russia. *Saudi Journal of Biological Sciences*, Vol. 28, Issue 3, pp. 1787–1794.
4. Nistrup Jørgensen, L. (2008). Resistance situation with fungicides in cereals. *Zemdirbyste-Agriculture*, 95(3), pp. 373–378.
5. Wegulo, S.N., Breatnach, J.A., Baenziger, P.S. (2009). Effect of growth stage on the relationship between tan spot and spot blotch severity and yield in winter wheat. *Crop Protection*, 28, pp. 696–702.
6. Willocquet, L., Meza, W.R., Dumont, B., Klocke, B., Feike, T., Kersebaum, K.C., ... Savary, S. (2021). An outlook on wheat health in Europe from a network of field experiments. *Crop Protection*, Vol. 139, No. 105335.