

## Kviešu lapu slimību attīstība atkarībā no fungicīdu smidzināšanas shēmas Development of Wheat Leaf Diseases Depending on Fungicide Application Schemes

*Biruta Bankina, Terēze Stanka, Katrīna Grickeviča*  
LLU Lauksaimniecības fakultāte

**Abstract.** Tan spot, caused by *Pyrenophora tritici-repentis*, septoria leaf blotch caused by *Zymoseptoria tritici*, and mildew caused by *Blumeria graminis* are the most harmful wheat leaf diseases. The choice of a proper fungicide treatment scheme is one of the most challenging issues for wheat growing. The aim of this study was to evaluate the development of wheat leaf diseases depending on fungicide treatment. A two-factorial field experiment (A – fungicide treatment (five schemes); B – the level of nitrogen fertilization (four levels)) with four replications was carried out. This paper demonstrates results of the fungicide treatment when nitrogen rate was 180 kg ha<sup>-1</sup>. Disease development during the whole vegetation season was evaluated by calculating the area under the disease progress curve (AUDPC), and the one-factor dispersion analysis was used to determine the significance of data. Each scheme of fungicide treatment essentially decreased the level of tan spot (which was the most important wheat disease in the present study), but the efficacy was different. Further investigations are required as the summer of investigation period was extremely dry, and the pressure of diseases was low.

**Key words:** *Pyrenophora tritici-repentis*, *Zymoseptoria tritici*, fungicide.

### Ievads

Kviešu lapu slimības būtiski samazina ražu visos kviešu audzēšanas reģionos, it īpaši, ja slimību attīstības pakāpe ir augsta. Latvijā visbiežāk sastopamas ir kviešu lapu dzeltenplankumainība (ier. *Pyrenophora tritici-repentis*) un pelēkplankumainība (ier. *Zymoseptoria tritici*), bet miltrasas (ier. *Blumeria graminis*) novērojama retāk, dzeltenā rūsa (ier. *Puccinia striiformis*) potenciāli ir ļoti postīga, bet nav sastopama katru gadu un tās tāpat kā miltrasas attīstība ir atkarīga no šķirnes izturības. Zviedrijā novērots, ka kviešu lapu slimības samazina ražu līdz pat 74% (Wiik, 2009), tomēr fungicīdu lietošanas efektivitāte ir atkarīga no dažādiem faktoriem, tajā skaitā slimību attīstības veģetācijas periodā (Wegulo et al., 2011). Latvijā veiktajos pētījumos fungicīdu lietošana samazināja slimību attīstību un paaugstināja ražu par 3–77% (Bankina et al., 2014). Lai paaugstinātu fungicīdu lietošanas efektivitāti un pētītu faktoros, kas to ietekmē, ir nepieciešami izmēģinājumi. Pētījuma mērķis ir noskaidrot fungicīdu lietošanas efektivitāti ziemas kviešu sējumos 2018. gada sezonā atkarībā no fungicīdu lietošanas shēmas.

**Materiāli un metodes**

Divfaktoru izmēģinājums iekārtots 2017. gada rudenī MPS “Pēterlauki”: A) atšķirīgs slāpekļa mēslojums (N120; N150; N180; N210) un B) piecas atšķirīgas fungicīdu lietošanas shēmas četros atkārtojumos. Lauks arts, priekšaugš – kvieši, rudenī dots pamatmēslojums NPK (10-26-26) 250 kg ha<sup>-1</sup>, un veģetācijas periodā dots slāpekļa papildmēslojums saskaņā ar izmēģinājuma shēmu. Izmēģinājumā izmantota šķirne ‘Skagen’, sēklas materiāls kodināts, izmantojot kodni, kas satur fludioksonilu 75 g L<sup>-1</sup>, ciprokonazolu 25 g L<sup>-1</sup>, deva 1.5 L t<sup>-1</sup>.

Šajā pētījumā ir analizēta fungicīdu efektivitāte, ja slāpekļa papildmēslojuma norma ir 180 kg ha<sup>-1</sup>. Fungicīdu lietošanas shēmas parādītas tabulā.

Tabula

**Fungicīdu lietošanas shēma**

Variants	Lietotie fungicīdi		Fungicīdu lietošanas laiks	
	fungicīds	deva	kviešu attīstības etapi (BBCH)	datumi
F0	Fungicīdi veģetācijas periodā nav lietoti		–	–
F1	Protiokonazols 130 g L <sup>-1</sup> ; biksafēns 65 g L <sup>-1</sup> ; fluopirams 65 L <sup>-1</sup>	0.750 L ha <sup>-1</sup>	55.–59.	03.06.
F2	Protiokonazols 130 g L <sup>-1</sup> ; biksafēns 65 g L <sup>-1</sup> ; fluopirams 65 L <sup>-1</sup>	1.500 L ha <sup>-1</sup>	55.–59.	03.06.
F3	Protiokonazols 160 g L <sup>-1</sup> ; spiroksamīns 300 g L <sup>-1</sup>	0.625 L ha <sup>-1</sup>	32.–33.	21.05.
	Protiokonazols 130 g L <sup>-1</sup> ; biksafēns 65 g L <sup>-1</sup> ; fluopirams 65 L <sup>-1</sup>	0.750 L ha <sup>-1</sup>	55.–59.	03.06.
F4	Protiokonazols 160 g L <sup>-1</sup> ; spiroksamīns 300 g L <sup>-1</sup>	0.625 L ha <sup>-1</sup>	32.–33.	21.05.
	Protiokonazols 130 g L <sup>-1</sup> ; biksafēns 65 g L <sup>-1</sup> ; fluopirams 65 L <sup>-1</sup>	0.750 L ha <sup>-1</sup>	55.–59.	03.06.
	Metkonazols 90 g L <sup>-1</sup>	1.000 L ha <sup>-1</sup>	63.–65.	13.06.

Slimības uzskaitītas stiebrošanas fāzes sākumā, karoglapas atvēršanās, ziedēšanas, piengatavības un dzeltengatavības laikā. Pirmajā uzskaites reizē

vērtēti 50 augi, pārējās – 50 lapas, proporcionāli ņemot karoglapu, pirmo un otro lapu. Novērtēta slimību attīstības pakāpe (%) un izrēķināts AUDPC (*area under diseases progress curve*/laukums zem slimību attīstības līknes). Fungicīdu lietošanas efektivitāte novērtēta, salīdzinot AUDPC vērtības un izrēķinot fungicīdu lietošanas tehnisko efektivitāti.

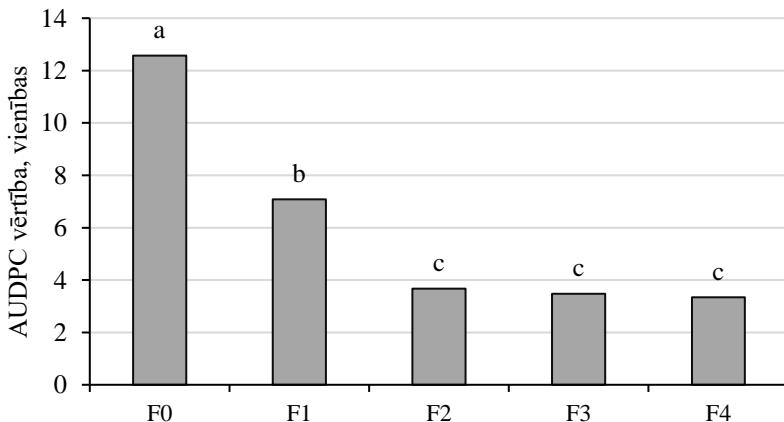
Datu ticamība novērtēta, izmantojot vienfaktora dispersijas analīzi ANOVA.

### Rezultāti un diskusija

Kviešu sējumos 2018. gada veģetācijas sezonā dominēja dzeltenplankumainība (ier. *Pyrenophora tritici-repentis*), tomēr tās attīstības pakāpe bija zema, nevienā no variantiem tā nepārsniedza 2%. Pelēkplankumainības (ier. *Zymoseptoria tritici*) un miltasas (ier. *Blumeria graminis*) attīstības pakāpe nesasniedza par 0.5%. Uz atsevišķiem augiem pamanīta arī dzeltenā rūsa (ier. *Puccinia striiformis*) un brūnā rūsa (ier. *Puccinia recondita*).

Neparasti zemā lapu slimību attīstības pakāpe 2018. gadā skaidrojama ar nelielu nokrišņu daudzumu laikā no stiebrošanas sākuma līdz pilngatavībai, pavisam bija tikai deviņas lietainas dienas (diennaktī nolijuši vismaz divi mm) un kopējā nokrišņu summa 65 mm, tādēļ nenotika strauja slimību attīstība.

Tomēr, pat šādos apstākļos bija iespējams novērtēt atšķirīgu fungicīdu lietošanas shēmu ietekmi uz slimību attīstību (Att.).



Att. Dzeltenplankumainības (ier. *Pyrenophora tritici-repentis*) attīstība atkarībā no fungicīdu smidzināšanas shēmas (atšķirīgi burti apzīmē statistiski būtiskas atšķirības).

Jebkura fungicīdu lietošana būtiski samazināja slimības attīstību, tomēr to efektivitāte bija atšķirīga. Vienreizējas fungicīdu smidzināšanas efektivitāte, ja netika lietota pilna deva (F1), bija būtiski zemāka nekā citos variantos.

Fungicīdu lietošanas tehniskā efektivitāte bija 71% variantā, kur fungicīds ar pilnu devu smidzināts vienu reizi (F3), 72 un 73%, ja fungicīdi smidzināti divas reizes (F3 un F4, atbilstoši), bet tikai 44%, ja fungicīds smidzināts vienu reizi ar nepilnu devu (F1).

Slimību attīstības pakāpe nebija augsta, tādēļ ir grūti novērtēt fungicīdu smidzināšanas shēmu efektivitāti. Tomēr, pat ļoti sausajā 2018. gada vasarā fungicīdu smidzināšana būtiski samazināja dzeltenplankumainības attīstību.

### **Secinājumi**

1. Izmēģinājumos dominēja kviešu lapu dzeltenplankumainība (ier. *Pyrenophora tritici-repentis*).
2. Fungicīdu lietošana būtiski samazināja dzeltenplankumainības attīstību, taču nebija iespējams novērtēt shēmu efektivitāti.
3. Fungicīdu shēmu efektivitātes novērtēšanai vajadzīgi vairāki gadi, lai nodrošinātu atšķirīgus meteoroloģiskos apstākļus un dažādus slimību attīstības līmeņus.

### **Pateicība**

Šī publikācija tapusi, pateicoties EIP-AGRI projektam Nr. 18-00-A01612-000003 “Lēmumu pieņemšanas atbalsta sistēmas izstrāde ziemas kviešu lapu un vārpu slimību ierobežošanai”.

### **Literatūra**

1. Bankina, B., Gaile, Z., Balodis, O., Bimšteine, G., Katamadze, M., Kreita, D., Paura, L., Priekule, I. (2014). Harmful winter wheat diseases and possibilities for their integrated control in Latvia. *Acta Agriculturae Scandinavica, Section B – Soil & Plant Science*, 64(7), pp. 615–622.
2. Wegulo, S., Zwingman, M.V., Breathnach, J.A., Baenziger, P.S. (2011). Economic returns from fungicide application to control foliar fungal diseases in winter wheat. *Crop Protection*, 30(6), pp. 685–692.
3. Wiik, L. (2009). Yield and disease control in winter wheat in Southern Sweden during 1977–2005. *Crop Protection*, 28, pp. 82–89.