

http://www.hgca.com/document.aspx?fn=load&media_id=1907&publicationId=2308, skatīts 21.10.2011.

5. Young, C.S., Thomas, J.M., Parker, S.R., Paveley, N.D. (2006) Relationship between leaf emergence and optimum spray timing for leaf blotch (*Rhynchosporium secalis*) control on winter barley. *Plant Pathology*, Vol. 55(3), pp. 413-420.

Pētījumi finansēti no ZM pasūtīto projektu līdzekļiem (projekti 070410/S 35 un ELFLA 020311/C – 31).

Rapša slimību ierobežošanas iespējas integrētā augu aizsardzībā

Possibility of integrated diseases control of oilseed rape

Biruta Bankina¹, Zinta Gaile², Oskars Balodis², Dzintra Kreita², Merabs Katamadze²

¹LLU, LF, Augsnes un augu zinātņu institūts, ²LLU, LF, Agrobiotehnoloģijas institūts
e-pasts: biruta.bankina@llu.lv; tālr.: 63021985

Abstract. *Sclerotinia stem rot (caused by Sclerotinia sclerotiorum) and stem canker (caused by Leptosphaeria spp.) are economically the most significant diseases of oilseed rape under the conditions of Latvia. The aim of our research was to estimate the risk of diseases under the local conditions and to compare various schemes of fungicide treatment, including control without fungicide, several standards of fungicide treatment to stem canker control and two forecast systems of Sclerotinia stem rot. The field trials were carried out at the Research and Study Farms "Vecauce" and "Peterlauki" of the Latvia University of Agriculture from autumn 2008 till 2011. The incidence of stem canker was 35-85% and the severity was 0.4-1.6 points in the untreated plots. The low incidence of Sclerotinia rot was found out during the years of research – only 0.0-14.5%. The application of fungicides decreased the severity of stem canker, but did not influence the yield. Further research is necessary to study the biological properties of Leptosphaeria spp. and to improve the system of Sclerotinia rot forecasts.*

Keywords: *stem canker, Sclerotinia rot, forecast, warning.*

Ievads

Intensificējot rapša (*Brassica napus*) ražošanu un palielinot tā īpatsvaru sējumu struktūrā, pieaug slimību izraisīto ražas un līdz ar to arī ekonomisko zaudējumu risks. Krustziežu sakņu augoņi (ier. *Plasmiodiophorabrassicae* Woronin), neīstā miltrasa (ier. *Peronospora parasitica* Pers. ex Fr.), miltrasa (ier. *Erysiphe* spp.), pelēkā puve (ier. *Botrytis cinerea* (De Bary) Whetzel) rapša sējumos sastopamas salīdzinoši reti un Latvijas apstākļos šīs slimības nav postīgas. Katru gadu ir izplatīta krustziežu sausplankumainība (ier. *Alternaria* spp.), kas inficē gan lapas, gan stublājus un pākšteņus. Izplatītākās un postīgākās slimības ir stublāju vēzi (fomoze, sausā puve), ko ierosina divas līdzīgas sēnes *Leptosphaeria maculans* un *Leptosphaeria biglobosa*, un baltā puve (ier. *Sclerotinia sclerotiorum* (Balodis u.c., 2008).

Fungicīdu smidzināšanu galvenokārt iesaka pret stublāju vēzi un balto puvi. Lietuvā atzīts, ka efektīva ir arī sausplankumainības ierobežošana (Brazauskiene, Petraitiene, 2006), taču Latvijā šī slimība ir mazāk postīga (Bankina u.c., 2010). Stublāju vēža pazīmes vispirms novēro rudenī uz rapša lapām, taču ražas zudumus rada bojājumi stublājos. Vairums autoru uzskata, ka nozīmīgi zudumi iespējami tikai tad, ja jaunie stublāji tiek inficēti jau rudenī, tādēļ fungicīdi jālieto rudenī. Pasaulē ir izstrādātas prognozēšanas sistēmas, ko izmanto fungicīdu nepieciešamības un smidzināšanas laika noteikšanai. Viena no visprecīzākajām ir patogēna sporu uzskaitē gaisā (Jedryczka et al., 2008), taču tā ir ļoti darbietilpīga un dārga, ražošanā Latvijas apstākļos šī sistēma izmantojama. Literatūrā ir dati, ka par postīguma sliekšnis uzskata tādu slimības izplatību, kad tā uz lapām sasniedz 10% (Steed et al., 2007).

Baltās puves ierobežošana ir iespējama tikai profilaktiski rapša ziedēšanas laikā, kad slimības simptomi vēl nav redzami. Tomēr ir zināms, ka baltās puves epidēmijas nav katru gadu, tādēļ ļoti svarīgi būtu izmantot piemērotu prognozēšanas sistēmu. Ir izstrādātas dažādas datorprogrammas, kas prognozē baltās puves attīstību, izmantojot meteoroloģiskos datus un, atsevišķos gadījumos, arī datus par patogēna attīstību, tai skaitā DaCom Plant Plus. Zviedrijā tiek izmanto tā saukto riska novērtējuma sistēmu, kuras pamatā ir dati par situāciju iepriekšējos gados, sējumu vispārējo stāvokli, sporu veidošanos un meteoroloģisko situāciju (Tvengstrom et al., 1998).

Izmēģinājumu mērķis bija pārbaudīt dažādas fungicīdu lietošanas shēmas ziemas rapša sējumos.

Materiāli un metodes

Izmēģinājumi ziemas rapša sējumos ir iekārtoti LLU mācību un pētījumu saimniecībās „Vecauce” un „Pēterlauki”, izmantojot vienu hibrīdo šķirni – ‘Excalibur’ – un vienu līnijšķirni – ‘Californium’. Rapša galveno slimību ierobežošanai iekārtoti izmēģinājumi divos blokos: vienā - maksimāli smidzinot pret balto puvi un izmēģinot dažādas shēmas stublāju puves ierobežošanai un otrā – maksimāli smidzinot pret stublāju puvi un pārbaudot baltās puves prognozēšanas sistēmas (tabula).

Stublāju slimības uzskaitītas pēc ražas vākšanas, no katra lauciņa randomizēti izrauti 50 augu stublāji ar visām saknēm (200 no varianta), slimību uzskaitē veikta laboratorijā. Stublāju slimību izplatība rēķināta, saskaitot augus, uz kuriem novērojamas attiecīgās pazīmes un izsakot procentos. Stublāju vāzīm noteikta slimības attīstība piecu ballu skalā (0 – pazīmju nav, 4 – plankums aptver visu stublāju vai stublājs ir nolūzis) saskaņā ar literatūrā aprakstīto metodiku (Chigogora, Hall, 1995). Stublāju vāzīm noteikts tieši pie sakņu kakla un augstāk stublājā, jo uzskata, ka vispostīgākā šī slimība ir sakņu kakla rajonā.

Fungicīdu lietošanas shēma ziemas rapša sējumos
Scheme of fungicide application in the winter oilseed rape

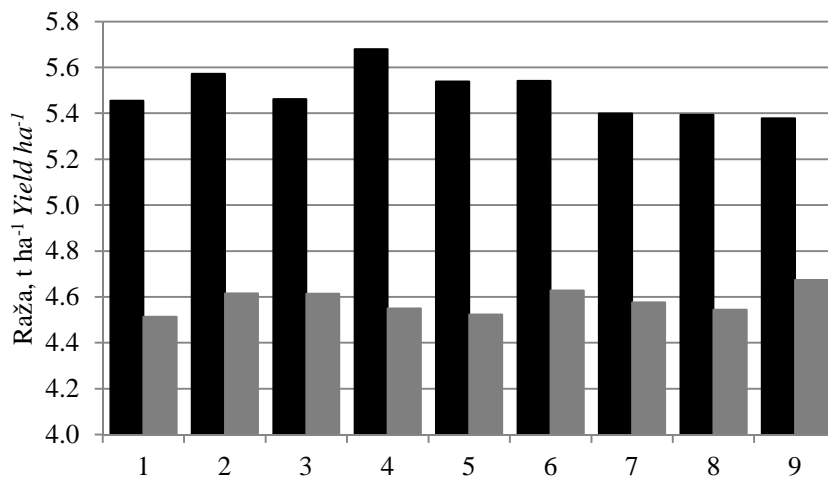
Stublāju vēža ierobežošana (baltā puve tika ierobežota, lietojot fungicīdu ziedēšanas laikā) <i>Control of stem canker (Sclerotinia stem rot was controlled by fungicide application at the time of flowering)</i>		Baltās puves ierobežošana (stublāju vēzis tika ierobežots, lietojot fungicīdu rudenī un pavasarī) <i>Control of Sclerotinia stem rot (stem canker was controlled by fungicide application in autumn and spring)</i>	
1	Kontrole (bez fungicīdiem)		
2	Metkonazols 14 – 16 AE*	7	Boskalīds 61 AE
3	Metkonazols 18 - 19 AE	8	DaCom (komercprodukts) rekomendācijas (Boskalīds, ja nepieciešams)
4	Metkonazols 14 – 16 AE un 18 - 19 AE	9	Riska novērtēšanas sistēma** (Boskalīds, ja nepieciešams)
5	Metkonazols ja 14 – 16 AE slimības izplatība 10%	* Augšanas etapi saskaņā ar BBCH skalu, lietotas reģistrētās fungicīdu devas. ** Rekomendācijas saskaņā ar riska novērtēšanas sistēmu (Tvengstrom et al., 1998)	
6	Metkonazols 14 – 16 AE		

Rezultāti un diskusija

Rapša stublāju puve konstatēta katru gadu, tās izplatība variantā, kur fungicīdi nav lietoti vispār, svārstījās no 35–85%, taču attīstības pakāpe pie sakņu kakla bija tikai 0.4 – 1.6 balles. Tas nozīmē, ka slimības izraisītie plankumi ir tikai atsevišķās stublāja vietā, bet neaptver to pilnībā un stublājs nav nolūzis. Fungicīdu smidzināšana būtiski samazināja gan slimības izplatību, gan attīstības pakāpi, kas attiecīgi smidzinātajos variantos bija 0.12 – 0.94 atkarībā no smidzināšanas shēmas un šķirnes.

Baltā puve izmēģinājuma gados ziemas kviešu sējumos nebija izplatīta, inficēti bija tikai 0.0 – 14.5% (vidēji 4.5%) stublāji. Slimības izplatība 10% pārsniedza tikai 2010. gadā MPS „Pēterlauki” ‘Exalibur’ sējumos, visos citos variantos tā nenasniedza pat 5%. Šādu slimības izplatību nevar uzskatīt par agronomiski un saimnieciski nozīmīgu. Zviedrijā izstrādātā riska novērtēšanas sistēma smidzināšanu pret balto puvi rekomendēja tikai 2010. gadā, atsevišķos laukos 2011. gadā, turpretim 2008. un 2009. gadā neparedzēja baltās puves attīstību. Šo sistēmu var uzskatīt par daļēji efektīvu; DaCom Plant Plus fungicīdus nerekomendēja tikai 2009. gadā.

Izmēģinājumos (2009. - 2010. g.) iegūtas augstas ražas - vidēji 5 t ha⁻¹, taču atšķirības starp variantiem nepārsniedza 0.04 t ha⁻¹ ‘Exalibur’ un 0.05 t ha⁻¹ ‘Californium’ (sk. attēlu).



Att. Ziemas rapša raža atkarībā no fungicīdu smidzināšanas shēmām vidēji 2009-2010:

Fig. Yield of winter oilseed rape depending on fungicide treatment in average 2009-2010:

1. – kontrole (bez fungicīdiem) control (without fungicides); 2. – AE 14 - 16 + AE 61 GS 14 - 16 + GS 61; 3. – AE 18 - 19 + AE 61 GS 18 - 19 + GS 61; 4. – AE 14 - 16 + AE 18 - 19 + AE 61 GS 14 - 16 + GS 18 - 19 + GS 61; 5. – ja slimības izplatība uz lapām > 10% if incidence of diseases on the leaves > 10%+ AE 61 GS 61; 6. – AE 14 - 16 + AE 31 - 32 + AE 61 GS 14 - 16 + GS 31 - 32 + GS 61; 7. – AE 14 - 16 + AE 31 - 32 + AE 61 GS 14 - 16 + GS 31 - 32 + GS 61; 8. – AE 14 - 16 + AE 31 - 32 + DaCom rekomendācijas GS 14 - 16 + GS 31 - 32 + recommendation of DaCom; 9. - AE 14 - 16 + AE 31 - 32 + Riska novērtēšanas sistēmas rekomendācijas GS 14 - 16 + GS 31 - 32 + recommendations of risk point assessment; ■ – 'Exalibur', ■ - 'Californium'.

Viens no iemesliem, kāpēc nenovēroja statistiski būtiskas ražu atšķirības, ir ļoti zemā baltās puves izplatība, jo pētījuma periodā nebija labvēlīgi apstākļi tās attīstībai.

Otra būtiska problēma ir neskaidrības par stublāja vēža attīstības ciklu Latvijas apstākļos. Kritiskais periods ir rudenī, kad sēne no plankuma lapā caur lapu kātiņiem ieaug stublājā. Latvijā asku sporas sāk izlidot tikai oktobrī, tādēļ vēsos rudenos sēne, iespējams, nepaspēj sasniegt stublāju. Stublāja puvi ierosina divi līdzīgi patogēni *Leptosphaeria maculans* un *Leptosphaeria biglobosa* ar atšķirīgu agresivitāti. Abi šie patogēni izraisa ļoti līdzīgus simptomus, uz lauka un pat laboratorijā tos atšķirt praktiski nevar. Tomēr ir zināms, ka *L. maculans* ir daudz agresīvāks, līdz ar to tā izraisītā slimība ir daudz postīgāka. Latvijā ir konstatēta abu patogēnu klātbūtne, taču pagaidām nav zināms, kāda ir šo sugu proporcija rapša sējumos.

Secinājumi

Pašreizējā pētījumu stadijā vēl nav iespējams ieteikt precīzas shēmas divu postīgāko rapša slimību ierobežošanai. Stublāju vēzis nav postīgs katru gadu, nepieciešami turpmāki pētījumi par patogēna *Leptosphaeria* spp. bioloģiskajām īpatnībām Latvijas apstākļos. Baltās puves riska novērtēšanas sistēma ir relatīvi piemērota, taču nepieciešami tālāki pētījumi, lai sistēmu precizētu.

Literatūra

1. Balodis O., Bankina B., Gaile Z. (2008) Fungicide use efficiency for disease control on winter oilseed rape. *Zemdirbyste-Agriculture*, Vol .95, No.3, p. 13-18.

2. Bankina B., Balodis O., Gaile Z. (2010) Advances of Fungicide Application for Winter Oilseed Rape. **In:** *Fungicides*, ed. By O. Carrise, Vienna, Intech, p. 157-177.
3. Brazauskienė I., Petraitienė E. (2006) The occurrence of *Alternaria* blight (*Alternaria* spp.) and Phoma stem canker (*Phoma lingam*) on oilseed rape in Central Lithuania and pathogenic fungi on harvested seed. *Journal of Plant Protection Research*, Vol. 46, No. 3, p. 295-312.
4. Chigogora J.L., Hall R. (1995) Relationships among measures of blackleg in winter oilseed rape and infection of harvested seed by *Leptosphaeria maculans*. *Canadian Journal of Plant Pathology*, Vol. 17, p. 25-30.
5. Jedrycka M., Kaczmarek J., Dawidziuk A., Brachaczek A. (2008). System for Forecasting Disease Epidemics – aerobiological methods in Polish agriculture. *Aspects of Applied Biology*, Vol. 89, p. 65-70.
6. Steed J.M., Baieri A., Fitt B.D.L. (2007) Relating plant and pathogen development to optimize fungicide control of Phoma stem canker (*Leptosphaeria maculans*) on winter oilseed rape (*Brassica napus*). *European Journal of Plant Pathology*, Vol. 118, p. 359-373.
7. Twengstrom E., Sigvald R., Svensson C., Yuen J. (1998) Forecasting Sclerotinia stem rot in spring sown oilseed rape. *Crop protection*, Vol. 17, No. 3, p. 405-411.

Pētījumi finansēti no ZM pasūtīto projektu līdzekļiem (projekti 070410/S 35 un ELFLA 020311/C – 31).

Ziemas kviešu slimību ierobežošanas iespējas integrētā augu aizsardzībā

Possibilities of integrated diseases control of winter wheat

Biruta Bankina¹, Zinta Gaile², Oskars Balodis², Dzintra Kreita², Merabs Katamadze²

¹LLU, LF Augšnes un augu zinātņu institūts, ²LLU, LF Agrobiotehnoloģijas institūts

e-pasts: biruta.bankina@llu.lv; tālr.: 63021985

Abstract. *Research on the integrated diseases control of winter wheat was carried out at the Research and Study Farms "Vecauce" and "Peterlauki" of the Latvia University of Agriculture from autumn 2008 till 2010. Different schemes (including schemes widely used by farmers and recommendations of DSS) of fungicide treatment were evaluated. The incidence and severity of diseases were assessed every week and were registered till the GS 75. Tan spot and Septoria leaf blotch were the most widespread and harmful diseases of winter wheat during the research period. The fungicide application increased the yield in general, but the results depended on the disease development. The yield on the treated plots increased on average by 5% in 2008, 18% in 2009 and 13% in 2010, if compared to the yield on the untreated variants. One fungicide treatment ensured the same results like two treatments in general. Further research is necessary to improve warning and forecast systems on the diseases of cereals.*

Keywords: *wheat, decision support systems, Pyrenophora tritici-repentis, Septoria tritici, Blumeria graminis.*