

Literatūra

1. Oztruk E., Kavurmaci Z., Kara K., Polat T. (2010) The effect of different nitrogen and phosphorus rates on some quality traits of potato. *Potato Research*, V. 53, pp. 309-312.
2. Fontes P.C.R., Braun H., Bussato C., Cecon P.R. (2010) Economic optimum nitrogen fertilization rates and nitrogen fertilization rate effects on tuber characteristics of potato cultivars. *Potato Research*, V. 53, pp. 167-179.
3. Vos J. (2009) Nitrogen responses and nitrogen management in potato. *Potato Research*, V. 52, pp. 305-317.
4. Kumar P., Pandey S.K., Singh B.P., Singh S.V., Kumar D. (2007) Effect of nitrogen rate on growth, yield, economics and crisps quality of Indian potato processing cultivars. *Potato Research*, V. 50, pp. 143-155.
5. Kasal P., Ruzek P., Kusa H., Cepl J. (2011) Effective ways of mineral nitrogen fertilizer applications and their effect on nitrogen use by potatoes, yield and potato quality. *Abstracts of the 18th triennial conference of the European Association for potato research*, p. 151.
6. Goffart J. P., Olivier M., Frankinet M. (2008) Potato crop nitrogen status assessment to improve N fertilization management and efficiency: past – present – future, *Potato Research*, V. 51, pp. 355-383.
7. Westermann D.T. (2005) Nutritional requirements of potatoes. *American J. of Potato Research*, 82., pp. 301- 307.

Ziemas miežu slimību ierobežošanas iespējas integrētā augu aizsardzībā

Possibilities of integrated diseases control of winter barley

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. *The studies on the integrated diseases control of winter barley were 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 until the GS 75. The most important diseases of winter barley were net blotch (*Pyrenophora teres*), mildew (*Blumeria graminis*) and leaf scald (*Rhynchosporium graminicola*). DSS recommended only one application of fungicide, but efficiency of it fluctuated. The highest yield was gained during the treatments, when two fungicide applications were used, but this treatment also only in some cases ensured significantly higher yield. Further studies are necessary to improve the warning and forecast systems on the diseases of winter barley.*

Keywords: *decision support systems, fungicides, *Pyrenophora teres*, *Rhynchosporium graminicola*, *Blumeria graminis*.*

Ievads

Miežu nozīmīgākās slimības ir tīklplankumainība (*Pyrenophora teres*), miltrasa (*Blumeria graminis*) un lapu gredzenplankumainība (*Rhynchosporium secalis*). Miežu lapu brūnsvīttrainība (*Pyrenophora graminis*) ir sastopama tikai atsevišķām šķirnēm un ražošanas apstākļos pašreiz nav nozīmīga. Lapu rūsa (*Puccinia hordei*) sastopama reti un parasti lielus postījumus nenodara (Bankina, Priekule, 2003).

Ziemas mieži Latvijas graudkopībā pamazām ieņem savu noteiktu vietu, un racionāla slimību ierobežošana kļūst aizvien nozīmīgāka. Miežu ražas veidošanā nozīmīga loma ir apakšējām lapām, tādēļ ir svarīgi nenokavēt pirmo smidzinājumu (Young et al., 2006). Lielbritānijā konstatēts, ka vienreizēja fungicīdu smidzināšana stiebrošanas laikā 33 – 37 attīstības etapā (AE 33 - 37) ir pietiekami efektīva, ja vien veģetācijas sākumā nav novērojama augsta slimību attīstības pakāpe (Gladders, Hims, 1994). Par divreizēju fungicīdu smidzināšanas nepieciešamību ir iegūti pretrunīgi rezultāti – tā vienmēr ir efektīvāka nekā viena agra smidzināšana (AE 30 - 31), bet ne vienmēr – kā viena salīdzinoši vēlāka smidzināšana AE 37 (Kinght, 2005).

Lēmumu atbalsta sistēmas (LAS) mērķis ir optimizēt fungicīdu lietošanu, ņemot vērā ne tikai efektīvu slimību ierobežošānu, bet arī ekonomisko izdevīgumu (Bankina, Priekule, 2003; Nistrup Jørgensen et al., 2008).

Izmēģinājumu mērķis bija novērtēt dažādu fungicīdu smidzināšanas shēmu efektivitāti ziemas miežu sējumos.

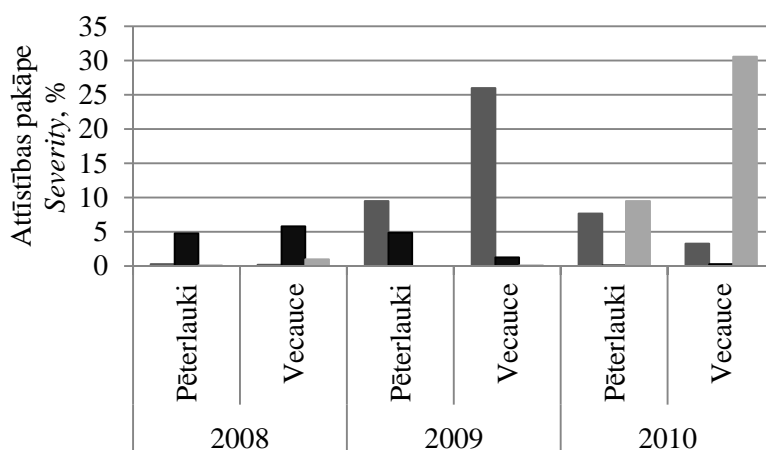
Materiāli un metodes

Izmēģinājumi dažādu fungicīdu smidzināšanas shēmu pārbaudei ziemas miežu sējumos pēc vienādas metodikas iekārtoti LLU MPS „Pēterlauki” un „Vecauce” 2008 - 2010. gadā. 2008. - 2009. gadā izmantota šķirne ‘Carola’, bet 2010. Gadā - ‘Fridericus’. Ziemas miežu lapu slimību ierobežošanai pārbaudīti standarta varianti (izvēlētas shēmas, kas bieži tiek lietotas ražošanā) un Lēmumu atbalsta sistēma (LAS): Standarts 1 (S1): epoksikonazols plus fenpropiomorfs vai boskalīds plus metrafenons 37. - 39. AE; Standarts 2 (S2): epoksikonazols plus fenpropiomorfs 31. - 32 AE un boskalīds vai boskalīds plus metrafenons 37. - 39. AE; LAS: smidzināšana ieteikta atkarībā no slimību izplatības un/vai nokrišņu daudzuma. LAS variantā preparāti izvēlēti atkarībā no slimību spektra; izmēģinājuma gados, tāpat kā standarta variantos, lietoti epoksikonazols plus fenpropiomorfs, tikai 2010. gadā „Vecaucē” izmantots metrafenons, jo vasaras sākumā tika novērota miltrasa un gredzenplankumainība.

LAS variantos izmantoti sliekšņi, kas iegūti izmēģinājumos 1998. - 2000. gadā, to pamatā ir Dānijas Lauksaimniecības zinātņu institūtā izstrādātā datorprogramma, kas piemērota izmantošanai lauka apstākļos bez datora (Bankina, Priekule, 2003; Bankina, 2005). Novērojumus par slimību attīstību veica Valsts augu aizsardzības dienesta speciālistes Inta Jakobija un Rita Pola. Slimības uzskaitītas katru nedēļu, sākot no stiebrošanas sākuma līdz pat dzeltengatavībai, noteikta slimību izplatība un attīstības pakāpe.

Rezultāti un diskusija

Ziemasmiežu slimību spektrs un attīstības pakāpe izmēģinājumu laikā bija atšķirīgi (1. att.). Miežu lapu tīklplankumainība bija nozīmīgākā slimība 2008. gadā, tās izplatība jau stiebrošanas laikā sasniedza 100%, taču attīstības pakāpe nepārsniedza 2% stiebrošanas fāzē un 5% piengatavības laikā. Pārējo slimību izplatība bija nenozīmīga. 2009. gadā Vecaucē strauji attīstījās miltrasa, stiebrošanas laikā tās izplatība jau sasniedza 70%, arī Pēterlaukos stiebrošanas fāzē bija novērojama miltrasa, taču tās tālākā attīstība nenotika. Turpretim 2010. gadā abās izmēģinājumu vietās dominēja lapu gredzenplankumainība.



1. att. Ziemas miežu slimību attīstība atkarībā no gada un izmēģinājumu vietas:

■ - tīklplankumainība; □ - miltrasa; ■ - gredzenplankumainība.

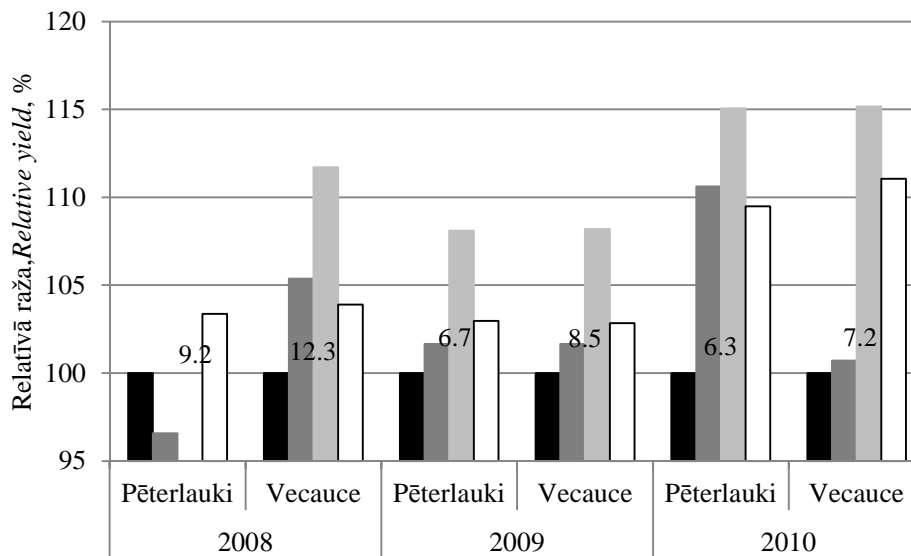
Fig.1. Development of winter barley diseases depending on year and treatment sites:

■ – net blotch; □ - mildew; ■ – leaf scald.

Ziemas miežu izmēģinājumos LAS izmantošana deva pretrunīgus rezultātus. Visos izmēģinājumu gados pēc LAS rekomendācijām fungicīdus vajadzēja smidzināt tikai vienu reizi, taču ieteiktais laiks atšķīrās. 2008. gadā smidzinājums tika rekomendēts pēc četrām lietainām dienām, kas praktiski sakrita ar standarta smidzinājuma laiku. Turpretim 2009. gadā smidzinājums tika ieteikts straujās miltrasas izplatības dēļ, taču laika ziņā tas sakrita ar standarta smidzinājumu stiebrošanas laikā. LAS rekomendācijas 2010. gadā nebija efektīvas Pēterlaukos, jo smidzinājums tika nokavēts, turpretim agrais smidzinājums Vecaucē deva lielāku ražas pieaugumu nekā viens smidzinājums (S1) vēlākos miežu attīstības etapos. Tas ir skaidrojams ar miežu gredzenplankumainības attīstību Vecaucē visā veģetācijas periodā.

Izmēģinājumu laikā tika iegūtas augstas ziemas miežu ražas - 6.3 - 13.7 t ha⁻¹. Fungicīdu lietošanas vidējā efektivitāte atšķīrās pa gadiem: 2010. gadā tie vidēji deva vislielāko ražas pieaugumu – 10%, bet 2008. un 2009. gadā pieaugums bija tikai 4%. Viens no iemesliem, kādēļ fungicīdu lietošanas efektivitāte bija atšķirīga, ir nozīmīgāko slimību spektra izmaiņas pa gadiem. Iespējams, ka lielāko ražas pieaugumu fungicīdu lietošanas rezultātā noteica straujā gredzenplankumainības attīstība 2010. gadā, šādos apstākļos slimības ierobežošana bija visnepieciešamākā.

Miežu raža kontroles variantā un ražu relatīvais pieaugums fungicīdu smidzināšanas rezultātā ir parādīts 2. attēlā.



2. att. Ziemas miežu relatīvās ražas (salīdzinot ar kontroli) atkarībā no smidzināšanas shēmām, gada un izmēģinājumu vietas: ■ – kontrole (bez fungicīdiem); ■ – S1 (fungicīds lietots vienu reizi); ■ – S2 (fungicīds lietots divas reizes); □ – LAS (smidzināts vadoties pēc lietaino dienu skaita un/vai slimību izplatības); 9.2 – raža ($t ha^{-1}$) kontroles variantā.

Fig.2. Relative yields of winter barley to compare with control depending on treatment, year and treatment sites: ■ – control (without fungicides); ■ – S1 (one fungicide application); ■ – S2 (two fungicide application); □ – LAS (treatment depending on number of rainy days and/or incidence of diseases); 9.2 – yield ($t ha^{-1}$) in control.

Secinājumi

Ziemas miežu nozīmīgākās slimības izmēģinājumu periodā bija gredzenplankumainība, tīklplankumainība un miltrasa, taču to spektrs un attīstības ātrums pa gadiem atšķīrās.

Pašreizējās fungicīdu smidzināšanas shēmas nav pieņemamas, jo standartsmidzinājums AE 37-39 izrādījās nepietiekami efektīvs, bet divreizēja smidzināšana prasa lielus ieguldījumus.

Pašlaik LAS rekomendācijas nav pietiekami precīzas, lai apgalvotu, ka tās sevi attaisno. Nepieciešami tālāki pētījumi, to faktoru noskaidrošanai, kas nosaka smidzināšanas nepieciešamību un laiku.

Literatūra

1. Bankina, B., Priekule, I. (2003) Experience of using reduced dosages of fungicides for cereal disease control in Latvia. *DIAS Report, Plant Production*, (96), pp. 130-140
2. Gladders, P., Hims, M.J., (1994) Improving spring and summer fungicide treatments for winter barley. *Crop protection*, Vol. 13 (8), pp. 597-606.
3. Nistrup Jørgensen, L., Noe, E., Nielsen, C.G., Jensen, J.E., Ørum, J., Pinnschmidt, H.O. (2007) Problems with disseminating information on disease control in wheat and barley to farmers. *European Journal of Plant Pathology*, Vol. 121 (3), pp. 303-312
4. Knight, S.M. (2005) Application timing of recent fungicides used in winter barley disease control programme. HGCA Project Report No. 368 [Pieejams tiešsaistē:

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 pāksteņus. 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).