

ĀBEĻU KRAUPJA BRĪDINĀJUMU MODEĻA RIMpro PIEMĒROŠANA INTEGRĒTAJĀ AUGU AIZSARDZĪBĀ LATVIJĀ ADAPTATION OF THE APPLE SCAB WARNING MODEL RIMpro FOR INTEGRATED PLANT PROTECTION IN LATVIA

Eihe M., Rancane R., Jankovska L.

Latvian Plant Protection Research Centre, State Ltd, Lielvarde iela 36/38, Riga, Latvia, LV – 1006
Phone: +371 7553764, e-mail: maijs.eihe@laapc.lv

Abstract

The investigation of the simulation model RIMpro for adaptation for integrated plant protection in Latvia was carried out at the Latvian Plant Protection Research Centre during 2003 – 2006. The aim of the research was to determine the conformity of primary scab infection risk indices given by RIMpro to real scab ascospores discharge and to state the RIMpro risk value as a signal for necessary fungicide application. In the spraying program the curative fungicide Chorus 75 WG (a.i. cyprodinil) was used 2 – 3 days after the presumed RIMpro risk signal as well as a noteworthy amount of scab ascospores on spore traps – microscope slides. The further appearance and extension of scab on apple leaves and fruits was evaluated.

The coincidence of noteworthy RIMpro infection risk signals and real ascospores discharge coincided. There were difficulties assessing the risk values. 300 RIM presumed in Central Europe, was unconfirmable. The risk value was decreased to 100 RIM yearly, but apple scab was not sufficiently controlled. After the 2006 findings, showings above 50 RIM were presumed as the risk signals. The infection agent was more aggressive, adapted to more rigorous conditions during the comparably short primary infection period – 1.5 months from late April to mid June. The amount of released ascospores varied widely per years. There were 4 – 5 critical infection periods with a risk value above 50 RIM during the whole primary infection period during each year. Some of those could be covered by only one treatment. Subsequently, fungicides applications during the primary scab infection period in addition to the first protective treatment before ascospores discharge were necessary 3 - 4 times, i.e. 4 – 5 times in total until the middle of June.

Key words

Apple scab, warning system, RIMpro, infection risk, fungicide application terms

Ievads

Integrētās augu aizsardzības galvenais mērķis ir minimāla augu aizsardzības līdzekļu lietošana, ievērojot precīzus kritērijus smidzinājumu termiņu izvēlei, ko var noteikt ar datorizētu aparatūru. Eiropā viena no populārākajām ābeļu kraupja brīdinājumu sistēmām ir simulācijas modelis RIMpro (Relatīvo infekcijas mērījumu programma), no 1993. gada pārbaudīta un ieviesta daudzās Eiropas valstīs (Trapman, 1994). Programma analizē no meteostacijas saņemtos datus, simulē infekcijas norisi noteiktos apstākļos un datora monitorā rāda infekcijas bīstamību attiecīgā termiņā. RIMpro paredzēta galvenokārt kraupja askusporu ierosinātās primārās infekcijas ierobežošanai, kas ļauj samazināt fungicīdu lietošanu sekundārās infekcijas laikā.

Latvijā izmēģinājumi RIMpro ieviešanai Latvijas augu aizsardzības pētniecības centrā (LAAPC) sākti 2003. gadā. Izmēģinājumu mērķis bija pārbaudīt RIMpro darbības atbilstību Latvijas apstākļiem un novērtēt iespējas tās ieviešanai ražošanā integrētajā augu aizsardzības sistēmā.

Materiāli un metodes

Izmēģinājums veikts z/s „Kalnanoras”, Ikšķilē 2003., 2004. un 2006. gadā. Ābeļu šķirnes `Belorusskoje maļinovoje` (2003., 2004.), `Spartan`, `Saltanat` (2006), vidēji ieņēmīgas pret kraupja ierosinātāju *Venturia inaequalis* (Cooke) Wint. Dārzā uzstādīta meteostacija Metos Compact. RIMpro instalēta LAAPC datorā. Izmēģinājumā 3 varianti: 1) kontrole – bez fungicīdu apstrādes,

2) smidzinājumi ar ārstējošo sistēmas iedarbības fungicīdu 2 – 4 dienu laikā pēc RIMpro signāla, 3) smidzinājumi pēc kraupja askusporu parādīšanās sporu ķeramierīcēs. Izmantotie fungicīdi: profilaktiskais smidzinājums abos apstrādes variantos pirms askusporu izplatības sākuma ar aizsargājošo pieskares iedarbības fungicīdu ditānu NT d.g., d.v. mankocebs (2003) vai čempionu 50 p.s., d.v. Cu(OH)₂ (2004, 2006); ārstējošais sistēmas iedarbības fungicīds – horuss 75 d.g., d.v. ciprodinils. Fungicīdi lietoti Latvijā reģistrētās devās, darba šķidrums 600 l ha⁻¹. Lauciņš – 10 koki 4 atkārtojumos. Par RIMpro signālu apstrādei ievērota katras sezonas sākumā pieņemta robežvērtība, sākot no Eiropā pieņemtajiem 300 RIM (2003), katru gadu pazeminot, ņemot vērā iepriekšējā gada rezultātus: 250 RIM 2004.g., 100 RIM 2006. g. Ņemts vērā arī grafiski parādītais iepriekšējās apstrādes atlieku daudzums, pieņemot, ka preparāts darbojas līdz 25% no sākotnējā daudzuma. Pēc slimības pazīmju parādīšanās apstrādes tika veiktas, neņemot vērā riska robežvērtību.

Sporu ķeramierīces – uz pērnā gada kritušo lapu klājuma izmēģinājuma dārzā izlikti 4 priekšmetstikliņi, pēc katra lietus nomainīti un pielipušās askusporas skaitītas mikroskopā 100 x palielinājumā 100 redzes laukos. Par signālu apstrādei pieņemtas vismaz 3 sporas vidēji redzeslaukā.

Kraupja pazīmju parādīšanās un attīstības līmenis vērtēts uz 100 lapām auciņā, nosakot bojātās virsmas procentu. MBS aprēķināta, izmantojot dispersijas analīzi pie P = 0.05.

Rezultāti

Ābeļu kraupja askusporu izplatības sākums 3 izmēģinājuma gados konstatēts laikā no 9. līdz 19. maijam. Sporu izplatības periods ir bijis vidēji 30 dienas, neatkarīgi no sākuma datuma. Ja sporas sāk izplatīties aprīlī (2001), šis periods var būt 40 dienas. Eiropā pieņemto RIMpro riska robežvērtību 300 RIM programma ir rādījusi tikai vienu reizi triju gadu laikā (2006). Vairumā gadījumu pēc nokrišņiem infekcijas bīstamība bija nedaudz virs vai zem 100 RIM (1. tabula, 1. attēls).

Reālās uzskaitīto sporu izplatības un RIMpro signālu termiņi saskanēja, jo pēc katra lietus askusporas tika konstatētas lielākā vai mazākā skaitā, bet sporu izplatības intensitātes un RIMpro rādījumu līmeņi bija atšķirīgi (1. attēls, ērtākai vērtību salīdzināšanai rādīts sporu skaits 10 redzes laukos). Askusporu kopējais daudzums visā izplatības periodā stipri variēja pa gadiem: 20 – 117 vienā redzes laukā (1. tabula), tāpēc katrā termiņā uzskaitītais sporu daudzums nebija salīdzināms.

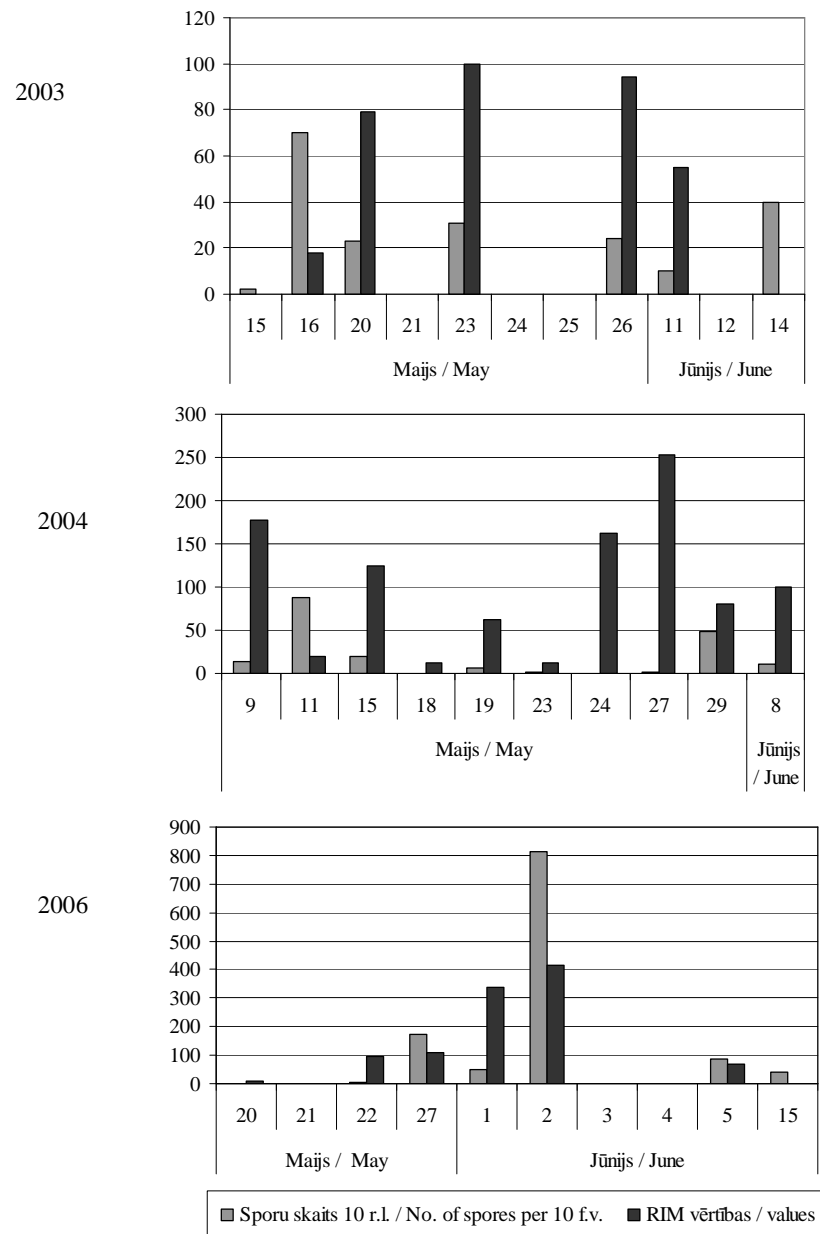
Profilaktiskais fungicīda smidzinājums pirms askusporu izplatības maz ietekmēja kraupja primāro infekciju, jo visus trīs gadus tam sekoja ilgstošs sauss periods. Smidzinājumiem ar horusu 2003. - 2004. g. pēc RIMpro signāliem tika piemērotas riska robežvērtības 300 un 250 RIM, kā arī slimībai parādotes, primārās infekcijas perioda beigās, 1 – 2 reizes. Pēc sporu skaitīšanas rezultātiem tika veikti 3 smidzinājumi šajā periodā. 2006. g. pēc pieņemtās riska vērtības 100 RIM pārsniegšanas 27.05. tika smidzināts vienu reizi 29.05., neņemot vērā 98 RIM signālu 22.05. Sporu skaitīšanas variantā smidzinājums tika veikts pēc pirmās askusporas konstatēšanas (2 sporas 10 redzeslaukos) 22.05. (2. tabula) un rezultātā šajā variantā slimība tika ierobežota efektīvāk (2. attēls).

Fungicīdu smidzinājumi abos apstrādātajos variantos būtiski ierobežoja kraupja primāro infekciju, salīdzinot ar neapstrādāto variantu. RIMpro signālu variantā slimība attīstījās ievērojami intensīvāk nekā sporu skaitīšanas variantā, ne tikai 2003. un 2004. g., kad tika pieņemtas augstas robežvērtības, bet arī 2006. g. pie robežvērtības 100 RIM, jo sporu skaitīšanas variantā apstrādes tika veiktas biežāk.

Diskusija

Bioloģiski pamatotu automatizētu sistēmu nevar bez korekcijas pārnest citas klimatiskās zonas apstākļos. Viduseiropā veģetācijas periods sākas jau martā un kraupja primārās infekcijas periods ilgst līdz jūnijam. Šajā laikā RIMpro rāda 2 – 4 riska periodus virs 300 RIM Polijā, Vācijā un Beļģijā (Goszczyński et al., 1996, Trapman, Profliet, 1997, Triloff, 1997) un līdz 9 periodiem Nīderlandē (Holb, 2003), rezultātā tiek ieteikti 2 – 8 fungicīdu smidzinājumi. Latvijā kraupja askusporu izplatība ilgst apmēram vienu mēnesi. Triju gadu laikā tikai vienu reizi RIMpro signāls ir pārsniedzis 300 RIM un 3 reizes 150 RIM, bet visos gadījumos kraupis ir attīstījies intensīvi.

Latvijas apstākļos kraupja ierosinātājs ir agresīvāks, piemērojies izplatībai zemākos provokatīvo faktoru līmeņos.



1.att. RIMpro infekcijas bīstamības signāli un reālā askusporu izplatība /
Figure 1. RIMpro infection risk signals and real ascospores discharge

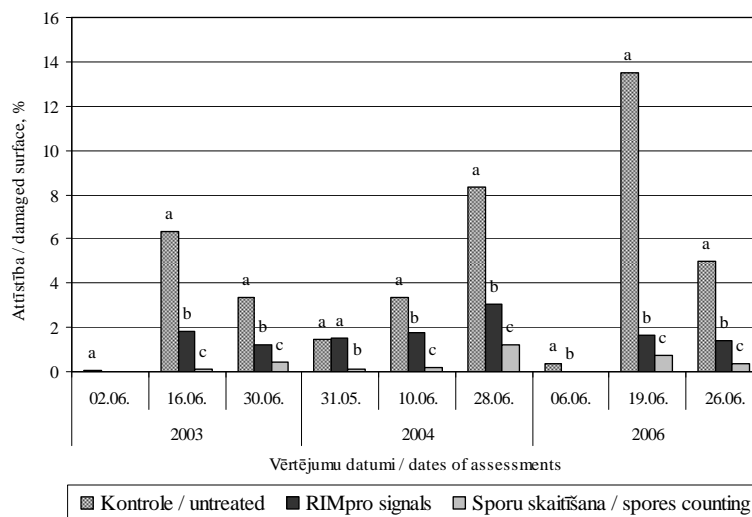
1. tabula Ābeļu kraupja primārās infekcijas izplatība un laika apstākļi pētījumu periodā /Table 1 Spread of primary apple scab infection and weather conditions during the trial period 2003 – 2006, Ikšķile

Kraupja izplatības un vides apstākļu rādītāji / Indices of scab spread and weather conditions	Izmēģinājumu gadi / Years of trial		
	2003.	2004.	2006.
Askusporu izplatības periods /Period of ascospores discharge	15.05. – 14.06.	09.05. – 08.06.	19.05. – 15.06.
Askusporu izplatības ilgums dienās / Length of of ascospores discharge, days	31	31	28
RIMpro infekcijas riska signālu skaits / Number of RIMpro risk signals	0 0 1 4	0 0 4 6	1 1 3 4
RIMpro signālu summa RIM vērtībās / Sum of risk signals in RIM values	346	751	1040
Askusporu skaits ķeramierīcēs visā askusporu izplatības periodā (vienā redzeslaukā) / Total number of ascospores in spore traps per 1 field of vision in all the primary infection period	20	20	117
Nokrišņu summa visā primārās infekcijas periodā, mm/ Precipitation sum in the primary infection period, mm	46.6	64.0	55.0
Efektīvo temperatūru summa (grādu dienas) primārās infekcijas periodā, °C / Degree days sum in the primary infection period, °C	428.6	299.8	351.9
Kraupja pirmās pazīmes neapstrādātā variantā / The first scab symptoms in untreated plots	31.05.	29.05.	29.05.

2. tabula Fungicīdu smidzinājumi RIMpro pārbaudes izmēģinājumā, 2003 – 2006, Ikšķile/ Table 2. Fungicides applications in RIMpro testing trial

Varianti / Treatments	Izmēģinājumu gadi / Years of trial					
	2003, risk 300 RIM		2004, risk 250 RIM		2006, risk 100 RIM	
	Profilaktiski/ Preventive	Horuss 75/ Chorus 75	Profilaktiski/ Preventive	Horuss 75/ Chorus 75	Profilaktiski/ Preventive	Horuss 75/ Chorus 75
RIMpro signāli/ RIMpro signals	Ditāns NT	16.06.	Čempions 50/ Champion 50	31.05., 10.06.	Čempions 50/ Champion 50	29.05.
Askusporu skaitīšana/ Ascospores counting	Dithane NT 02.05.	19.05., 28.05., 16.06.	27.04.	13.05., 31.05., 10.06.	05.05.	22.05., 02.06.

Salīdzinot RIMpro rādījumu un kraupja askusporu skaitīšanas rezultātā veikto fungicīdu smidzinājumu efektivitāti ābeļu kraupja izplatības ierobežošanā un pārbaudot RIMpro rādījumu vērtību termiņos, kad tika veiktas apstrādes sporu skaitīšanas variantā, jāsecina, ka izmantojot RIMpro Latvijas apstākļos, par riska vērtību jāpieņem signāli virs 50 RIM, jo infekcija notiek arī nelielas askusporu izplatības laikā. Askusporu uzskaites nav objektīvs rādītājs riska noteikšanai, jo sporu skaits stipri variē. Sporu uzskaites galvenā nozīme ir sporu izplatības sākuma un beigu termiņa noteikšanai. Latvijā konstatēti 4 – 6 kraupja primārās infekcijas kritiskie periodi ar riska līmeni virs 50 RIM. Atsevišķos gadījumos divus periodus var pārklāt viena fungicīda apstrāde. Tomēr, bez pirmā profilaktiskā smidzinājuma būs nepieciešamas vēl 3 – 4 apstrādes kraupja primārās infekcijas laikā, lai pietiekoši ierobežotu slimības izplatību.



2.att. Ābeļu kraupja primārās infekcijas attīstība uz lapām RIMpro izmēģinājuma variantos/
Figure 2. Extent of primary scab infection on apple leaves in RIMpro testing variances

Secinājumi

Ābeļu kraupja brīdinājumu sistēma RIMpro ir praktiski izmantojama Latvijā, par infekcijas bīstamības riska signālu aizsardzības pasākumu veikšanai pieņemot programmas rādījumus virs 50 RIM vērtībām. Papildus pirmajai aizsargājošajai fungicīdu apstrādei, kraupja vidēji ieņēmīgām ābeļu šķirnēm būs nepieciešami vēl 3 – 4 fungicīdu smidzinājumi kraupja primārās infekcijas periodā līdz jūnija vidum, lai pietiekoši ierobežotu slimības attīstību.

Literatūra

- Goszczyński W., Nowacka H., Holownicki R. (1996) Effectiveness of RIM program in control of apple scab. International Conference on Integrated Fruit Production. IOBC Bulletin, vol. 19(4), 397-399.
- Holb I. (2003) Comparison of scab warning systems in integrated apple production: http://www.date.hu/acta_agraria/2003-11/holb.pdf
- Trapman M. 1994. Development and evaluation of a simulation model for ascospore infections of *Venturia inaequalis*. Norwegian Journal of Agricultural Sciences. Supplement No 17. Integrated Control of Pome Fruit Diseases, 55-67.
- Trapman M.C., Profliet M. 1997. Management of primary infection of Applescab with the simulationprogram RIMpro: review of four year field trials. IOBC Bulletin, vol. 20(9), 241-250.
- Triloff P. 1997. Applescab control with the simulationprogramm RIMpro at Like Constance, Germany: results and experiences in the three years. IOBC Bulletin, vol. 20(9), 229-240.

LIELOGU DZĒRVĒŅU OGU PUVES LATVIJĀ BERRY ROT OF CRANBERRY IN LATVIA

¹Jankovska L., ¹Eihe M., ²Bankina B.

¹Latvian Plant Protection Research Centre

Lielvārdes 36/36, Rīga, Latvia, LV – 1006, phone: +371 7553764, e-mail: majja.eihe@laapc.lv

²Latvia University of Agriculture

Abstract

Cranberry (*Oxycoccus macrocarpon*) is well known in Europe, and the growing of cranberries has recently enlarge in Latvia. Cranberry diseases were imported together with the plants. The diseases of cranberry, inter alia berry rots were not investigated in Latvia until recently.