

3. Apenite I. (2007) The cranberry tipworm *Dasineura vaccinii* (Smith, 1890) – the most harmful pest of cranberry plantations in Latvia. *Journal of Acta Horticulturae Et Regiotecturae*, 10, p. 22–24.

### **Dārzeņu slimību ierobežošanas iespējas integrētā augu aizsardzībā**

#### ***Vegetable diseases control in integrated plant protection***

Gunita Bimšteine<sup>1</sup>, Biruta Bankina<sup>1</sup>, Līga Lepse<sup>2</sup>

<sup>1</sup>LLU, LF, Augšnes un augu zinātņu institūts; <sup>2</sup> Pūres Dārzkopības pētījumu centrs

e-pasts: gunita.bimsteine@llu.lv; tālr.: 63021985

**Abstract.** *Integrated diseases control is the most sustainable, environment-friendly and economically beneficial method of vegetable protection. Field observations of disease development during vegetation period and comparison of different diseases control strategies were carried out at Pure Horticultural Research Centre and Institute of Soil and Plant Sciences of LLU during the years 2008 – 2011. Diseases of onions, cabbages and carrots were determined according to visual symptoms and microscopic features of fruiting bodies and spores. Two strategies of diseases control were analyzed - fungicide applied according to the DaCom Plant Plus decision support system and fungicide used according to the expert decision.*

*Leaf spot (Alternaria spp.) is the most common disease in the onion, cabbage and carrot fields. The white mold (Sclerotinia sclerotiorum) also was found in all years and fields. The effectiveness of fungicide usage depends on the year and diseases currency. Both analysed control strategies influenced the disease development compare to control, but significant differences were observed only in some years.*

**Keywords:** *Alternaria, sclerotinia, decision support system.*

#### **Ievads**

Integrētā augu aizsardzība (IAA), ko nosaka Eiropas Parlamenta un Padomes direktīva 2009/128/EK, nozīmē ilgtspējīgu, videi un patērētājiem draudzīgāku dārzeņu ražošanu. IAAPamatā ir precīza slimību diagnostika, to attīstības novērtēšana katrā tīrumā un fungicīdu smidzināšana saskaņā ar slimību attīstības sliekšņiem vai prognozēm. Svaigu dārzeņu sekmīgu realizāciju lielā mērā nosaka produkcijas ārējais izskats, tai skaitā nedrīkst būt slimību bojāti augi. Lielražošanā pietiekami augstas un kvalitatīvas dārzeņu ražas ieguvei fungicīdu lietošana ir neizbēgama. Pasaulē un pēdējos gados arī Latvijā slimību attīstības prognozēšanai un līdz ar to arī fungicīdu lietošanas shēmas izvēlei lieto dažādas Lēmumu atbalsta sistēmas (LAS), tai skaitā datorprogrammas, piemēram, DaCom Plant Plus.

Izplatītākie lauka dārzeņi, kurus pie mums audzē, ir burkāni, sīpoli un kāposti. Vienas no postīgākajām slimībām, kas novērojamas visiem minētajiem dārzeņiem, ir plankumainības, ko ierosina *Alternaria* spp. ģints sēnes (Farrar, Pryor, Davis, 2004). Burkānu sējumos atsevišķos gados postīga var būt arī lapu brūnplankumanība (ieros. *Cercosporacarotae* (Pass.) Solheim). Lapu plankumainības galvenokārt ietekmē ražas veidošanos, bet

svarīgākais, ka ar tām inficētie dārzeņi sliktāk glabājas. Burkāniem plankumainību izplatība ietekmē arī ražas vākšanu, jo laksti viegli notrūkst un tos ir grūti izraut (Carrise et.al., 1993). Kāposti un burkāni veģetācijas periodā var inficēties arī ar balto puvi (ieros. *Sclerotinia sclerotiorum*, Lib., de Bary), bet slimības simptomi parasti ir novērojami tikai glabāšanas laikā (Jensen, et., al., 2008).

Kāpostu stādījumos veģetācijas periodā bieži var novērot arī pelēko puvi (ieros. *Botrytis cinerea* Pers. Fr.), kas arī negatīvi ietekmē galviņu glabāšanos. Aktuāli ir tas, ka pēdējos gados Latvijā arvien biežāk kāpostiem un arī citiem krustziežu dzimtas augiem novērojama bakteriālā (melnā) puve (ieros. *Xanthomonas campestris* pv. *campestris*).

Sīpoliem nozīmīgākā un postīgākā slimība ir neīstā miltrasa (ieros. *Peronospora destructor* (Berk.) Casp.) Agras infekcijas gadījumā sīpolu raža neveidojas, inficēšanās ar neīsto miltrasu veicina pūšanu uzglabāšanas laikā (Bulovienē, Survilienē 2006; Surviliene, Valiuškaite, Raudonis, 2008).

### **Materiāli un metodes**

Pētījums veikts Zemkopības ministrijas finansētā projekta „Kultūraugu kaitīgo organismu izplatības, postīguma un attīstības ciklu pētījumi kaitīguma sliekšņu izstrādāšanai integrētajā augu aizsardzībā” ietvaros. Izmēģinājumi par burkānu, sīpolu un kāpostu slimībām, to uzskaiti un ierobežošanas metodēm veģetācijas periodā un glabāšanās laikā veikti Pūres Dārzkopības pētījumu centrā no 2008. līdz 2011. gadam. Slimību diagnostika un iegūto izolātu identifikācija veikta LLU Augšnes un augu zinātņu institūta Augu aizsardzības nodaļā. Veģetācijas periodā vizuālā slimību uzskaitē un slimību paraugu ievākšana veikta, sākot ar jūliju, vienu reizi nedēļā līdz ražas novākšanai. Paralēli arī veikta iegūto izolātu identifikācija laboratorijā. Glabāšanās laikā uzskaitē veikta vienu reizi mēnesī no novembra līdz martam.

Izmēģinājumā salīdzinātas divas fungicīdu lietošanas shēmas – fungicīdi lietoti saskaņā ar datorprogrammas DaCom Plant Plus rekomendācijām un fungicīdi lietoti, balstoties uz eksperta (konkrēto dārzeņu audzētāju) viedokli. DaCom Plant Plus ir komercprodukts, tā ir izveidota Nīderlandē un ir pieejama vairākās Eiropas valstīs.

### **Rezultāti un diskusija**

Burkānu sējumos visos izmēģinājuma gados dominēja lapu sausplankumainība (*Alternaria* spp.). Pirmie slimības simptomi novēroti gan uz vecāko lapu galiņiem, gan uz burkāna rozetes vidējām lapām. Vislielākais inficēto burkānu skaits (178 augi vienā atkārtojumā) bija 2008. gadā, bet pārējos izmēģinājuma gados inficēto burkānu skaits vienā atkārtojumā nepārsniedza 100 augus. 2011. gadā burkānu sējumā konstatēta arī lapu brūnplankumanība. Slimības simptomi bija novērojami uz auga apakšējām lapām, bet ļoti strauji tie izplatījās arī uz pārējām lapām. Atšķirībā no plankumainības, ko ierosina *Alternaria* spp. ģints sēnes, sākotnēji plankumi ir mazāki, ar gaišāku vidiņu, tie pakāpeniski saplūst, un laksti pilnībā nobrūnē. Ieteiktais fungicīdu smidzinājumu skaits pa gadiem atšķirās: datorprogramma DaCom Plant Plus rekomendēja 1 - 5 smidzinājumus, bet saskaņā ar Eksperta slēdzienu bija vajadzīgi 1 – 2 smidzinājumi. Salīdzinot lapu plankumainību izplatību starp abiem smidzinājuma variantiem netika novērotas būtiskas atšķirības, arī burkānu ražu fungicīdu lietošana būtiski nepalielināja.

Sīpolu sējumos 2008. gadā izplatījās gan neīstā miltrasa, gan sausplankumainība, 2009. gadā dominēja neīstā miltrasa, bet 2010. un 2011. gadā sausplankumainība. Sīpolu neīstās miltrasas attīstības pakāpi 2008. un 2009. gadā pēc 5 ballu skalas novērtēja ar 1.6 – 4.5 ballēm (atkarībā no šķirnes). Datorprogramma DaCom Plant Plus sīpolos tiek izmantota neīstās miltrasas attīstības prognozēšanai, līdz ar to ieteiktie fungicīdi bija maz efektīvi pret sausplankumanību. Pēc datorprogrammas rekomendācijām sīpoli ar fungicīdiem smidzināti 3 – 5 reizes, bet, balstoties uz eksperta slēdzienu, tikai 2 – 3 reizes. 2008. un 2009. gadā neīstās miltrasas izplatība un attīstības pakāpe būtiski atšķīrās kontroles un smidzinātajos variantos. Statistiski nozīmīga atšķirība starp Eksperta variantu un variantu, kur smidzinājumi veikti pēc DaCom Plant Plus rekomendācijām nav pierādīta ( $F_{crit.} < F_{fact.}$ ). Lai gan sīpolu ražas lielums ir atkarīgs galvenokārt no šķirnes, fungicīdu lietošana būtiski paaugstināja ražu. 2008. gadā DaCom Plant Plus variantā raža palielinājās par 18.5 t ha<sup>-1</sup> salīdzinot ar kontroli (20.1 t ha<sup>-1</sup>), bet 2009. gadā ražas pieaugums ir bijis 1.4 t ha<sup>-1</sup> eksperta variantā un 8 t ha<sup>-1</sup> Dacom Plant Plus variantā, salīdzinot ar kontroli (7.7 t ha<sup>-1</sup>).

Visā izmēģinājumu periodā kāpostu stādījumos konstatēta lapu sausplankumainība un pelēkā puve. Pelēkās puves izplatība kontroles variantos bija 21% - 35%. 2009. gadā fungicīdi samazināja pelēkās puves izplatību uz galviņām līdz 14%. 2010. novērota bakteriālā puve, kuras izplatība sasniedza 29%. Bakteriālās slimības fungicīdi neierobežo, tādēļ to lietošana nebija efektīva. Kāpostu glabāšanās laikā galvenokārt konstatēta baltā puve. Zudumi glabāšanās laikā kontroles variantā bija 74.7%, no sākuma svara, bet smidzinātajā variantā 67.6% no sākuma svara. Nevienā no izmēģinājuma gadiem nebija novērojamas būtiskas ražas atšķirības starp variantiem.

2010. gadā kāpostu stādījumā novērota bakteriālā (melnā) puve. Pirmie slimības simptomi konstatēti uz kāpostu lapām. Raksturīgi, ka no lapas malas veidojas tumšs plankums V burta veidā. Infekcija izplatās pa kāposta vadaudiem, nosprostojojot tos. Stipras infekcijas rezultātā kāpostu galviņa var nolūzt. Inficētās galviņas uzglabāšanai nav derīgas (Jensen et., al., 2005).

## Secinājumi

Fungicīdu lietošana palielināja burkānu ražu, bet pielietotā datorprogramma DaCom Plant Plus nebija efektīvāka par Eksperta variantu. Nepieciešami turpmāki pētījumi par slimību attīstību un postīguma sliekšņiem, jo esošās fungicīdu lietošanas sistēmas nav efektīvas.

Datorprogrammas DaCom Plant Plus rekomendācijas sīpolu stādījumos bija efektīvas gados, kad dominēja neīstā miltrasa, bet neefektīva gados, kad dominēja sausplankumainība, tādēļ ļoti būtiska ir slimību precīza diagnostika.

Nepieciešami tālāki pētījumi par kāpostu slimību ierobežošanas sistēmām, jo pārbaudītās nebija pietiekami efektīvas.

## Literatūra

1. Bulovienē V., Survilienē E. (2006) Effect of environmental conditions and inoculum concentration on sporulation of *Peronospora destructor*. *Agronomy Research*, No.: 4, p. 147–150.

2. Carisse O., Kushalappa A.C. and Cloutier D.C (1993) Influence of temperature, leaf wetness and high relative humidity duration on sporulation of *Cercospora carotae* on carrot leaves. *Phytopathology*. Vol. 83, p. 338 – 343.
3. Jensen B.D., Massomo S.M.S., Swai I.S., Hockenhull J. and Angersen S.B. (2005) Field evolution for resistance to the black rot pathogen *Xanthomonas campestris* pv. *campestris* in cabbage (*Brassica oleracea*). *European Journal of Plant Pathology*. Vol. 113, p. 297 – 308.
4. Jensen B.D., Finckh M. R., Munk L. and Hauser T.P. (2008) Susceptibility of wild carrot (*Daucus carota* spp. *carota*) to *Sclerotinia sleotiorum*. *European Journal of Plant Pathology*. Vol. 122, p. 359 – 367.
5. Farrar J.J, Pryor B.M. and Davis R.M. (2004) Alternaria diseases of carrot. *Plant diseases*. Vol. 88, No. 8, p. 776 – 784.
6. Survilienė E., Valiuškaitė A., Raudonis L. (2008) The effect of fungicides on the development downy mildew of onions. *Žemdirbystė – Agriculture*, Vol. 95 No. 3, p. 171 – 179.

## **Rudens avenu šķirņu vērtēšanas rezultāti**

### ***Results of primocane raspberry evaluation***

Sarmīte Strautiņa, Ieva Kalniņa

Latvijas Valsts augļkopības institūts

e-pasts: sarmite.strautina@lvai.lv; tālr.: +37163722294

**Abstract.** *Raspberries are one of the most popular berry crops in Latvia. Summer raspberries are mostly grown, but during the last years primocane raspberries are becoming more and more popular. Cultivars ‘Babje Leto’ and ‘Polish ‘Polana’ are better known. The trial with new cultivars of primocane raspberries, including four cultivars – ‘Polka’, ‘Himbo Top’, ‘Pokusa’ and ‘Polana’ as control was established in 2007. The trial was evaluated in 2008 – 2010. The aim of the study was to compare different cultivars, yield properties and organoleptic properties - taste, aroma, shape, firmness, colour and appearance. ‘Polka’ was the best between tested cultivars that showed better results for harvest data, and organoleptic rating. Cultivar ‘Pokusa’ was yielding only for one year, in 2009. ‘Pokusa’ forms very few new shoots, so it is problematic to obtain the sufficient number of yielding shoots.*

**Keywords:** *primocane raspberry, yield, berry weight.*

### **Ievads**

Kaut gan remontantās jeb rudens avenes pasaulē pazīstamas jau apmēram 200 gadu, (Kazakov, Evdokimenko, 2007) interese par to audzēšanu, kā saimnieciski nozīmīgu veidu parādījusies tikai kopš pagājušā gadsimta astoņdesmitajiem gadiem, reizē ar jaunu, ražīgāku šķirņu selekciju. Lai arī rudens avenēm salīdzinot ar parastajām avenēm ir daudzas priekšrocības, kas ir, Latvijā tās joprojām audzē nelielās platībās. Tam par iemeslu