

Augļu koku vēzis – ierobežošanas iespējas, izmantojot slimības izplatības prognozi Apple Tree Canker – Control Possibilities Using Disease Forecast System

Jūlija Vilcāne, Inta Jakobija

Latvijas Augu Aizsardzības pētniecības centrs

Abstract. *Neonectria* canker or Apple canker is present in many temperate zone fruit production regions worldwide, but importance of disease differs depending on cultivar susceptibility, age of orchard, and presence of inoculum. Economic importance of Apple canker is not clearly defined in Latvia, but outbreaks of disease could be found in different orchards. During this study Apple canker prediction model within interactive decision support system RIMpro was evaluated. Coincidence of predicted infection risk, presence of fruiting bodies, for situation in Latvian climate conditions in orchard at Pure was high in autumn 2014, as well as in spring 2015. In autumn 2014 and spring 2015, fruiting bodies and ascospores of *N. ditissima* found in periods, when predicted by RIMpro. Conidia observed during summer, mainly in July, when weather conditions were favourable to disease.

Key words: *Neonectria*, *Nectria*, weather conditions, RIMpro.

Ievads

Augļu koku vēzis, ko ierosina sēne *Neonectria ditissima* (agrāk *Nectria galligena*), ir lapu koku, t.sk. augļu koku slimība. Slimības gaitā uz dažāda vecuma zariem attīstās vēža brūces, un stiprākas infekcijas gadījumā – arī augļu puves.

Lielbritānijā dažādos pētījumos novērota ap 10% jauno augļu koku bojāeja stādījumos (Lovelidge, 1995; Berrie et al., 2000), dažkārt nepieciešama visa jauniestādītā augļu dārza pārstādīšana (McCracken et al., 2003). Pētījumos Eiropā un Amerikā novērots, ka atsevišķos gadījumos līdz pat 80% ābolu novērota augļu koku vēža izraisīta augļu puve (Berrie et al., 2000). Latvijā augļu koku vēža nozīmība augļu dārzos ir samērā maz pētīta, un precīzas ziņas par slimības ekonomisko nozīmi un radītajiem zaudējumiem nav sastopamas.

Slimību ierosinošai sēnei *N. ditissima* ir sarežģīts attīstības cikls. Sēne inficē svaigas brūces, galvenokārt lapu kātu piestiprinājumu vietas, kā arī vainaga veidošanas, sala radītās brūces. Infekcijas procesā iesaistītas galvenokārt askusporas, tomēr dažādos pētījumos pierādīta arī konīdiju nozīmība (McCracken et al., 2003). Slimības izplatību veicinošie faktori ir bieži nokrišņi, lietusskābes, gaisa mitrums augstāks par 90% un temperatūras zemākas par 20 °C, tāpēc augļu koku vēzis vairāk nozīmīgs mērenā klimata zonās, sevišķi

Rietumeiropā, piemēram, Lielbritānijā, Nīderlandē, Beļģijā, kā arī Skandināvijas valstīs (Berrie et al., 2000).

Slimības ierobežošanai svarīgi ir fungicīdu smidzinājumi periodos, kad dārzā sastopamas gan svaigas brūces, gan atrodami nobrieduši sēnes *Neonectria ditissima* augļķermenī – peritēciji un askusporas (Grove, 1990). Pie augstākām temperatūrām (virs 20 °C) sēne spēj inficēt brūces vien dažas stundas, bet pie zemākām – pat vairākas dienas. Visbiežāk zaru vēža ierobežošanai izmanto varu saturošu fungicīdu smidzinājumus rudenī vai pavasarī. Šajā laikā atkārtota fungicīdu lietošana ir apgrūtināta meteoroloģisko apstākļu dēļ – biežas lietavas, pārmitra augsne augļudārzos. Lai precīzāk izvēlētos laiku fungicīdu lietošanai, iespējams izmantot augļu koku vēža izplatības prognozēšanas modeli lēmumu atbalsta sistēmas RIMpro ietvaros. Modeļa pamatā ir sēnes attīstībai nepieciešamo bioloģisko parametru un klimatisko apstākļu simulācija, kas prognozē iespējamo peritēciju daudzumu vēža brūcēs, un laikapstākļu piemērotību infekcijas procesa norisei. Latvijas Augu Aizsardzības pētniecības centrs 2014. gada rudenī uzsāka modeļa pārbaudi Latvijas apstākļos, lai salīdzinātu modeļa simulēto prognozi, ar faktisko peritēciju esamību un daudzumu dārzā sezonas laikā.

Materiāli un metodes

Novērojumu vieta un laiks – modeļa aprobēšanai izvēlēts Pūres DPC, intensīvā tipa augļu dārzs, šķirne ‘Spartan’, koku vecums – vidēji 14 gadi. Novērojumi uzsākti 2014. gada rudenī un turpināti 2015. gadā. Novērojumi lauka apstākļos veikti periodos, kad pēc modeļa prognozēts augsts zaru vēža infekcijas risks.

Slimības izplatības prognozēšanai izmantots RIMpro (Bio Fruit Advies, Nīderlande) modelis „Apple canker”, slimības prognoze pieejama <http://www.laapc.lv/rimpro-prognozes/rimpro/>. Modeļa bezmaksas izmantošana iespējama deviņu meteostaciju apkārtnē.

Meteoroloģiskie apstākļi – faktiskie meteoroloģiskie apstākļi (gaisa mitrums, %; vides temperatūra, °C; nokrišņu daudzums, mm) fiksēti ar portatīvo meteostaciju Lufft, mērījumi veikti katras 30 minūtes. Laikapstākļu prognozi nodrošina Norvēģijas Meteoroloģijas institūts, www.yr.no.

Infekcijas avotu novērtēšana – apsekojot augļu dārzus, novērtēta sēnes *Neonectria ditissima* peritēciju vai konīdiju esamība vēža brūcēs, vizuāli lauka apstākļos un mikroskopiski laboratorijā.

Rezultāti un diskusija

Slimības izplatības prognozes. 2014. gadā rudenī Pūrē laikapstākļi bija piemēroti zaru vēža izplatībai – oktobrī un novembrī bija mitrs un vēss, bet 24.10.2014. gaisa temperatūra pazeminājās zem 0 °C, kas pilnībā samazināja prognozēto infekcijas risku (tab.).

Augļu koku vēža prognožu modeļa rādījumu un faktiskās situācijas salīdzinājums

Laiks	Ābeļu attīstības etaps	RIMpro prognoze infekcijas riskam*	Faktiskā situācija dārzā
10/2014	Lapu nobiršana I. un II. dekādē līdz 50% lapu nobirušas, III. dekādē vairāk kā 75%.	Neliels risks 01.–08.10., augsts risks 09.–23.10., riskā nav 23.–31.10.	Pēc 23.10. peritēciji dārzā atrodami, tomēr to skaits neliels ($n < 10$), tie nenobrieduši.
11/2014	Lapu nobiršana virs 75%	Riska nav 01.–31.11.	Peritēciji atrodami nelielā skaitā ($n = 10-100$).
04/2015	Miera periods – zaļais konuss, IV dekāde – lapu atliekšanās.	Neliels risks 01.–30.04.	Vidēja vecuma brūces bagātīgi klātas ar peritēcijiem ($n > 100$), tajos aski ar askusporām.
05/2015	Ziedpumpuru veidošanās, pumpuru briešana līdz pilnzieds.	Neliels risks 01.–10.05. Riskā nav 11.–31.05.	Nav atrodami peritēciji vai konīdijas.
06/2015	Ziedēšanas beigas, augļaizmetņu veidošanās sākums	Riska nav 01.–30.06.	Nav atrodami peritēciji vai konīdijas.
07/2015	Augļu veidošanās, augļi sasnieguši 70% no raksturīgā lieluma.	Neliels risks 6.–23.07.	Dārzā atrodamas konīdijas prognozētajos attīstības periodos.
08/2015	Augļi sasnieguši raksturīgo lielumu, nogatavošanās sākums.	Riska nav	Nav atrasti peritēciji vai konīdijas.
09/2015	Izveidojies raksturīgais augļa krāsojums, novākšanas gatavība	Augsts risks 01.–23.09.	Dārzā atrodamas konīdijas prognozētajos attīstības periodos.

*peritēciju veidošanās iespējamība, un infekcijas procesam labvēlīgi laikaapstākļi kopā veido risku.

Turpmāk, 2015. gada pavasarī, aprīlī, programmas simulācijās novērots neliels infekcijas risks, ko apstiprināja novērojumi augļu dārzā. Jūnija otrajā nedēļā konstatētas salnas, un turpmākās nedēļās infekcijas risks netika novērots.

Infekcijas avoti. Katrā dārzā infekcijas slodze ir atšķirīga, un modeļa precīzākai novērtēšanai svarīgi izvērtēt infekcijas avotus. Apsekojot ābeles un novērtējot *N. ditissima* peritēciju daudzumu vēža brūcēs, novērots, ka to daudzums atšķiras dažāda vecuma brūcēs. Vidēja vecuma brūcēs, kas sastopamas uz divus līdz piecus gadus veciem skeletzariem, to izmērs vidēji 3–6 cm, augļķermeņu skaits bija vislielākais ($n > 10-100$), augļķermeņi bija izvietoti uz līdz pat 20% vēža brūces virsmas. Dārzos, kur sastopams liels daudzums vidēja vecuma brūču, jauno brūču infekcijas risks ir krietni lielāks, un turpmākajos pētījumos modeļa aprobēšanas gaitā tas jāņem vērā.

Kā liecina laboratorijas pētījumi, augļu koku vēža izplatības simulācijas modelis un novērojumi dārzā – smidzinājumu veikšanas laiks nav viennozīmīgs, un iespējams, smidzinājumi veiksmīgākai augļu koku vēža ierobežošanai veicami atkārtoti rudenī vai – veicot smidzinājumus arī pavasarī.

Secinājumi

Augļu koku vēža ierobežošana, izmantojot lēmumu atbalsta sistēmas RIMpro modeli, varētu būt perspektīva Latvijas apstākļos, tomēr nepieciešams turpināt novērojumus un to atbilstību sistēmas rādījumiem pēdējo gadu mainīgajos klimatiskajos apstākļos, lai novērtētu riskus pavasarī.

Pateicība

Pētījums veikts ZM projekta „Ābeļu un bumbieru kraupja un ābolu tinēja ierobežošana, izmantojot datorizēto atbalsta sistēmu – relatīvā infekcijas mērījumu programma (RIMpro) un tās pilnveide augļu koku vēža ierobežošanai integrētajā augļkopībā” ietvaros.

Literatūra

1. Berrie, A., Barbara, D., Locke, T. McCracken, A. (2000). Using molecular biology to study the epidemiology of canker in apple orchards. *The Apple and Pear Research Council (APRC) News*, 24, pp. 7–8.
2. Grove, G.G. (1990). Apple cancer. In: *Compendium of Apple Diseases* Jones, A.L., Aldwinckle, H.S. (Eds.). The American Phytopathological Society, St. Paul, MN, pp. 35–36.
3. Lovelidge, B. (1995). Solving the apple canker. *Grower*, 123, pp. 23–25.
4. McCracken, A.R., Berrie, A., Barbara, D.J., Locke, T., Cooke, L.R., Phelps, K., Swinburne, T.R., Brown, A.E Ellerker, B., Langrell, S.R.H. (2003). Relative significance of nursery infections and orchard inoculum in the development and spread of apple canker (*Nectria galligena*) in young orchards. *Plant Pathology*, 52, pp. 553–566.