

ERAF projekta „Augļu un ogu kultūru audzēšanas risku mazinošu inovatīvu tehnoloģisko risinājumu izstrāde un adaptācija Latvijas apstākļos”

Nr. 2010/0317/2DP/2.1.1.1.0/10/APIA/VIAA/142

pārskats par pētījumu izpildes gaitu

**Sadarbības partneris
SIA „Latvijas Augu aizsardzības pētniecības centrs”**

Pārskata periodā darbība veikta attiecīgajās aktivitātes:

Aktivitāte Nr. 2. Ražu ietekmējošo faktoru analīze un izvērtēšana augļu un ogu ražošanas risku mazināšanas tehnoloģiju izstrādei.

Apakšaktivitāte Nr. 2.1. Rūpnieciskā pētījuma priekšizpēte (apkopotās literatūras dati izmantoti metodikas precizēšanai un kaitīgo organismu diagnostikā, kā arī vēlāk tiks izmantoti rezultātu interpretācijā).

Apakšaktivitāte Nr. 2.2. Lapu virsmu un fotosintēzes aktivitāti samazinošo kaitīgo organismu inventarizācija un to postīguma pakāpes izvērtējums ķiršu, aveņu un zemeņu stādījumos zem dažāda veida segumiem.

Aktivitāte Nr. 3. Tehnoloģisko risinājumu augļaugu audzēšanai zem segumiem eksperimentālā izstrāde.

Apakšaktivitāte Nr. 3.1. Jaunu tehnoloģisko risinājumu izstrāde ražas kvantitāti un kvalitāti ietekmējošo nelabvēlīgo meteoroloģisko faktoru ietekmes mazināšanai Latvijas klimatiskajos apstākļos.

Aktivitāte Nr.4. Pētniecības rezultātu publiskās pieejamības nodrošināšana.

Aktivitāte Nr. 2.

Apakšaktivitāte Nr. 2.2.

Augļaugu fitopatoloģijas grupa

Saldie ķirši

Materiāli un metodes

Projekta pārskata periodā tika turpināta saldo ķiršu slimību ierosinātāju diagnostika, monitorings un postīguma pakāpes novērtēšana saldo ķiršu stādījumā zem seguma un atklātā laukā. Pētījuma ietvaros vērtēta augļu puves un lapu sausplankumainības izplatība LVAI saldo ķiršu 1. un 6. kvartālā, tāpat regulāri veikta paraugu ievākšana laboratorijas analīzēm, lai noteiktu slimību ierosinātājus.

VOEN tipa segums 1. kvartālam uzklāts pirms ziedēšanas, 6. kvartālam pēc ziedēšanas, 1. kvartālā, tāpat kā iepriekšējos gados trīs rindas atstātas salīdzinājumam bez seguma. 1. kvartālā slimību uzskaitē veikta uz šķirnēm ‘Iputj’ un ‘Krupnoplodnaja’ (3.1. apakšakt.), 6. kvartālā uz ‘Lapins’ un ‘Brjanskaja Rozovaja’ zem seguma. Seguma ietekmes

novērtēšanai un salīdzināšanai ar atklātu lauku uz šķirnēm 'Lapins' un 'Brjanskaja Rozovaja' uzskaitē veikta 6. kvartālam blakus esošajā laukā bez seguma.

Ziedu paraugi ievākti, lai noteiktu *Monilinia* ģints sēņu izplatību saldo ķiršu ziedēšanas laikā. Ziedu paraugi ievākti 1. kvartālā iekārtotajā augu aizsardzības izmēģinājumā (3.1. apakšakt.) un 6. kvartālā no šķirnēm 'Tiki' un 'Lapins', no katras 100 ziedi. Ziedi nogādāti laboratorijā, kur veikta to sasaldēšana 3-4 h pie -20 °C, lai provocētu iespējamo slimību ierosinātāju sporulāciju. Paraugi ievākti divas reizes: ziedēšanas sākumā un beigās (13.05., 21.05.).

Augļu puve 1. kvartālā ierīkotajā augu aizsardzības sistēmas izstrādes izmēģinājumā vērtēta 100 randomizēti izvēlētiem augļiem no varianta dažādās gatavības stadijās (3.1. apakšakt.). 6. kvartālā augļu puves izplatības līmenis noteikts 100 randomizēti izvēlētiem augļiem no šķirnes, saskaitot bojātos augļus ar puves pazīmēm un izsakot to daudzumu procentos no kopējā skaita; augļi ar slimības pazīmēm nogādāti laboratorijā turpmākai slimību identifikācijai. No šķirnes 'Lapins' ievākti 100 puves bojāti augļi, lai veiktu slimību ierosinātāju kvantitatīvo analīzi. 6. kvartālā augļu puves uzskaitē un paraugu vākšana veikta 8.07.

Augļu puves ierosinātāju un izplatības noteikšanai uzglabāšanas laikā 6. kvartālā 8.07. ievākti 100 veseli augļi no šķirnes 'Lapins'. Augļu paraugi uzglabāti 7 dienas ledusskapī, tad pāršķiroti, atlasot augļus ar bojājumu pazīmēm, un turpināta uzglabāšana 5 dienas istabas temperatūrā puves attīstības veicināšanai.

Lapu slimības (kauleņkoku sausplankumainība) 1. kvartālā ierīkotajā augu aizsardzības izmēģinājumā vērtētas 50 randomizēti izvēlētiem lapām no atkārtojuma (3.1. apakšakt.). 6. kvartālā zem seguma un bez seguma kauleņkoku sausplankumainības izplatību un attīstību plānots novērtēt uz 100 randomizēti izvēlētiem lapām no dažādām šķirnēm 16.07.

Zemes

Materiāli un metodes

Pūres DPC zemajos tuneļos ierīkotajā zemeņu izmēģinājumā pārskata periodā veiktas augu veselības stāvokļa un lapu plankumainību uzskaites. Izmēģinājums iekārtots trīs variantos: A₀ – bez virspusējā seguma, A₁ – ar vienas kārtas plēves segumu, veidojot zemos tuneļus un A₂ – ar dubulto plēves segumu, veidojot zemos tuneļus. Izmēģinājumā izmantotas zemeņu šķirnes: 'Honeoye' un 'Darselect'. Lapu plankumainību uzskaites un novērojumi veikti: 9.05., 24.05., 28.05. un 10.06. Izmēģinājumā ievākti paraugi sakņu un sakņu kakla slimību diagnostikai. Slimību ierobežošana izmēģinājumā netika veikta, jo, ņemot vērā iepriekšējo gadu novērojumus, ogu puves izplatība zemajos tuneļos ir neliela un sakņu, un sakņu kakla slimību ierobežošanai galvenie ir profilaktiskie pasākumi, stādījumu ierīkojot, un vesels stādāmais materiāls.

Novērojumu un uzskaišu dati vēl tiek apkopoti un apstrādāti, rezultāti tiks analizēti nākamajā pārskata periodā.

Entomoloģijas grupa

Saldie ķirši

Materiāli un metodes

Pētījums tika veikts LVAI saldo ķiršu stādījumā Dobelē, 1. kvartālā, kur trīs rindas pārklātas ar VOEN tipa segumu un trīs rindas atstātas bez seguma.

Pētījuma mērķis bija salīdzināt seguma ietekmi uz kaitēkļu populācijām saldo ķiršu stādījumā, noteikt, vai kaitēkļu ierobežošanai zem seguma ir nepieciešams ievērot citus augu aizsardzības principus, nekā audzējot saldus ķiršus atklātā laukā.

Pētījumā iekļautas 2 šķirnes: 'Iputj' un 'Krupnoplodnaja', kas stādītas 1998. gadā.

Eiropas ķiršu mušas izlidošanas konstatēšanai saldo ķiršu stādījumā tika izliktas dzeltenās līmes un feromonu ķeramās lamatas.

Firmas „KOOPERT” HORIVER[®] dzeltenās līmes lamatas (10×25 cm) tika izvietotas koku vainagos 1.5-2 m augstumā lauciņos, kur ķiršu mušas populācija netika ierobežota (kontrolē).

Uzskaites uz dzeltenajām līmes lamatām tika veiktas ar 6-8 dienu intervālu: 14.05., 21.05., 27.05., 04.06., 11.06., 18.06., 25.06., 02.07., 08.07.2013. (BBCH 57-89).

Ķiršu madaru-laputs invāzijas apjoma (%) pārbaudei stādījumā tika veikta laputu uzskaitē uz 10 randomizēti izvēlētiem lapām katrā atkārtojumā: 07.05., 14.05., 21.05., 27.05., 04.06., 11.06., 18.06., 25.06., 02.07., 08.07.2013. (BBCH 57-89). Pētījuma mērķis bija noteikt atklātā lauka un seguma ietekmi uz ķiršu madaru-laputs invāzijas apjomu.

Vasaras avenas

Materiāli un metodes

Novērojumi **kaitēkļu un to populācijas apjoma konstatēšanai avenu stādījumā** zem FGV un Haygrove (3 sekciju) tipa segumiem un atklātā laukā tika veikti uz 15 vasaras avenu šķirnēm: 'Glen Ample', 'Tulameen', 'Norna', 'Octavia', 'Ina', 'Ļubetovskaja', 'Himbo Top', 'Tulameen', 'Himbo Top (Star)', 'Patricija', 'Marianuška', 'Ļubetovskaja', 'Samarskaja', 'Krupnoplodnaja', 'Božestvennaja', 'Kapriz Bogov'. Avenes stādītas 2008. gadā;

Kaitēkļu konstatēšanas metodes:

1. **avenu vaboles** konstatēšanai stādījumā tika izvietotas četras feromonu lamatas (BCS Ltd.) un četras baltās līmes lamatas ("REBELL") (Andermatt Biocontrol AG). Kaitēkļa izlidošanas laika noteikšanai uzskaites tika veiktas ar 6-8 dienu intervālu: 27.05., 04.06., 11.06., 18.06., 25.06., 02.07., 08.07.2013.;
2. **avenu dzinumņu pangodiņa** populācijas izlidošanas konstatēšanai un ierobežošanai stādījumā tika izvietotas četras dzeltenās ūdens ķeramās lamatas (14.05.). Uzskaites tika veiktas ar 6-8 dienu intervālu: 27.05., 04.06., 11.06., 18.06., 25.06., 02.07., 08.07.2013.;
3. **avenu ziedu smecernieka** bojāto ziedu īpatsvars noteikts 10 randomizēti izvēlētiem augiem lauciņā divas reizes veģetācijas periodā: 04.06., 11.06.2013.

Zemenes

Materiāli un metodes:

Novērojumi zemeņu kaitēkļu izplatības novērtēšanai zemeņu stādījumos veikti Pūres DPC atklātā laukā un zemajos tuneļos ar vienas kārtas plēves segumu un ar dubulto plēves segumu. LVAI Dobelē pētījums tika veikts augstajos tuneļos.

LVAI pētījumā izmatotas šķirnes 'Honeoye', 'Sonata', 'Rumba', 'Darselect', Pūres DPC izmatotas šķirnes 'Honeoye' un 'Darselect'.

Novērojumi un paraugu vākšana veikta:

LVAI Dobelē: 14.05., 21.05., 27.05., 28.05., 04.06., 11.06., 18.06., 25.06., 02.07.2013. (BBCH 55-88);

Pūres DPC – 24.05., 28.05., 10.06., 27.06., 11.07.2013. (BBCH 67-88).

Siltumnīcu baltblusiņas izlidošanas laika noteikšanai un izķeršanai LVAI 07.05. katrā tunelī izliktas četras dzeltenās un četras zilās līmes lamatas. Pūres DPC 09.05. izliktas trīs zilās un trīs dzeltenās līmes lamatas baltblusiņas konstatēšanai izmēģinājumā.

Līmes lamatas mainītas un uzskaites veiktas:

LVAI Dobelē: 14.05., 21.05., 27.05., 28.05., 04.06., 11.06., 18.06., 25.06., 02.07.2013. (BBCH 55-88);

Pūres DPC: 24.05., 28.05., 10.06., 27.06., 11.07.2013. (BBCH 67-88).

Parastās tīklērces dinamikas noteikšanai LVAI zemeņu stādījumos vākti 5 randomizēti izvēlēti lapu paraugi no šķirnēm 'Honeoye', 'Rumba', 'Sonata' un 'Darselect' trijos atkārtojumos. No 1 auga paņemta 1 vecākā, apakšējā lapa (ne pilnībā nodzeltējusi vai sakaltusi) vienā vākšanas reizē.

Parastās tīklērces dinamikas noteikšanai Pūres DPC zemeņu stādījumā vākti 5 randomizēti izvēlēti lapu paraugi no šķirnēm 'Honeoye' un 'Darselect' četros atkārtojumos. No 1 auga paņemta 1 vecākā, apakšējā lapa (ne pilnībā nodzeltējusi vai sakaltusi) vienā vākšanas reizē.

Zemeņu ērces dinamikas noteikšanai LVAI zemeņu stādījumos vākti 5 randomizēti izvēlēti lapu paraugi šķirnēm 'Honeoye', 'Rumba', 'Sonata' un 'Darselect' trijos atkārtojumos. No 1 auga paņemta 1 visjaunākā, sarullējusies vai tikko atvērusies lapa no zemeņu stāda rozetes vidus.

Zemeņu ērces dinamikas noteikšanai Pūres DPC zemeņu stādījumā vākti 5 randomizēti izvēlēti lapu paraugi no šķirnēm 'Honeoye' un 'Darselect' četros atkārtojumos. No 1 auga paņemta 1 visjaunākā, sarullējusies vai tikko atvērusies lapa no zemeņu stāda rozetes vidus.

Paraugi no viena atkārtojuma (5 lapas) ievietoti vienā maisā un nogādāti LAAPC laboratorijā. Paraugu analīze veikta ar binokulāro mikroskopu Olympus (palielinājums no 0.7 līdz $4.5 \times 10\text{mm}$).

Lapu paraugi ievākti reizi 2 nedēļās sākot ar 7.05. un veikta to analīze laboratorijā. Tika noteiktas uz zemeņu lapām esošās ērcu sugas, kā arī noteikts īpatņu blīvums.

Laputu populācijas apjoms noteikts 10 randomizēti izvēlētiem augiem lauciņā:

LVAI Dobelē: 07.05., 14.05., 21.05., 27.05., 28.05., 04.06., 11.06., 18.06., 25.06., 02.07.2013. (BBCH 55-88);

Pūres DPC: 24.05., 28.05., 10.06., 27.06., 11.07.2013. (BBCH 67-88).

Aveņu ziedu smacernieka bojāto ziedaizmetņu īpatsvars noteikts 10 randomizēti izvēlētiem augiem lauciņā:

LVAI Dobelē: 21.05., 27.05., 04.06., 11.06., 18.06.2013.;

Pūres DPC: 09.05., 28.05.2013.

Kaitēkļu un gliemežu bojāto ogu īpatsvars (%) ražā noteikts 5 iezīmētiem augiem lauciņā LVAI un 10 iezīmētiem augiem lauciņā Pūres DPC:

LVAI Dobelē: 04.06., 11.06., 18.06., 25.06.2013.;

Pūres DPC: 18.06., 27.06.2013.

Apakšaktivitātē Nr. 2.2. iesaistītie izpildītāji: Ilze Apenīte, Vija Rožukalne, Regīna Rancāne, Līga Vilka, Laura Ozoliņa-Pole, Ineta Salmane, Jūlija Volkova, Anna Baženova, Rinalds Ciematnieks.

Aktivitāte Nr. 3.

Apakšaktivitāte Nr. 3.1.

Augļaugu fitopatoloģijas grupa

Saldie ķirši

Materiāli un metodes

Izmēģinājums iekārtots 1. kvartālā, kur 3 rindas pārklātas ar VOEN tipa segumu un 3 rindas atstātas bez seguma.

Izmēģinājuma mērķis: salīdzināt seguma ietekmi uz augļu kvalitāti salīdzinājumā ar atklātu lauku bez seguma, kā arī izvērtēt nepieciešamo fungicīdu apstrāžu skaitu dažādās audzēšanas sistēmās, dažādām šķirnēm.

Izmēģinājumā izmantotas 2 šķirnes: 'Iputj' un 'Krupnoplodnaja', koki stādīti 1998. gadā.

Segums izmēģinājumā uzklāts pirms ziedēšanas – 10.05.

Izmēģinājumā koks izmantots kā atkārtojums, lauciņa lielums – 44.8 m² (4 koki).

Izmēģinājumā iekļautie varianti

Varianti	Veiktie fungicīdu smidzinājumi		
	13.05.	21.05.	18.06.
1. Iputj – kontrole zem seguma (I/Ks)	-	-	-
2. Krupnoplodnaja – kontrole zem seguma (K/Ks)	-	-	-
3. Iputj – smidzināts zem seguma (I/Fs)	v	-	-
4. Krupnoplodnaja – smidzināts zem seguma (K/Fs)	v	-	-
5. Krupnoplodnaja – smidzināts zem seguma (K/Ss)	v	-	v (S)
6. Iputj – kontrole atklātā laukā (I/K)	-	-	-
7. Krupnoplodnaja – kontrole atklātā laukā (K/K)	-	-	-
8. Iputj – smidzināts atklātā laukā (I/F)	v	-	v
9. Krupnoplodnaja – smidzināts atklātā laukā (K/F)	v	-	v
10. Krupnoplodnaja – smidzināts atklātā laukā (K/S)	v	v	v (S)

Smidzinājumi veikti ar sistēmas iedarbības fungicīdu: Signum d.g. (darbīgās vielas: piraklostrobīns 6.7%, boskalīds 26.7%). Fungicīds paredzēts kaulenķoku pelēkās puves, augļu parastās puves, rūgtās puves un ķiršu lapbires ierobežošanai. 2013. gada izmēģinājuma shēmā iekļauts arī bioloģiskais preparāts Serenāde ASO (*Bacillus subtilis* QST 713 s.k.), jo pēc iepriekšējā gada novērojumiem tika secināts, ka vēlīnām saldo ķiršu šķirnēm nepieciešams ir papildus smidzinājums gan zem seguma, gan atklātā laukā.

Darba šķidruma izlietojums 600 l ha⁻¹, aparatūra – muguras smidzinātājs Berthoud Vermorel 2000 electric.

Slimību uzskaites un paraugu ievākšana izmēģinājumā

Kaulenķoku sausplankumainība izmēģinājumā vērtēta 4 kokiem variantā, nosakot izplatības un attīstības līmeni uz 50 lapām. Sausplankumainības novērtēšanai veiktas 2 uzskaites: 11.06., 18.06.

Augļu puves izplatības līmenis noteikts četriem kokiem variantā 100 augļiem kokā, saskaitot bojātos augļus ar puves pazīmēm un izsakot to daudzumu % no kopējā skaita. Veicot uzskaiti, vizuāli noteikts puves ierosinātājs. Puves novērtēšana veikta 2 reizes šķirnei 'Iputj': 18.06., 25.06. un 4 reizes šķirnei 'Krupnoplodnaja': 26.06., 28.06., 03.07., 13.07.

Augļu puves ierosinātāju un izplatības noteikšanai uzglabāšanas laikā 1. kvartālā 25.06. ievākti 100 veseli augļi no katra varianta no šķirnes 'Iputj' un 8.07. 100 augļi no katra varianta no šķirnes 'Krupnoplodnaja'.

Veģetācijas perioda laika apstākļu raksturojumam izmantoti dati no saldo ķiršu stādījumā novietotā meteodatu sensora un netālu esošās Lufft meteostacijas.

Izmēģinājuma dati tiek apkopoti un tiks analizēti nākamajā pārskata periodā.

Vasaras avenēs zem Haygrove tipa segumiem

Izmēģinājuma mērķa apraksts

Pētījuma ietvaros iekārtots augu aizsardzības līdzekļu izmēģinājums, lai novērtētu izmantoto augu aizsardzības līdzekļu ietekmi uz avenju stublāju mizas plaisāšanu (ier. *Didymella appplanata*) dažādām šķirnēm gan tunelī, gan uz lauka. Iepriekš novērots, ka dzinumumu plaisāšana ir nozīmīgāka problēma vasaras avenju stādījumos par ogu puvi.

Materiāli un metodes

Izmēģinājuma iekārtošana un varianti

Izmēģinājums iekārtots Haygrove tipa tunelī. Veikt vienlaidus smidzinājums ar fungicīdu Effector, izmantojot 0.1% preparāta darba šķīdumu – 4.06. Vairākās vietās stādījumā atstāti neapsmidzināti laukumi (2 m²), ko paredzēts izmantot preparāta efektivitātes salīdzināšanai.

Izmēģinājumā izmantotās novērojumu metodes un to pielietojums

Izmēģinājumā tiks uzskaitīta stublāju mizas plaisāšana, parādoties pirmajām pazīmēm. Līdz 2.07. mizas plaisāšanas pazīmes vēl nebija parādījušās.

Rezultāti

Vasaras avenju stādījumā tiek turpināti novērojumi šķirņu salīdzināšanai, augu aizsardzības līdzekļi puves ierobežošanai 2013. gada sezonā vasaras avenju stādījumā izmantoti netika.

Rudens avenēs zem Haygrove tipa segumiem

Izmēģinājuma mērķa apraksts

Projekta ietvaros plānots veikt augu aizsardzības līdzekļu izmēģinājumu un novērtēt izmantoto augu aizsardzības līdzekļu ietekmi uz avenju ogu ražu un tās kvalitātes rādītājiem. Rudens avenēm ir garš veģetācijas periods, galvenā ogu raža ir augustā, septembrī, kad laikapstākļi ir piemēroti pelēkās puves (ier. *Botrytis cinerea*) attīstībai. Segtajās platībās fungicīdu smidzinājumi būtu vairāk nepieciešami tieši rudens avenju stādījumos. Tā kā rudens vēsies un mitrie laikapstākļi ir piemēroti pelēkās puves sekundārajai infekcijai ražas laikā, nepieciešams atrast piemērotāko preparātu kombināciju, izmantojot arī mikrobioloģiskos līdzekļus, lai samazinātu ogu piesārņojumu ar augu aizsardzības līdzekļiem. Izmēģinājumā

izmantotie preparāti izvēlēti pēc līdzīgiem principiem, kā zemeņu stādījumā, un izmantoti līdzīgā shēmā.

Materiāli un metodes

Izmēģinājuma iekārtošana un varianti

Izmēģinājums tiks iekārtots Haygrove tipa tunelī, avenū šķirne - 'Polana'. Stādījuma apstrādei tiks izmantoti: fungicīds Svičs 62.5 d.g., kas reģistrēts Latvijas AAL reģistrā izmantošanai avenū stādījumos, preparāts Serenade ASO (*Bacillus subtilis* celms QST 713), kas šobrīd iziet reģistrācijas procedūru, kā arī vietējās izcelsmes bioloģiskais preparāts Trihodermins B-Jp s.k., kas satur sēnes *Trichoderma harzianum* un *Trichoderma viride*. Preparātu lietošana uzsākama jūlija beigās, pirms rudens avenū ziedēšanas. Bioloģisko preparātu lietošana turpināma līdz ražas novākšanai.

1. tabula

Izmēģinājumā iekārtojamie varianti

Kontrole (K)	Serenade ASO (B)	Trihodermins B- Jp (T)	Svičs 62.5 d.g. (SV)								
Apstrādes laiki un devas līdz ražas vākšanas sākumam											
Netiks veiktas	<i>Bacillus subtilis</i> QST 713 5 x 8.0 l/ha	<i>Trichoderma viride</i> , <i>T.harzianum</i> 5 x 60.0 l/ha	Svičs 62.5 d.g. 2 x 1.0 kg/ha								
Papildus apstrādes laiki un devas ražas vākšanas laikā - laboratorijā											
KK	KT	KB	BK	BT	BB	TK	TT	TB	SVK	SVT	SVB
K - avenes netiks papildus apstrādātas ražas vākšanas laikā											
T – avenes tiks apstrādātas ar Trihoderminu B-Jp ražas vākšanas laikā											
B – avenes tiks apstrādātas ar Serenade ASO ražas vākšanas laikā											

Rezultāti, secinājumi

Izmēģinājums iekārtojams 2013. gada jūlija III dekādē.

Zemesnes

Izmēģinājums augu aizsardzības sistēmas izveidei zemeņu stādījumos FGV tipa tuneļos 2012.-2013.

Izmēģinājuma mērķa apraksts

Iepriekš veiktajos novērojumos zemeņu stādījumos FGV tipa tuneļos novērots, ka galvenās problēmas, kas jārisina ar augu aizsardzības līdzekļu palīdzību ir zemeņu sakņu un sakņu kakla puves un ogu puves. 2011.-2012. gada izmēģinājumā pārbaudīta ķīmisko un ekoloģiski draudzīgāko mikrobioloģisko preparātu ietekme uz zemeņu puves izplatību ražas vākšanas un ogu uzglabāšanas laikā. 2012.-2013. gada izmēģinājumā novērtētas iespējas samazināt sakņu patogēnu izplatību un ietekmi zemeņu stādījumos tuneļos. Izmēģinājumā izmantoti preparāti Ridomils Gold MC 68 d.g. un Trihodermins B-Jp s.k., kas izvēlēti balstoties uz citu zinātnieku pētījumu rezultātiem un Latvijā reģistrēto augu aizsardzības līdzekļu klāstu un pieejamajiem mikrobioloģiskajiem preparātiem.

Materiāli un metodes

Izmēģinājums iekārtots LVAI, 2012. gada augustā ierīkotā zemeņu stādījumā. Izmantota zemeņu šķirne 'Sonata', kas, kā novērots iepriekš, ir ieņēmīga pret sakņu puvi. Izmēģinājums iekārtots 14.08.2012., 4 atkārtojumos katrā tunelī (2x4) (2. tabula).

2.tabula

Izmēģinājumā iekārtotie varianti

Variants	Preparāta un ūdens daudzums	Daudzums izmēģinājumam	Kodināšanas laiks
Kontrole	-	-	-
Ridomils Gold MC 68 d.g.	1.5 kg/ha 400 L	0.0625 kg/10 L	20 min
Trihodermins B-Jp s.k.	1:10	1 L/10 L	30 min

Stādu kodināšana: izšķīdina preparātus ūdenī, sadala 4 vienādās daļās, un iemērc zemeņu stādus ar sakņu kakla daļu uz 15-30 min. Pēc apstrādes stāda pa atkārtojumiem, katrs lauciņš (atkārtojums) sadalīts 2 daļās, 1 daļa – stādi apstrādāti ar Ridomils Gold MC 68 d.g., otra daļa – stādi apstrādāti ar Trihoderminu B-Jp s.k. (1. attēls).

1.rinda	2.rinda	3.rinda
1 HO	4 D	3 S
2 R	2 R	4 D
3 S	3 S	2 R
4 D	1 HO	1 HO
1 HO	4 D	3 S R I T II R II T II
2 R	2 R	4 D
3 S T III R III T IV R IV	1HO	2R

1. attēls. Izmēģinājuma lauciņu shēma.

Izmēģinājuma veiktie novērojumi:

- Augu ieaugšana, bojājumi pēc ziemas: 26.09.2012./8.05.2013.
- Augu augstuma mērījumi - pirms ziemošanas, pēc ziemošanas, ziedēšanas laikā, veģetācijas sezonas beigās: 26.09.2012./8.05., 27.05., 2.07. 2013.
- Zemeņu ogu ražas vākšana un ražas rādītāju novērtēšana: 4.06.-2.07.2013. Parādotes pirmajām gatavajām ogām, tās ievāktas pa izmēģinājuma variantiem. Katrā uzskaites reizē noteikts kopējais ogu svars un skaits, bojāto ogu skaits un svars, kā arī noteikti ogu bojājumu ierosinātāji. Ogas ievāktas 2 reizes nedēļā.
- Sakņu puves bojāto augu analizēšana laboratorijā: 2.07. - septembris.

Rezultāti, secinājumi

Līdzīgi kā novērots 2012. gada izmēģinājumos, smaga granulometriskā sastāva augsnes, zemeņu stādījumos ar pilienvēda laistīšanu un melnās plēves mulču sakņu puves izplatību ietekmē augsnes ūdens caurlaidība. 2013. gada sezonā sakņu puves izplatījās mazāk, kā 2011.-2012. gadā zemeņu stādījumā LVAI FGV tipa tunēļos.

Izmēģinājumā iegūtie dati tiek apstrādāti un analizēti, turpinās sakņu puves ierosinātāju noteikšana.

Izmēģinājums augu aizsardzības sistēmas izveidei zemeņu stādījumos FGV tipa tuneļos 2011.-2013.

Izmēģinājuma mērķa apraksts

Augsto tuneļu izmantošana samazina pelēkās puves izplatību zemeņu stādījumā, tomēr atsevišķos gadījumos izplatās gan pelēkā puve, gan citi puves ierosinātāji. Izmēģinājumā (2011.-2012.) augu aizsardzības sistēmas izveidošanai zemeņu stādījumos izmēģināti gan fitosanitārie paņēmieni slimību izplatības samazināšanai, gan ķīmisko un mikrobioloģisko preparātu izmantošana gan atsevišķi, gan kombinācijās. Izmēģinājuma gaitā novērtēta dažādu paņēmieni ietekme ne tikai uz lauka ražas rādītājiem, bet arī uz ogu uzglabāšanās kvalitāti. Zemeses, audzētas tuneļos, ir kvalitatīvas un realizējamas nelielos, ekskluzīvos iepakojumos, tāpēc svarīga ir arī to uzglabāšanās kvalitāte, kuru var uzlabot izmantojot augu aizsardzības līdzekļus lauka apstākļos un mikrobioloģiskos preparātus tieši pirms ražas vākšanas.

Materiāli un metodes

Izmēģinājuma iekārtošana un varianti

Izmēģinājums iekārtots FGV tipa tunelī, kur pamatmēslojumā izmantoti kūtsmēsli, zemeņu šķirne 'Sonata'. No augu aizsardzības līdzekļiem izmantots fungicīds Svičs 62.5 d.g., kas ir reģistrēts Latvijas AAL reģistrā izmantošanai zemeņu stādījumos segtajās platībās, un preparāts Serenade ASO (*Bacillus subtilis* celms QST 713), kas šobrīd iziet procedūru reģistrācijai Latvijas AAL reģistrā. Otrs bioloģiskais preparāts ir vietējas izcelsmes *Trichoderma harzianum* un *Trichoderma viride* sēņu celms saturošais Trihodermins B-Jp s.k.

3.tabula.

Izmēģinājumā iekārtotie varianti un to apstrādes laika grafiks

Kontrole	Serenade ASO (B)	Trihodermins B- Jp (T)	Svičs 62.5 d.g. (SV)
Apstrādes laiki un devas lauka apstākļos			
Nav veiktas	<i>Bacillus subtilis</i> QST 713 4 x 8.0 l/ha 21.05., 27.05., 4.06., 18.06.2013	<i>Trichoderma viride</i> 4x 60L/ha 21.05., 27.05., 4.06., 18.06.2013	Svičs 62.5 d.g. 2 x 1.0 kg/ha 21.05., 27.05.2013
Papildus apstrādes laiki un devas laboratorijā, pirms ogu uzglabāšanas			
KK; KB; KT	BK; BT; BB	TK; TT, TB	SvK; SvT; SvB
K – zemeses nav papildus apstrādātas ražas vākšanas laikā			
T – zemeses apstrādātas ar Trihoderminu B-Jp s.k. 21.06. un 25.06.2013. (5 % darba šķīdums)			
B – zemeses apstrādātas ar Serenade ASO – 21.06. un 25.06.2013. (5 % darba šķīdums)			

Preparātu lietošana uzsākta 21.05.2013., zemeņu ziedēšanas sākumā. Apstrādes ar preparātiem Serenade ASO un Trihodermins B-Jp veiktas sākot ar ziedēšanas sākumu un turpinātas līdz ražas novākšanai. No katra varianta ievāktās zemeņu ogas laboratorijas apstākļos papildus apstrādātas ar bioloģiskajiem preparātiem Trihodermins B-Jp un Serenade ASO. Preparātu kombinācijas un smidzināšanas laika grafiks norādīts 3. tabulā. Pēc papildus

apstrādēm ogas ievietotas uzglabāšanai, lai novērtētu preparātu ietekmi uz sekundāro patogēnu izplatību ogu uzglabāšanas laikā.

Izmēģinājumā izmantotās novērojumu metodes un to pielietojums:

Izmēģinājuma gaitā novērota fungicīdu smidzinājumu ietekme uz slimību izplatību veģetācijas perioda laikā un ogu uzglabāšanas laikā.

Ogu ražas ievākšana

Parādoties pirmajām gatavajām ogām, tās ievāktas pa izmēģinājuma variantiem. Katrā uzskaites reizē noteikts kopējais ogu svars un skaits, kā arī bojāto ogu skaits un svars, un noteikti ogu bojājumu ierosinātāji. Ogas ievāktas 2 reizes nedēļā.

Ogu uzglabāšana

Divas reizes zemeņu ražas laikā ogas ievāktas un papildus apstrādātas ar bioloģiskajiem preparātiem (4. tab.) un uzglabātas ledusskapī + 5 °C. Ogas šķirotas pēc 3-4 dienu uzglabāšanas ledusskapī un pēc 1 dienas uzglabāšanas istabas temperatūrā. Uz ogām uzglabāšanas laikā vērtēta sēņu *Rhizopus* spp., *Botrytis cinerea*, *Mucor* spp., *Penicillium* spp., *Phomopsis obscurans*, *Phytophthora* spp. izplatība.

4. tabula

Izmēģinājumā pielietotās novērojumu metodes un to pielietošanas laika tabula

Novērojumi veģetācijas periodā		
Lapas		Datums, piezīmes
Baltplankupainība (<i>Mycosphaerella fragariae</i>) Miltrasa (<i>Podosphaera</i> spp.) Iedegas (<i>Phomopsis obscurans</i>)	50 lapas x 3 atkārtojumos	Izmēģinājuma gaitā zemeņu lapu plankumainību izplatība bija tik nenozīmīga, ka netika atsevišķi uzskaitīta.
Saknes		Datums
Sakņu puve (<i>Phytophthora</i> spp. u.c. ierosinātāji)	Izmēģinājuma variantos esošajiem stadiem tiks novērtēta sakņu bojājumu izplatība, pirms lapu nogriešanas	Jūlija vidus
Ogas tunelī		Datums
Pelēkā puve (<i>Botrytis cinerea</i>) <i>Rhizopus</i> spp. <i>Mucor</i> spp. <i>Penicillium</i> spp. <i>Phomopsis obscurans</i>	Ražas laikā ievākta zemeņu ogu raža no lauciņiem pa izmēģinājuma variantiem.	04.06., 07.06., 11.06., 14.06., 18.06., 21.06., 25.06., 02.07.2013.
Ogas uzglabāšanai		Datums
Pelēkā puve (<i>Botrytis cinerea</i>) <i>Rhizopus</i> spp. <i>Mucor</i> spp. <i>Penicillium</i> spp. <i>Phomopsis obscurans</i>	Izmēģinājuma varianti apsmidzināti ar bioloģiskajiem preparātiem pa variantiem un ielikti + 5 °C ogu uzglabāšanās kvalitātes noteikšanai.	21.06.2013. 25.06.2013.

Rezultāti, secinājumi

Slimību bojājumi FGV tipa tuneļos zemeņu stādījumos nebija plaši izplatīti. Kā jau novērots arī iepriekšējos gados – ogas galvenokārt bojā dažādi sekundārie patogēni – *Rhizopus* spp., *Mucor* spp., kas attīstās pārsvarā dažādu mehānisko vai kukaiņu bojājumu vietās. Pelēkās puves (ier. *Botrytis cinerea*) bojājumu īpatsvars bija neliels, zem 1% no kopējā ogu daudzuma.

Entomoloģijas grupa

Saldie ķirši

2013. gada veģetācijas sezonā saldo ķiršu stādījumā augu aizsardzības līdzekļi **Eiropas ķiršu mušas** *Rhagoletis cerasi* populācijas ierobežošanai netika lietoti, jo pētījuma platībā uz dzeltenajām līmes lamatām netika sasniegts pietiekams Eiropas ķiršu mušas apjoms, lai veiktu kaitēkļa ierobežošanu.

Ražas vākšanas laikā šķirnēm 'Iputj' (25.06.) un 'Krupnoplodnaja' (08.07.) tika vērtēta seguma ietekme uz ķiršu mušas populācijas apjomu. Invāzijas apjoma noteikšanai šķirnei 'Iputj' tika vērtēti 50 augļi no atkārtojuma, bet šķirnei 'Krupnoplodnaja' 100 augļi no atkārtojuma. Savāktie augļu paraugi no katra atkārtojuma tika ievietoti polietilēna maisiņā (20×30 cm). Paraugi trīs stundu laikā pēc savākšanas tika nogādāti LAAPC laboratorijā un ievietoti ledusskapī ar vidējo gaisa temperatūru + 4 °C. Pēc tam tika veikta savākto augļu paraugu analīze.

Ķiršu-madaru laputs *Myzus cerasi* populācijas ierobežošanai saldo ķiršu stādījumā pētījuma platībā tika veikta ķīmiskā ierobežošanas metode.

Kaitēkļa populācijas apjoma ierobežošanai stādījumos tika izmantots kontakta iedarbības sintētiskās piretroīdu grupas insekticīds Fastaks 50 (d.v. α -cipermetrīns, 50 g l⁻¹). Pielietotā deva 0.4 l ha⁻¹. Apstrāžu laiks: 04.06., 11.06.2013.

Darba šķidrums izlietojums 700 l ha⁻¹, aparatūra – muguras smidzinātājs STIHL SR 430.

Vasaras avenes

Aveņu ziedu smecernieka populācijas apjomu LVAI Dobelē aveņu stādījumos ierobežoja, izmantojot sintētisko piretroīdu grupas kontakta iedarbības insekticīdu Fastac 50 (d.v. alfa-cipermetrīns 50 g l⁻¹). Izmantotā deva 0.4 l ha⁻¹ (BBCH 6 – 04.06.2013.).

Zemenes

Gliemežu Gastropoda spp. populācijas apjomu stādījumā ierobežoja, izmantojot limacīdu Mesurol®RB (d.v. metiokarbs 20 g kg⁻¹). Deva 5 kg ha⁻¹ – 22.04.2013.

Apakšaktivitātē Nr. 3.1. iesaistītie izpildītāji: Ilze Apenīte, Vija Rožukalne, Ineta Salmane, Regīna Rancāne, Līga Vilka, Jūlija Volkova, Laura Ozoliņa-Pole, Anna Baženova, Rinalds Ciematnieks

Pētījumu rezultātu prezentēšana konferencēs, lauku dienās u.c. publiskos pasākumos

Starptautiskās konferences un semināri

1. Starptautiskā konference „Pesticide Use-and-risk Reduction in European farming systems with Integrated Pest Management”, 2013.g. 18.-22. marts, Riva del Garda, Itālija (piedalījās I. Apenīte).
2. DU organizētā 7. starptautiskā zinātniskā konference “Bioloģiskās daudzveidības izpēte un saglabāšana Baltijas reģionā”, 2013.g. 25.-26. aprīlis, Daugavpils, Latvija (piedalījās J.Volkova).

Stenda referāts “Molecular characterization of *Monilinia laxa* and *Monilinia fructigena* causing brown rot of sweet cherry in Zemgale region of Latvia” (J.Volkova, L.Vilka, R.Rancane, A.Bazenova, L.Stanke).

Konferences, lauku dienas, izstādes

1. LLU organizētā zinātniski praktiskā konference „Lauksaimniecības zinātne veiksmīgai saimniekošanai”, 2013.g. 21.-22. februārī, Jelgava, Latvija (piedalījās R.Rancāne, L.Vilka, J.Voklova, A.Baženova).

Referāts „Pelēkās puves ierobežošanas iespējas aveņu stādījumos” (R.Rancāne, L.Vilka, J.Voklova, A.Baženova)

Stenda referāts „Zemeņu puves ierobežošana FGV tipa tuneļos” (J.Volkova).

2. Zemeņu izstāde „Garšīgās zemenes” Latvijas Dabas muzejā, š.g. 29. jūnijā, Rīga, Latvija (piedalījās J. Volkova)

Referāts „Augu aizsardzība modernā zemeņu stādījumā” (J. Volkova).

Publikācijas par pētījumu rezultātiem

Konferenču tēzes

1. Apenīte I., Ciematnieks R. (2013) Impact of the breeding methods on the size of pest population in strawberry plantations in Latvia. **In:** *Future IPM in Europe: Book of abstracts*, p. 266.
2. Volkova J., Vilka L., Rancane R., Bazenova A., Stanke L. (2013) Molecular characterization of *Monilinia laxa* and *Monilinia fructigena* causing brown rot of sweet cherry in Zemgale region of Latvia. **In:** *Bioloģiskās daudzveidības izpēte un saglabāšana Baltijas reģionā: Book of abstracts*, p. 123.

Populārzinātniskās publikācijas

1. Rancāne R. Ķiršu augļu puve jāierobežo laikus. *AgroTops*, 2013, Nr. 5, 73. – 74. lpp.
2. Volkova J. Aveņu slimības stādījumos zem seguma. *AgroTops*, 2013, Nr. 7, 66. – 67. lpp.

Aktivitātē Nr. 4 iesaistītie izpildītāji: Ilze Apenīte, Regīna Rancāne, L.Vilka, Jūlija Volkova, A.Baženova, R.Ciematnieks

Projekta vadītāja partnerinstitūcijā

_____I.Apenīte

10.07.2013.