



Latvijas Lauksaimniecības universitāte
SIA Latvijas Augu aizsardzības pētniecības centrs

Projekta

**„Inovatīvs dizains un pasākumi funkcionālās
bioloģiskās daudzveidības paaugstināšanai
bioloģiskajos augļu dārzos (ECOORCHARD)”**

atskaite

SIA LAAPC valdes locekle: Regīna Rancāne

Projekta vadītāja: Laura Ozoliņa-Pole



Rīga, 2016

Zinātniskais projekts „Inovatīvs dizains un pasākumi funkcionālās bioloģiskās daudzveidības paaugstināšanai bioloģiskajos augļu dārzos (ECOORCHARD)” ir nacionālais projekts starptautiskā zinātniskā projekta „Innovative design and management to boost functional biodiversity of organic orchards (ECOORCHARD)” (Core Organic Plus, ERA-NET, EU FP 7; 2015-2017) realizēšanai.

Starptautiskā zinātniskā projekta partneri:

- University of Copenhagen, Faculty of Life Sciences, Department of Plant and Environmental Sciences (Dānija, projekta koordinators)
- Groupe de Recherche en Agriculture Biologique (Francija)
- Research Institute of Organic Agriculture (Šveice)
- L'institut National De La Recherche Agronomique, INRA (Francija)
- Swedish University of Agricultural Sciences, Department of Plant Protection Biology (Zviedrija)
- Laimburg Research Centre for Agriculture and Forestry (Itālija)
- Julius Kühn-Institut Federal Research Centre for Cultivated Plants (Vācija)
- Walloon Agricultural Research Centre (Beļģija)
- Research Institute of Horticulture (Polija)
- Latvian Plant Protection Research Centre (Latvijas Augu aizsardzības pētniecības centrs, Latvija)
- Gefion-Ecoadvice (Dānija)

Nacionālā zinātniskā projekta izpildītāji Latvijas Augu aizsardzības pētniecības centrā:

Laura Ozoliņa-Pole, Mg. biol., pētniece (projekta vadītāja)

Ineta Salmane, Dr. biol., vadošā pētniece

Baiba Ralle, Mg. biol., pētniece

Regīna Rancāne, Mg. lauks., pētniece

SATURS

Kopsavilkums	4
Ievads	5
1. Materiāli un metodes.....	6
1.1. Protokolu un informatīvo materiālu izstrāde	6
1.2. Pētījuma vietas izvēle un raksturojums.....	6
1.3. Funkcionālās agrobioloģiskās daudzveidības paaugstināšanas pasākumu novērtēšanas metodes.....	11
1.4. Meteoroloģisko apstākļu raksturojums	12
2. Rezultāti	14
2.1. Eiropas informācijas tīkla izveide par funkcionālās bioloģiskās daudzveidības pārvaldīšanu bioloģiskajos augļu dārzos	14
2.2. Dažādu funkcionālās agrobioloģiskās daudzveidības paaugstināšanas pasākumu novērtēšanas metožu piemērotības izvērtējums.....	15
2.3. Bioloģisko ābeļu audzētāju dalība funkcionālās bioloģiskās daudzveidības paaugstināšanas pasākumu novērtēšanas metožu praktiskajā izvērtēšanā.....	21
2.4. Bioloģisko ābeļu audzētāju viedoklis par funkcionālo agrobioloģisko daudzveidību, tās paaugstināšanas pasākumiem un novērtēšanas metodēm	23
Secinājumi.....	26
Pielikumi	27

KOPSAVILKUMS

Augļu dārzi ir ilglaicīgi stādījumi, tāpēc to apsaimniekošana kvalitatīvas produkcijas iegūšanai ir sarežģītāka nekā laukaugu kultūrās. Zinātnisku pētījumu rezultātā pēdējos gadu desmitos Latvijā ir izveidoti dažādi ieteikumi integrētajai augļu augu audzēšanai, no kuriem daļa ir piemērota arī bioloģiskajai lauksaimniecībai, taču pastiprināta interese caur zinātniskiem pētījumiem tai pagaidām nav pievērsta. Pesticīdu nelietošana bioloģiskajos augļu dārzos apgrūtina stādījumu apsaimniekošanu, it īpaši augu aizsardzību, tāpēc bioloģiskās lauksaimniecības lietotājiem ir nepieciešamas daudz komplicētākas zināšanas, lai iegūtu kvalitatīvu un vienmērīgu ražu, gūtu ienākumus un saglabātu vai pat veicinātu bioloģisko daudzveidību. Katru gadu arvien aktuālāks kļūst jautājums par bioloģisko daudzveidību (tajā skaitā agroceozēs) un ekosistēmas pakalpojumiem, kas netiek iegūti caur negatīvas ietekmes uz vidi radīšanu. Līdz ar to pastiprināta uzmanība tiek pievērsta funkcionālajai agrobioloģiskajai daudzveidībai (FAD) ekosistēmas pakalpojumu nodrošināšanā. FAD nav viena konkrēta definīcija, tā galvenokārt izmanto dažādus lauksaimniecības zemju vai lauku ainavu bioloģiskās daudzveidības elementus, kuri sniedz ekosistēmas pakalpojumus, kas stiprina ilgtspējīgu lauksaimniecības produkciju un var sniegt ieguvumus reģionālai un globālai videi un sabiedrībai. Kā var noprast, FAD saimniekošanā galvenā uzmanība tiek pievērsta bioloģiskās daudzveidības izmantošanai labumu gūšanā. FAD ir arī būtisks virziens ilglaicīgas bioloģiskās augļu augu audzēšanas nodrošināšanai.

Starptautiskā zinātniskā projekta ietvaros 2016. gadā Latvijas pārstāvji no LAAPC ir piedalījušies FAD paaugstināšanas pasākumu novērtēšanas metožu aprakstu un to lietošanas protokolu (bukleta) izstrādē, kā arī brīvprātīgo augļkopju aptaujas „Novērtējuma aptauja par zemnieku lietotajām vienkāršotajām metodēm bioloģiskās daudzveidības monitorēšanai” izstrādē. Ir sākota aktīvāka informācijas izplatīšana par FAD, tās paaugstināšanas pasākumiem un to novērtēšanas metodēm, arī par platformu EBION-Network. Visas šīs darbības ir nepieciešamas platformas funkcionēšanas nodrošināšanai nākotnē.

FAD paaugstināšanas pasākumu novērtēšanas metodes: kratījumi, gofrētā kartona jostas un Sentinel ēsmas ir piemērotas plēsīgo un citu bezmugurkaulnieku monitorēšanai ābeļu stādījumos. Ja vairākus gadus stādījumā nav veiktas kādas būtiskas izmaiņas, pēc iegūtajiem datiem 2016. gadā vienā ābeļu stādījumā nav iespējams konstatēt kādas būtiskas likumsakarības bezmugurkaulnieku izvietojumā. Nepieciešams turpināt pētīt Sentinel ēsmu piemērotāko eksponēšanas ilgumu. 2016. gadā brīvprātīgo augļkopju izvēlētas metodes ir piemērotas, lai tās izmantotu augļkopji un konsultanti, taču, lai augļkopji ar FAD metožu palīdzību gūtu lietderīgu informāciju par saviem stādījumiem un darbībām, ko tajos veic, nepieciešams metodes izmantot regulāri un vairākus gadus. Šāda rīcība var sniegt katram stādījumam piemērotus pamatotus secinājumus par stādījuma stāvokli un ļaut pieņemt pamatotus lēmumus par potenciālām veicamajām izmaiņām. Visi brīvprātīgie augļkopji, kuri 2016. gadā piedalījās FAD paaugstināšanas pasākumu novērtēšanas metožu testēšanā savos ābeļu stādījumos, apgalvo, ka izvēlēto metožu testēšana ir paaugstinājusi viņu zināšanu līmeni par viņu pašu stādījumiem, jo realitātē ieraudzījuši, kas dzīvo viņu stādījumos, kā izskatās daudzi kukaiņi, un, kā tos var konstatēt.

IEVADS

Kaitēkļu ierobežošanas stratēģijas bioloģiskajā lauksaimniecībā pārsvarā ir saistītas ar kaitēkļu izplatīšanās novēršanu nevis to ierobežošanu. Pozitīvu ietekmi var panākt ar pareizu līdzsvaru starp kultivētajām un nekultivētajām platībām, augu seku laikā un telpā un piemērotu šķirņu izvēli. Augļu dārzi ir ilglaicīgi stādījumi un augu sekas maiņa tiešā veidā tajos nav iespējama, tādēļ būtiska nozīme ir nekultivētajām platībām, kuras potenciāli var uzturēt nepieciešamo labvēlīgo organismu daudzveidību, tajā skaitā dabiskos kaitēkļu konkurentus, parazītoīdus un plēsējus. Nozīmīgs ir augsnes labvēlīgo mikroorganismu sastāvs, kas īpaši palielinās nekultivētajās platībās un var uzlabot augu izturību pret kaitēkļiem. Bioloģiskās daudzveidības veicināšana augļu dārzos ir arī būtisks komponents augsnes oglekļa piesaistīšanas kapacitātes paaugstināšanai un tāpēc kopumā samazina siltumnīcas efekta gāzu (SEG) emisijas.

Projektā paredzētā hipotēze - bioloģiskā augļu dārza plastiskumu attiecībā uz kaitēkļu ietekmi var veicināt ar specifiskiem funkcionālās agrobioloģiskās daudzveidības paaugstināšanas pasākumiem. Šiem pasākumiem jābūt piemērotiem izmantošanai komerciālajos dārzos plašā ekonomisko un ekoloģisko situāciju diapazonā. Aktīva ieinteresēto personu tīkla izveidošana, apvienojot augļkopjus, augļkopības konsultantus, zinātniekus un sabiedrību, dos iespēju ilgtspējīgai informācijas izplatīšanai un praktiskai pielietošanai.

LAAPC uzdevumi projekta ietvaros ir piedalīties praktisko izmēģinājumu iekārtošanā augļu dārzos sadarbībā ar zemniekiem un veikt uzskaites ar dažādu metožu palīdzību. Projekta izpildes gaitā iegūto informāciju par funkcionālās agrobioloģiskās daudzveidības pasākumiem un to novērtēšanas metodēm iespējams izmantot, lai izstrādātu un aprobētu Latvijas apstākļiem atbilstošus protokolus funkcionālās agrobioloģiskās daudzveidības novērtēšanai. Būtisks projekta realizācijas komponents būs piedalīšanās informācijas tīkla izveidē (platforma EBIO-Network) sadarbībā ar zinātniekiem deviņās Eiropas valstīs. Projekta realizācijas rezultātā tiks veicināta zinātniskās informācijas pārnese un inovāciju ieviešana bioloģiskajā augļkopībā Latvijā. Tas kopumā sekmēs bioloģiskās lauksaimniecības ražošanas attīstību un atbalstīs pret klimata pārmaiņām noturīgu ekonomiku.

Projekta mērķis ir izveidot funkcionālās agrobioloģiskās daudzveidības paaugstināšanas pasākumus un to novērtēšanas metodes, kā arī adaptēt īpašus agrotehniskos pasākumus, lai palielinātu bioloģisko ābeļdārzu plastiskumu un izturību pret kaitēkļiem.

Projekta uzdevumi 2016. gadā:

1. Piedalīties Eiropas informācijas tīkla izveidē par funkcionālās bioloģiskās daudzveidības pārvaldīšanu bioloģiskajos augļu dārzos, sniedzot tam nepieciešamo informāciju.
2. Lauka apstākļos pārbaudīt un salīdzināt dažas potenciālās FAD paaugstināšanas pasākumu novērtēšanas metodes.
3. Iesaistīt bioloģisko ābeļu audzētājus FAD paaugstināšanas pasākumu novērtēšanas metožu praktiskā salīdzināšanā lauka apstākļos un analizēt augļkopju iegūtos rezultātus.
4. Turpināt noskaidrot bioloģisko ābeļu audzētāju viedokli par funkcionālo agrobioloģisko daudzveidību (FAD) un tās paaugstināšanas pasākumiem, kurus augļkopji izmanto savās saimniecībās.

1. MATERIĀLI UN METODEDES

1.1. Protokolu un informatīvo materiālu izstrāde

Eiropas informācijas tīkla izveides par funkcionālās bioloģiskās daudzveidības pārvaldīšanu bioloģiskajos augļu dārzos un starptautiskā projekta ECOORCHARD turpmākas darbības nodrošināšanai projekta partneri diskutēja par turpmāk izmantojamām FAD paaugstināšanas pasākumu novērtēšanas metodēm un to pielietošanu. Balstoties uz esošajām zināšanām un rezultātiem projekta iepriekšējā gadā, tālākai izvērtēšanai tika virzītas četras metodes, kuru izmantošana tika modificēta. Šīs metodes un to lietošanas instrukcijas pēc iespējas vienkāršotākā veidā tika apkopotas bukletā jeb protokolos (1. pielikums). Pēc tam metožu bukletu izmantoja gan LAAPC pētnieki (ar modifikācijām), gan brīvprātīgie augļkopji projekta šī gada 2. un 3. uzdevuma realizācijai. Pilnīgi metožu lietošanas apraksti (protokoli) pēc to pilnveidošanas būs publiski pieejami Eiropas informācijas tīklā EBIO-Network.

Pēc metožu pārbaudes lauka apstākļos tika noskaidrots brīvprātīgo augļkopju viedoklis par šīm metodēm, to lietošanas aprakstiem (bukletu jeb protokoliem), novērotajiem rezultātiem un FAD. Šī uzdevuma veikšanai Francijas partneru vadībā tika izstrādāta brīvprātīgo augļkopju aptauja „Novērtējuma aptauja par zemnieku lietotajām vienkāršotajām metodēm bioloģiskās daudzveidības monitorēšanai” (2. pielikums) ar vairākām sadaļām:

- A. Vispārīgie jautājumi.
- B. Monitoringa veikšana.
- C. Novērojumi.
- D. Rezultātu izmantošana.
- E. Metodes uzlabošana.

Pēc metožu bukleta jeb protokoliem katram iesaistītajam augļkopim bija iespēja izvēlēties vienu vai vairākas pārbaudāmās metodes, tāpēc aptauja tika veikta par katru pārbaudīto metodi.

1.2. Pētījuma vietas izvēle un raksturojums

Starptautiskā zinātniskā projekta otrajā gadā, izanalizējot iepriekšējā gada rezultātus trīs dalībvalstīs, tika nolemts, ka zinātnieki turpinās arī šajā gadā vērtēt funkcionālās agrobioloģiskās daudzveidības paaugstināšanas pasākumu novērtēšanas metodes. Sākotnēji bija paredzēts šīs metodes piedāvāt tikai augļkopjiem testēšanai. Zinātnieki un augļkopji atbilstoši izvēlētajam stādījumam vai stādījumiem varēja izvēlēties parauglaukumu izvietojumu un pārbaudāmos variantus. Taču būtiskākais akcents tika likts uz metodēm, nevis parauglaukumu izvietojumu vai pārbaudāmajiem variantiem, jo sākotnēji ir jāizvērtē metožu piemērotība, funkcionalitāte un tās jāpilnveido, ja nepieciešams.

Latvijas Augu aizsardzības pētniecības centra (LAAPC) pētnieki šī uzdevuma veikšanai Latvijā izvēlējās turpināt pētījumus bioloģiskajā ābeļu stādījumā Sidgundā. Ābeļu stādījums ir aptuveni 2,7 ha liels un ierīkots 21. gadsimta sākumā. Stādījumam ir divas daļas, starp kurām ir aptuveni 10 m plata zālāja josla. Ābeļu augstums stādījumā sasniedz 3-4 m, attālums starp ābelēm vienā rindā ir 3 m un starp rindām - 4 m. Rindstarpās un apdobēs ir dažādi augi, no tiem dominējošās ir pienenes, gārša un dažādas graudzāles. Rindstarpas un apdobes stādījumā tiek pļautas vidēji 2-3 reizes gadā. Stādījuma ziemeļu un rietumu malām ar aptuveni 10 m atstarpi piekļaujas papuve, kur iepriekšējā gadā bijusi labība vai rapsis. Austrumu malai ar aptuveni 5 metru

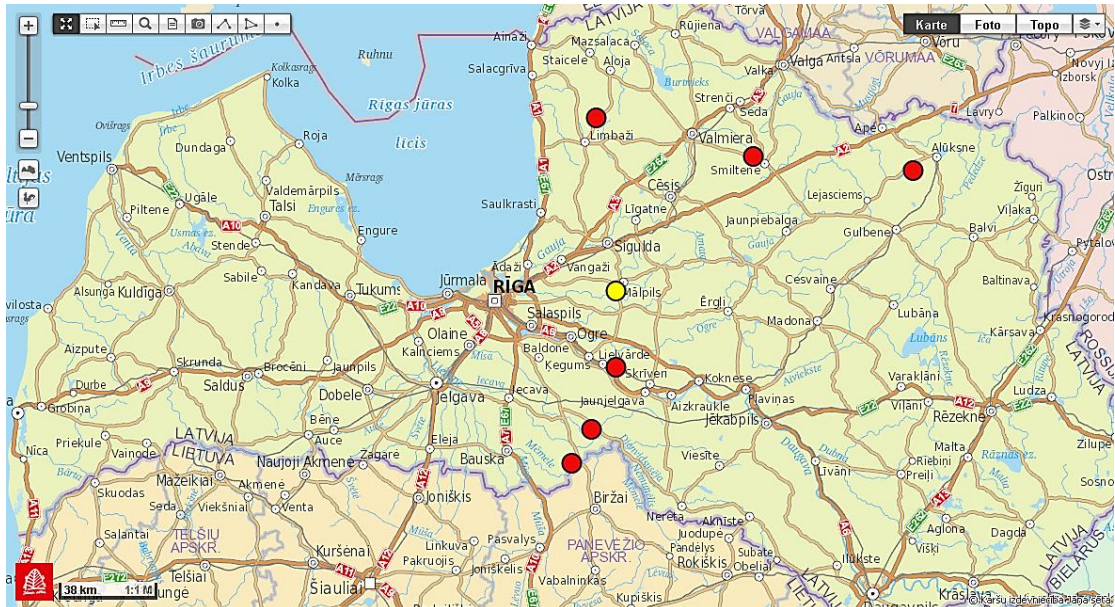
atstarpī piekļaujas bioloģiskais kartupeļu stādījums, kur iepriekšējā gadā šī starptautiskā zinātniskā projekta vajadzībām tika iesēts 5 dažādu ziedaugu maisījums. Stādījuma dienvidu daļai piekļaujas veci piemājas augļu koki, akmeņu un zaru kaudze un ārstniecības un tējas augu dobju joslas, nedaudz tālāk ir bumbieru stādījums (1.1. attēls).

FAD paaugstināšanas pasākumu novērtēšanas metodes tika pārbaudītas visā stādījumā, parauglaukumus izvietojot 5 x 5 m režģī. Mazākajā stādījuma daļā parauglaukumi bija izvietoti divās rindās, lielākajā stādījuma daļā - trīs rindās, katrā rindā pa pieciem kokiem (1.1. attēls). Par parauglaukumu tika uzskatīts viens atsevišķs koks, kurš izvēlēts nejauši tā, lai starp izvēlētajiem kokiem vienā rindā būtu līdzīgs attālums. Izvēlētie koki tika iezīmēti ar sarkanbaltu lentu. Parauglaukumi izvēlēti pa visu stādījumu, lai varētu salīdzināt iegūtos rezultātus dažādās stādījuma vietās, neņemot vērā būtisku faktoru - ābeļu šķirnes.



1.1.att. Sidgundas bioloģiskā ābeļu stādījuma karte, ar tajā atzīmētu parauglaukumu izvietojuma shēmu un parauglaukumu numerāciju.

Bioloģisko ābeļu audzētāju iesaistei FAD paaugstināšanas pasākumu novērtēšanas metožu praktiskajā salīdzināšanā LAAPC 2016. gada 21. aprīlī organizēja semināru „Funkcionālās agrobioloģiskās daudzveidības potenciāls augu aizsardzībā bioloģiskajos ābeļu stādījumos”. Starptautiskā projekta vadītāji bija noteikuši, ka šajā posmā Latvijā vajadzētu piesaistīt 5-8 augļkopjus. Semināra mērķis bija, stāstot ieinteresētajiem bioloģiskajiem augļkopjiem par FAD, tā paaugstināšanas pasākumiem un novērtēšanas metodēm, radīt interesi augļkopjiem pieteikties šī uzdevuma veikšanai. Pēc semināra brīvprātīgi pieteicās 6 augļkopji, kuru stādījumi atrodas Vidzemē un Zemgalē (1.2. attēls).



1.2.att. Ābeļu audzētāju, kuri 2016. gadā piedalās projekta ECOORCHARD izpildē, ābeļu stādījumu atrašanās vietas (sarkanie apli) un bioloģiskais ābeļu stādījums Sidgundā (dzeltens aplis), kurā pētījumus turpināja LAAPC pētnieki.

Brīvprātīgajiem ābeļu audzētājiem pēc metožu lietošanas bukleta jeb protokoliem bija jāizvēlas parauglaukumi atkarībā no izvēlēta FAD paaugstināšanas pasākuma vai kāda cita pārbaudāmā faktora. LAAPC pētnieki, kopā ar audzētājiem apskatot viņu stādījumus, sniedza potenciālās idejas un ieteikumus, ja audzētājiem bija jautājumi. Šajā projekta posmā parauglaukumu un FAD paaugstināšanas pasākuma vai cita faktora izvēle nav galvenā, tomēr tā var sniegt papildus informāciju. Turpmākajos attēlos pētījumam izvēlētie ābeļu stādījumi ir iezīmēti ar dzeltenu līniju un parauglaukumu nejauša atrašanās stādījumā ar sarkanu laukumu vai līnijveida atrašanās stādījumā ar sarkanu līniju: Skaistkalnes pagastā Vecumnieku novadā (1.3. attēls), Valles pagastā Vecumnieku novadā (1.4. attēls), Lielvārdes pagastā Lielvārdes novadā (1.5. attēls), Alsviķu pagastā Alūksnes novadā (1.6. attēls), Smiltenes pagastā Smiltenes novadā (1.7. attēls), Katvaru pagastā Limbažu novadā (1.8. attēls). Par parauglaukumu tika uzskatīts viens atsevišķs koks, kurš izvēlēts nejauši tā, lai starp izvēlētajiem kokiem vienā līnijā vai stādījuma laukumā būtu līdzīgs attālums. Ja tika izvēlēts parauglaukumu izvietojums līnijās, tad katrā no divām līnijām bija 10 parauglaukumi. Ja tika izvēlēts parauglaukumu nejaušs izvietojums divās stādījuma daļās vai divos dažādos stādījumos, tad katrā stādījuma daļā vai katrā stādījumā bija 10 parauglaukumi.



1.3.att. Ābeļu stādījums Skaistkalnes pagastā Vecumnieku novadā (dzeltenā līnija) ar parauglaukumu izvietojumu līnijās (sarkanās līnijas).



1.4.att. Ābeļu stādījums Valles pagastā Vecumnieku novadā (dzeltenā līnija) ar parauglaukumu izvietojumu līnijās (sarkanās līnijas).



1.5.att. Ābeļu stādījumi Lielvārdes pagastā Lielvārdes novadā (dzeltenā līnija) ar parauglaukumu nejašu izvietojumu divos stādījumos (ar sarkanu iezīmētie laukumi).



1.6.att. Ābeļu stādījums Alsviķu pagastā Alūksnes novadā (dzeltenā līnija) ar parauglaukumu nejašu izvietojumu stādījuma divās daļās (ar sarkanu iezīmētie laukumi).



1.7.att. Ābeļu stādījums Smiltenes pagastā Smiltenes novadā (dzeltenā līnija) ar parauglaukumu izvietojumu līnijās (sarkanās līnijas).



1.8.att. Ābeļu stādījumi Katvaru pagastā Limbažu novadā (dzeltenā līnija) ar parauglaukumu nejaušu izvietojumu divos stādījumos (ar sarkanu iezīmētie laukumi).

1.3. Funkcionālās agrobioloģiskās daudzveidības paaugstināšanas pasākumu novērtēšanas metodes

Saskaņā ar starptautiskā zinātniskā projekta partneru vienošanos FAD paaugstināšanas pasākumu novērtēšanas metožu lietošanas buklets jeb protokoli pagaidām nav pieejami publiski. Brīvprātīgajiem augļkopjiem bija jāizmanto metožu lietošanas buklets jeb protokoli (1. pielikums), tāpēc tas netiks aprakstīts šajā daļā. LAAPC pētnieki izmantoja daļu no protokolos iekļautajām metodēm ar nelielām izmaiņām, tāpēc turpmāk tekstā tiks aprakstīta šo metožu lietošana (kratījumi, gofrēta kartona jostas, Sentinel ēsmas ar tinēja olām). Paredzēts, ka nākotnē metožu lietošanas

buklets jeb protokoli pēc to pilnveidošanas būs publiski pieejami visiem interesentiem un pat ieteicama to izmantošana.

Kratījumu veikšanai katrā parauglaukumā (1.1. attēls) tika izvēlēts viens zars, zem kura tika turēts 45 x 45 cm liels koka rāmis ar balta auduma pārklājumu. Pēc tam pa katru zaru tika uzsists 3 reizes ar koka nūju un skaitīti uz audekla sakritušie mārīšu kāpuri, pieaugušās mārītes, zeltactiņu kāpuri, ziedmušu kāpuri, spīļastes, plēsīgās blaktis, zirnekļi un māņzirnekļi. Pēc saskaitīšanas visi bezmugurkaulnieki palaisti atpakaļ stādījumā. Visos parauglaukumos tika izvēlēti aptuveni vienāda izmēra zari. Šādi kratījumi tika veikti reizi divās nedēļās (kopā 7 reizes) no 31. maija līdz 23. augustam.

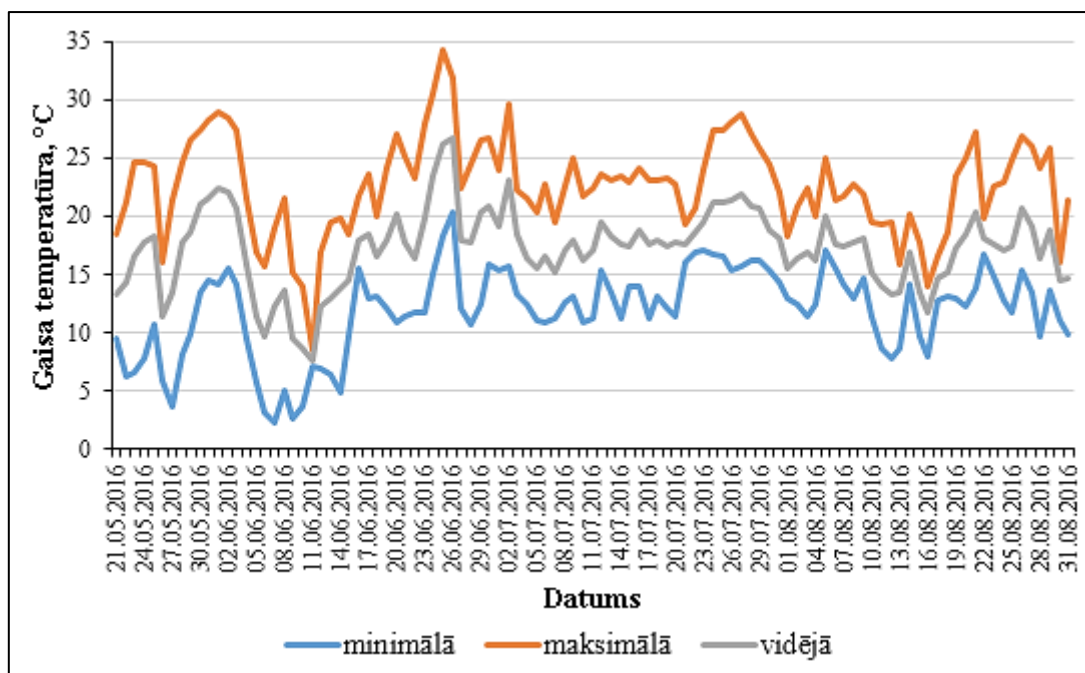
Katrā parauglaukumā (1.1. attēls) uz pēc iespējas horizontāli augoša zara tika uzlikta gofrēta kartona josta ar gofrēto daļu vērstu pret stumbru. Jostas platums bija 10 cm. Tās tika liktas ļoti cieši pie stumbra un vidū aptītas ar brūnu līmlentu. Brūnā krāsa izmantota, lai lieki nepiesaistītu kukaiņu un putnu uzmanību. Katra gofrētā kartona josta tika eksponēta 2 nedēļas, tad noņemtas un uzliktas jaunas jostas. Kopā bija 7 gofrētā kartona jostu eksponēšanas reizes no 31. maija līdz 6. septembrim. Pēc jostu noņemšanas no zariem kartona gofrētā daļa virs līdzenas un vienkrāsainas virsmas tika atplēsta no līdzenās daļas un skaitīti visi sastopamie bezmugurkaulnieki, galveno uzmanību pievēršot spīļastēm un zirnekļiem.

Sentinel ēsmas tika veidotas laboratorijā kā 2 x 2 cm lieli ūdens izturīgas tapetes gabali, uz kuriem uzklāts olas baltums un uzkaisītas 10 tinēja *Ephestia kuehniella* sterilas olas. Šī tinēja olas tika pasūtītas no kukaiņu audzētavas. Lauka apstākļos katrā parauglaukumā (1.1. attēls) tika izvēlēta viena ābeļu lapa, kuras apakšpusē ar skavotāju tika piestiprināta Sentinel ēsma. Sentinel ēsmu virsma ar olām bija vērsta uz leju. Šādas ēsmas tika eksponētas reizi divās nedēļās no 14. jūnija līdz 25. augustam (kopā 6 reizes). Ēsmas tika eksponētas lauka apstākļos 48 stundas. Pēc tam uz katras Sentinel ēsmas tika saskaitītas palikušās olas. Šādas laboratorijā sagatavotas Sentinel ēsmas LAAPC pētnieki piegādāja arī brīvprātīgajiem auglīkopjiem, kuri bija izvēlējušies šādu metodi.

1.4. Meteoroloģisko apstākļu raksturojums

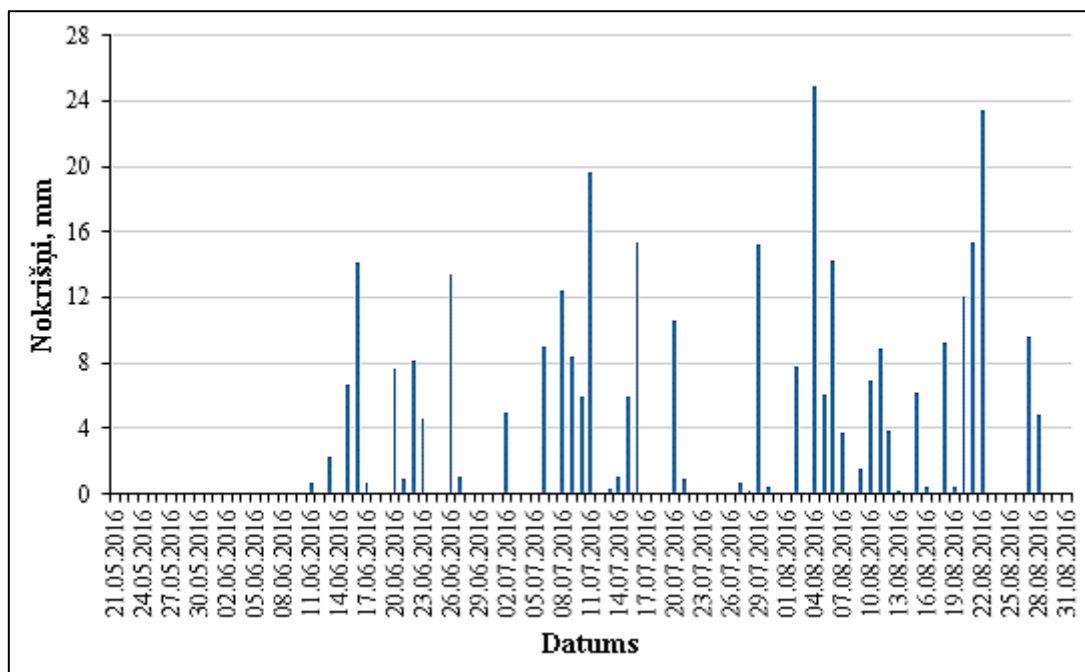
Sidgundā meteoroloģisko apstākļu mērījumi tika iegūti no meteoroloģiskās stacijas, kura atrodas Siguldā aptuveni 20 km no Sidgundas bioloģiskā ābeļu stādījuma. Meteoroloģiskie rādītāji tiek reģistrēti katru stundu.

Pētījuma laikā no maija beigām līdz septembrim vidējā gaisa temperatūra bija no 15°C līdz 20°C. Viszemākā gaisa temperatūra bija jūnija 1. dekādes beigās, kad vidējā gaisa temperatūra noslīdēja zem 10°C. Arī augusta vidū gaisa temperatūra bija zemāka par 15°C. Taču vissiltākais bija jūnija 3. dekādes sākumā un vidū, kad vidējā gaisa temperatūra pārsniedza 25°C (1.9. attēls).



1.9.att. Minimālā, vidējā un maksimālā gaisa temperatūra Sidgundā (dati no meteoroloģiskās stacijas Siguldā, 20 km no ābeļu stādījuma) pētījuma laikā 2016. gadā.

Sezonas gaitā pieauga nokrišņu daudzums. Maija beigas un jūnija sākums bija bez nokrišņiem. Sākot ar jūnija vidu lietus bija neregulāri. Visvairāk nokrišņu bija augustā (1.10. attēls).



1.10. att. Nokrišņu daudzums Sidgundā (dati no meteoroloģiskās stacijas Siguldā, 20 km no ābeļu stādījuma) pētījuma laikā 2016. gadā.

2. REZULTĀTI

2.1. Eiropas informācijas tīkla izveide par funkcionālās bioloģiskās daudzveidības pārvaldīšanu bioloģiskajos augļu dārzos

Pēc starptautiskā projekta otrā gada ir izveidota interneta platformas pamatne Eiropas informācijas tīklam par funkcionālās bioloģiskās daudzveidības pārvaldīšanu bioloģiskajos augļu dārzos (EBIO-Network) (2.1. attēls). Tā pieejama sekojošā interneta saitē: <http://ebionetwork.jki.bund.de/index.php?menuid=1>.



2.1. att. Eiropas informācijas tīkla par funkcionālās bioloģiskās daudzveidības pārvaldīšanu bioloģiskajos augļu dārzos EBIO-Network pirmā lapa interneta platformā (<http://ebionetwork.jki.bund.de/index.php?menuid=1>).

EBIO-Network interneta platforma pagaidām ir nepilnīga, jo tajā nav ievietota visa paredzētā informācija. Pašreiz informācijas nav pilnībā sagatavota, lai varētu ievietot platformā publiskai pieejamībai. Galvenie atbildīgie un koordinatori par EBIO-Network interneta platformu ir Vācijas partneri. LAAPC darbiniekiem kā projekta partneriem šajā projekta gadā kopā ar citiem partneriem, galvenokārt no Francijas un Dānijas, bija jāizveido pirmā versija FAD paaugstināšanas pasākumu novērtēšanas metožu aprakstiem un to lietošanas protokoliem (bukletam) (1. pielikums). Šis uzdevums ir izpildīts un protokolus (bukletu) testēja brīvprātīgie augļkopji dažādās Eiropas valstīs. Šī darba grupa izveidoja arī brīvprātīgo augļkopju aptauju „Novērtējuma aptauja par zemnieku lietotajām vienkāršotajām metodēm bioloģiskās daudzveidības monitorēšanai” (2. pielikums). Ar tās palīdzību būs iespējams pilnveidot FAD paaugstināšanas pasākumu novērtēšanas metožu lietošanas protokolus (bukletu). Šī aptauja arī atspoguļos augļkopju viedokli par FAD, tās paaugstināšanas pasākumiem un to novērtēšanas metodēm. Daļai metožu partneri no Francijas ir izveidojuši video pamācības, kuras ar laiku būs pieejamas angļiski EBIO-Network platformā. Sagatavošanas procesā ir karte, kur platformā reģistrētiem lietotājiem būs redzamas brīvprātīgo augļkopju atrašanās vietas, informācija par stādījumu (ja būs atļauta

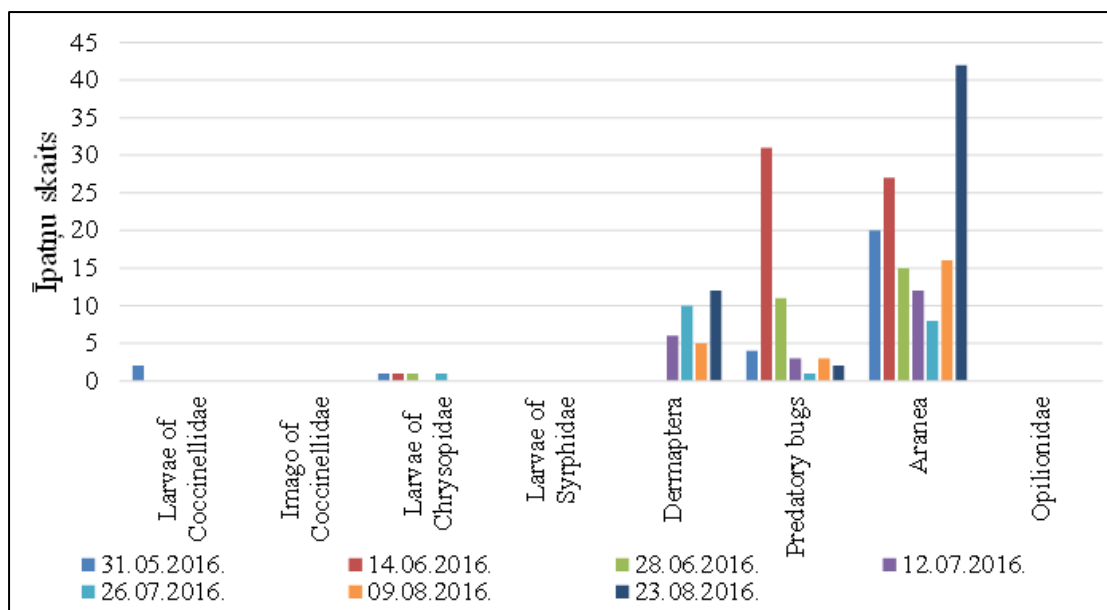
piekļuve informācijai), iesaistīto zinātnieku un konsultantu atrašanās vietas un cita nozīmīga informācija.

Nozīmīga loma EBIO-Network funkcionēšanā ir zinātnieku, konsultantu un augļkopju informētībai un ieinteresētībai par to, FAD, FAD paaugstināšanas pasākumiem, to novērtēšanas metodēm, pieredzes apmaiņai. Šī iemesla dēļ katrā dalībvalstī ir uzsākti dažādi pasākumi šī zinātniskā projekta, FAD un EBIO-Network popularizēšanai. Latvijas pārstāvji projekta otrajā gadā:

1. 25.-26. februārī Jelgavā piedalījās zinātniski praktiskajā konferencē „Līdzsvarota lauksaimniecība” ar stenda ziņojumu „Funkcionālā agrobioloģiskā daudzveidība un tās paaugstināšanas pasākumu novērtēšanas metodes: 2015. gada rezultāti”.
2. Sagatavoja populārzinātnisku rakstu „Funkcionālā agrobioloģiskā daudzveidība – kas tas ir?” žurnāla „Dārzs un Drava” marta-aprīļa numuram.
3. 21. aprīlī organizēja semināru bioloģiskajiem ābeļu audzētājiem „Funkcionālās agrobioloģiskās daudzveidības (FAD) potenciāls augu aizsardzībā bioloģiskajos ābeļu stādījumos”, uz kuru ieradās bioloģiskie vai pārejas procesā esošie ābeļu audzētāji, pārstāvji no bioloģiskās lauksaimniecības sertificēšanas un kontroles institūcijām, konsultanti, Latvijas bioloģiskās lauksaimniecības asociācijas pārstāvji un citi interesenti. Prezentācijas, kuras attiecas uz FAD, ir ievietotas LAAPC mājas lapā: <http://www.laapc.lv/pakalpojumi/informativie-materiali/>.
4. 17.-19. augustā Rīgā piedalījās 3. starptautiskajā zinātniskajā konferencē „Sustainable Fruit Growing: From Plant to Product” ar mutisku ziņojumu angļu valodā „Functional agrobiodiversity (FAB) in apple pest management in Latvia: what do we know?”. (Pieejams: <http://orgprints.org/30493/>)
5. 8. septembrī Dārzkopības institūta organizētajā rudens lauku dienā prezentācijas „Aktuālie darbi augu aizsardzībā pret kaitēkļiem rudenī” ietvaros sniedza informāciju arī par EBIO-Network klātesošajiem, galvenokārt integrētajiem augļkopjiem.
6. Atbildēja uz augļkopju jautājumiem par FAD.

2.2. Dažādu funkcionālās agrobioloģiskās daudzveidības paaugstināšanas pasākumu novērtēšanas metožu piemērotības izvērtējums

Analizējot ar kratījumu metodi iegūtos datus redzams, ka visvairāk no potenciālajiem plēsīgajiem bezmugurkaulniekiem konstatēti zirnekļi (Aranea), plēsīgās blaktis (predatory bugs) un spīļastes (Dermaptera). Netika konstatēti vai tika konstatēti tikai daži mārīšu kāpuri vai pieaugušie īpatņi (Coccinellidae), zeltactiņu kāpuri (Chrysopidae larvae), ziedmušu kāpuri (Syrphidae larvae) un māņzirnekļi (Opilionidae) (2.2. attēls). Iespējams, konkrēto plēsīgo bezmugurkaulnieku dominance ir šī konkrētā bioloģiskā ābeļu stādījuma īpatnība. Ja zirnekļi un plēsīgās blaktis tika konstatētas visu pētījuma laiku, tad spīļastes uzskaitēs sāka parādīties no jūlija sākuma. Iespējams, tas skaidrojams ar spīļastu daļēji slēpto dzīvesveidu vai arī līdz jūlijam ābeļu vainagos nav bijuši spīļastēm piemēroti barības objekti. Konkrētajā stādījumā ar kratījumu metodi konstatēti ļoti atšķirīgas uzvedības un dzīvesveida bezmugurkaulnieki, kas pieļauj arī pārējo taksonu plēsīgo bezmugurkaulnieku konstatēšanu, ja tie stādījumā ir sastopami. Iegūtie rezultāti ļauj secināt, ka ar kratījumu metodi ir iespējams monitorēt dažādu taksonu plēsīgo bezmugurkaulnieku skaitu.



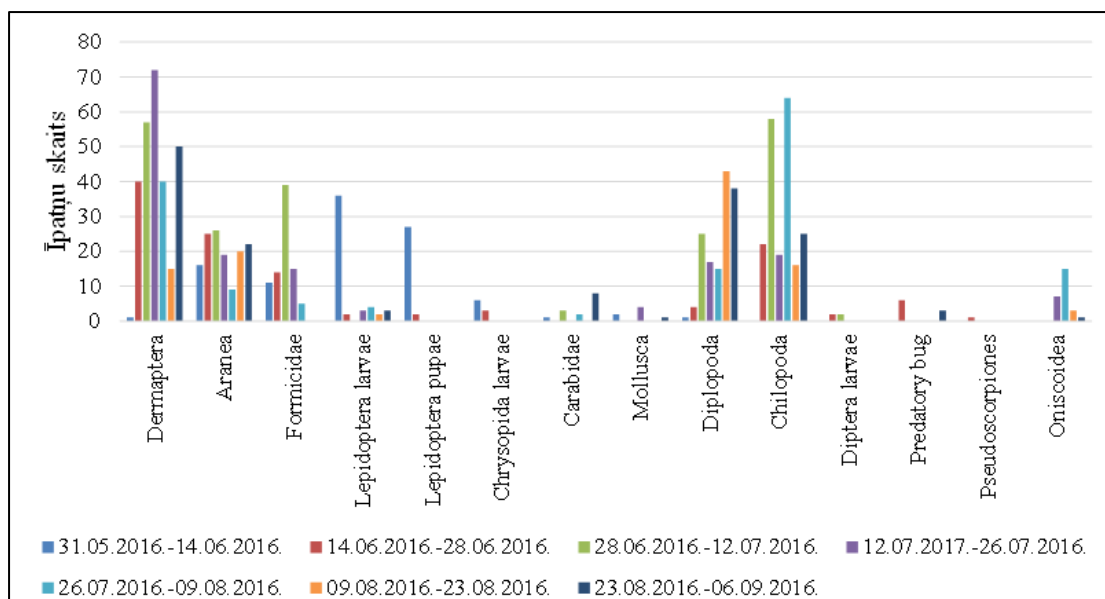
2.2. att. Ar kratījumu metodi iegūto dažādu taksonu bezmugurkaulnieku īpatņu skaita dinamika (summa no visiem parauglaukumiem).

Aplūkojot zirnekļu (*Aranea*), plēsīgo blakšu (*predatory bugs*) un spīļastu (*Dermaptera*) kopējo skaitu katrā parauglaukumā (2.1. tabula) un salīdzinot to ar parauglaukumu izvietojumu (1.1. attēls), nav konstatētas bezmugurkaulnieku izvietojumam likumsakarības stādījumā. Stādījumā šajā veģetācijas sezonā netika pielietots nekāds funkcionālās bioloģiskās daudzveidības paaugstināšanas pasākums, kurš jau iepriekšējās veģetācijas sezonās nebūtu pielietots vai stādījumā neeksistētu jau vairākus gadus. Iespējams, plēsīgie bezmugurkaulnieki ir jau pielāgojušies konkrētajiem apstākļiem, un to skaita izmaiņas saistāmas ar kādām izmaiņām barības objektu daudzumā vai nelielām izmaiņām mikroklimatā. Jāņem arī vērā, ka visu šo trīs grupu bezmugurkaulnieki nepieciešamības gadījumā pārvietojas ne tikai viena koka ietvaros, bet arī lielākos attālumos.

Parauglaukuma Nr.	Dermaptera	Predatory bugs	Aranea
S1	1	1	11
S2	1	1	2
S3	1	3	2
S4	0	1	7
S5	0	1	9
S6	1	3	8
S7	1	2	5
S8	2	1	8
S9	2	2	11
S10	3	3	1
S11	1	6	4
S12	1	0	9
S13	1	2	4
S14	3	2	5
S15	2	1	10
S16	0	4	6
S17	5	2	3
S18	0	3	3
S19	3	7	9
S20	2	0	6
S21	1	3	2
S22	0	2	4
S23	1	2	3
S24	0	2	2
S25	1	1	6

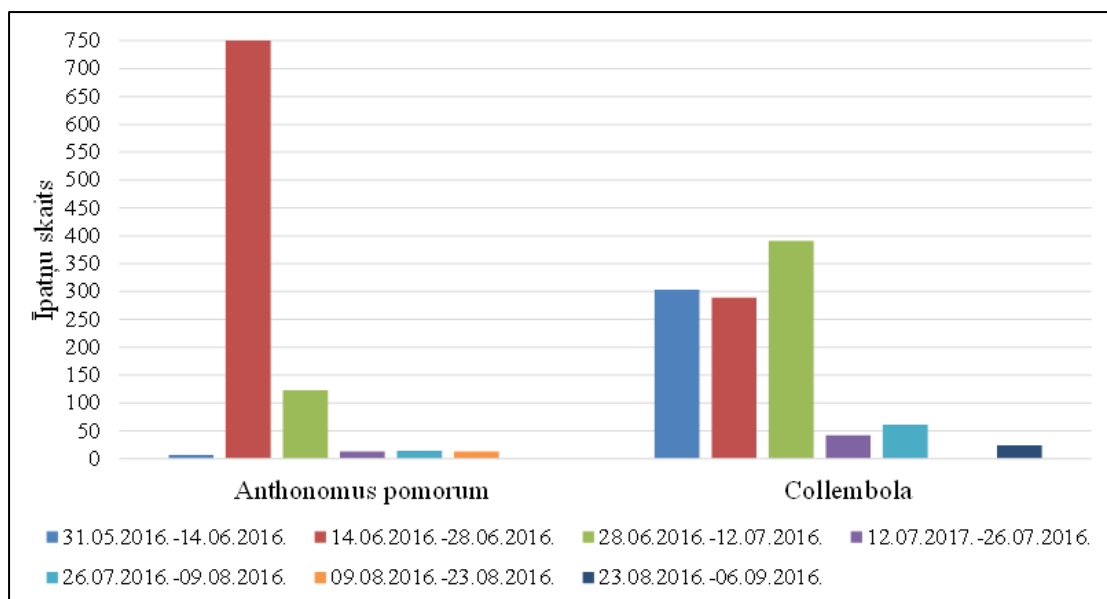
2.1. tab. Ar kratījumu metodi iegūto spīļastu (Dermaptera), plēsīgo blakšu (predatory bugs) un zirnekļu (Aranea) īpatņu skaita summa parauglaukumos.

Analizējot bezmugurkaulnieku taksonu daudzveidību un skaitu katrā taksonā, var redzēt, ka visvairāk gofrēta kartona jostās bijušas spīļastes (Dermaptera), zirnekļi (Aranea), tūkstoškāji (Diplopoda), simtkāji (Chilopoda), skudras (Formicidae) (2.3. attēls), ābeļu ziedu smecernieki (*Anthonomus pomorum*) un kolembolas (Collembola) (2.4. attēls). Spīļastes, zirnekļi (aktīvie medītāji), tūkstoškāji un simtkāji ir aktīvāki krēslā un diennakts tumšajā laikā, tāpēc gofrēta kartona jostas tiem ir piemērota slēptuve gaišajā diennakts laikā. Šo plēsīgo bezmugurkaulnieku klātbūtne gofrētā kartona jostās liecina, ka šī metode piemērota plēsīgo bezmugurkaulnieku, kuri pārvietojas pa koka stumbru un zariem, monitorēšanai. Skudras var būt aktīvas visas diennakts laikā un, iespējams, gofrēta kartona jostas arī izmanto kā slēptuvi vai tajās sastopamas nejauši, ja skudru blīvums ir liels.



2.3. att. Gofrēta kartona jostās (katras ekspozīcijas ilgums 2 nedēļas) konstatēto taksonu bezmugurkaulnieku īpatņu skaita dinamika (summa no visiem parauglaukumiem).

Kolembolas ir organismi, vairumam no kurām nepieciešams mitrums un kuras vairās no tiešas saules gaismas, tādēļ gofrēta kartona jostas ir piemērota vieta dzīvošanai, it īpaši, ja ir pieejama barības bāze. Ābeļu ziedu smecernieki ir fitofāgi, kuru kāpuri attīstās ābeļu ziedpumpuros. Ja smecernieki stādījumā ir daudz, tie pārmērīgi bojā ābeļu ziedpumpurus un uzskatāmi par kaitēkļiem. Ja smecernieku blīvums nav liels, tie vairāk uzskatāmi par derīgiem organismiem, jo ar savām uzvedības īpatnībām palīdz normēt ražu - ābolu ir mazāk, bet tie ir lielāki. Pēc iegūtajiem datiem var redzēt, ka visvairāk smecernieku gofrētā kartona jostās ir bijis no jūnija vidus līdz jūlija vidum (2.4. attēls). Tas ir laiks, kad no ziedpumpuriem iznāk jaunās vaboles. Tās pārvietojas pa koku stumbriem un zariem un barojas ar lapām vai pumpuriem. Pētījuma rezultāti liek domāt, ka, iespējams, jaunā paaudze nebarojas intensīvi, bet uzreiz meklē ziemošanas vietas (parasti dažādas rievās uz koku stumbriem, atlupušu mizu, ķērpjus, sūnas, retāk zemsedzi). Vēlākās gofrētā kartona jostu eksponēšanas reizēs konstatēti tikai daži smecernieki. Ja ir mērķis ar gofrēta kartona jostām ierobežot ābeļu ziedu smecernieku skaitu, tad jāapsver, vai jostas uz stumbriem vai zariem jāliek jau jūnija sākumā, nevis jūlija beigās, kā parasti tas tiek ieteikts. Tomēr šie rezultāti jāpārbauda arī citās veģetācijas sezonās un vairākos ābeļu stādījumos. Pēc smecernieku skaita gofrēta kartona jostās jāsecina, ka metode ir piemērota ne tikai plēsīgo bezmugurkaulnieku konstatēšanai, bet arī smecernieku skaita ierobežošanai. Jāņem vērā, ka plēsīgos bezmugurkaulniekus pēc gofrētā kartona jostu noņemšanas vajadzētu palaist atpakaļ ābeļu stādījumā, bet ābeļu ziedu smecerniekus iznīcināt. Tāpat vēlams iznīcināt arī tauriņu kāpurus, jo visbiežāk gofrētā kartona jostās būs sastopami ābelēm kaitīgo tauriņu kāpuri vai kūniņas.



2.4. att. Gofrēta kartona jostās (katras ekspozīcijas ilgums 2 nedēļas) konstatēto ābeļu ziedu smecernieka *Anthonomus pomorum* un kolembolu *Collembola* īpatņu skaita dinamika (summa no visiem parauglaukumiem).

Analizējot gofrētā kartona jostās visvairāk konstatēto plēsīgo bezmugurkaulnieku un ābeļu ziedu smecernieku (*Anthonomus pomorum*) kopējo skaitu katrā parauglaukumā (2.2. taabula) un salīdzinot to ar parauglaukumu izvietojumu ābeļu stādījumā (1.1. attēls), nav konstatējamas kādas likumsakarības bezmugurkaulnieku izvietojumā stādījumā. Acīmredzot bezmugurkaulnieku izvietojumu tiešā mērā neietekmē ainaviskie faktori kā bioloģiskās daudzveidības elementi vai mikroklimats dažādās stādījuma daļās. Tomēr, lai veiktu šādu secinājumu, nepieciešami dati no vairākām veģetācijas sezonām un vairākiem ābeļu stādījumiem. Bez mugurkaulnieki ir spēj ātri vairoties un salīdzinoši tālu pārvietoties nepieciešamības gadījumā. Tieši šī iemesla dēļ zinātniskajam projektam izvēlēti bezmugurkaulnieki kā iespējamie organismi, kas visātrāk varētu norādīt uz izmaiņām kādā konkrētā dzīvotnē, biotopā vai pat ainavā, piemēram, izmantojot kādu funkcionālās agrobioloģiskās daudzveidības paaugstināšanas pasākumu.

Atsevišķas gofrētā kartona jostas veģetācijas sezonas otrajā pusē bija bojātas, tās bija saknābājuši putni. Kartona brūnā krāsa, iespējams, bija pārāk dabiska un tāpēc būtu nepieciešams izmantot kādu košas krāsas līmlentu, ar kuru kartonu piestiprina pie stumbra vai zara. Gofrētā kartona jostas vēlams pasargāt no putniem, ja galvenais mērķis ir monitorēt plēsīgos bezmugurkaulniekus un saglabāt vai pat paaugstināt to skaitu ābeļu stādījumā. Kopumā šāda putnu darbība vērtējama pozitīvi, jo liecina putnu klātbūtni stādījumā.

Parauglaukuma Nr.	Dermaptera	Aranea	Diplopoda	Chilopoda	<i>Anthonomus pomorum</i>
S1	3	3	8	28	31
S2	0	5	0	6	16
S3	4	2	7	13	20
S4	7	3	4	17	49
S5	1	1	1	10	27
S6	3	8	7	9	21
S7	5	0	6	6	25
S8	20	5	21	23	26
S9	26	6	7	14	48
S10	5	7	5	6	53
S11	7	7	4	5	32
S12	3	2	5	3	13
S13	7	7	4	1	75
S14	20	3	8	2	41
S15	25	17	5	2	38
S16	9	8	7	7	34
S17	18	7	9	18	21
S18	5	3	6	14	50
S19	11	10	6	2	21
S20	9	3	4	6	45
S21	6	4	4	2	37
S22	16	4	4	3	24
S23	31	9	9	3	82
S24	21	9	2	3	24
S25	13	4	0	1	67

2.2. tab. Ar gofrētā kartona jostām iegūto bezmugurkaulnieku īpatņu skaita summa parauglaukumos.

Pēc konstatētā tinēju olu skaita uz Sentinel ēsmām nav konstatējamas likumsakarības plēsonības izplatībā ābeļu stādījumā (2.3. tabula). Šī metode ir piemērota plēsonības konstatēšanai, bet nav iespējams noteikt plēsīgo bezmugurkaulnieku sugu. No daudzām Sentinel ēsmām bija ne tikai pazudušas tinēju olas, bet arī bojāta ūdensizturīgā tapete. Bojājumu izskats liecināja, ka to izdarījis kāds bezmugurkaulnieks ar spēcīgiem žokļiem, piemēram, kāda plēsīgā vabole vai spīļaste. Iespējams, ticamāks ir otrais variants, jo spīļastes stādījumā konstatētas arī ar citām metodēm, kā arī viena spīļaste konstatēta arī starp Sentinel ēsmu un ābeles lapu (paslēpusies no gaismas).

Vairākas Sentinel ēsmas pēc 48 stundu eksponēšanas netika atrastas ne koka vainagā, ne zem tā. Iespējams, ka kāds putns tās ir aiznesis, bet vizuāli tas nav konstatēts, tāpēc šis ir tikai minējums. Iespējams, Sentinel ēsmu eksponēšana būtu jāsamazina uz 24 stundām un katrā izvēlētajā kokā būtu jāizliek vairākas Sentinel ēsmas, lai konstatētu plēsonības intensitātes atšķirības dažādās stādījuma daļās un kāda faktora ietekmi uz plēsonības intensitāti.

Parauglaukuma Nr.	16.06.2016.	30.06.2016.	14.07.2016.	28.07.2016.	11.08.2016.	25.08.2016.	Kopā
S1	0	4	9	0	1	3	17
S2	0	1	0	1	0	0	2
S3	10	3	10	1	10	0	34
S4	10	0	3	9	0	0	22
S5	9	4	9	0	0	0	22
S6	1	6	0	0	0	0	7
S7	0	0	0	9	0	9	18
S8	-	0	0	0	0	0	0
S9	0	6	2	0	0	0	8
S10	2	1	0	1	0	0	4
S11	10	2	0	0	8	5	25
S12	2	1	0	0	0	0	3
S13	8	0	0	0	10	0	18
S14	5	2	8	0	0	0	15
S15	10	9	8	0	0	0	27
S16	0	0	0	0	10	1	11
S17	10	7	8	9	0	0	34
S18	3	0	0	7	-	10	20
S19	5	2	0	0	0	0	7
S20	10	4	7	0	-	0	21
S21	0	0	0	1	0	1	2
S22	3	-	4	3	-	0	10
S23	1	7	10	0	0	10	28
S24	9	0	0	0	0	10	19
S25	1	0	2	0	1	0	4

2.3. tab. Tinēja atlikušo olu skaits (no sākotnējām 10) uz Sentinel ēsmām parauglaukumos pēc 48 h eksponēšanas.

Kratījumi, gofrētā kartona jostas un Sentinel ēsmas ir piemērotas plēsīgo un citu bezmugurkaulnieku monitorēšanai ābeļu stādījumā. Ja vairākus gadus stādījumā nav veiktas kādas būtiskas izmaiņas, pēc esošajiem datiem nav iespējams secināt kādas likumsakarības bezmugurkaulnieku izvietojumā ābeļu stādījumā. Nepieciešams turpināt pētīt piemērotāko Sentinel ēsmu eksponēšanas ilgumu.

2.3. Bioloģisko ābeļu audzētāju dalība funkcionālās bioloģiskās daudzveidības paaugstināšanas pasākumu novērtēšanas metožu praktiskajā izvērtēšanā

Pavasārī LAAPC pētnieki vadīja semināru bioloģiskajiem ābeļu audzētājiem „Funkcionālās agrobioloģiskās daudzveidības (FAD) potenciāls augu aizsardzībā bioloģiskajos ābeļu stādījumos” ar galveno mērķi ieinteresēt bioloģisko ābeļu audzētājus brīvprātīgi piedalīties projektā paredzēto metožu praktiskā novērtēšanā. Pieteicās seši augļkopji, kuri savos ābeļu stādījumos izmantoja FAD paaugstināšanas pasākumu novērtēšanas metodes vadoties pēc FAD paaugstināšanas pasākumu novērtēšanas metožu lietošanas protokoliem (1. pielikums).

Lai arī FAD paaugstināšanas pasākumu novērtēšanas metožu protokolos ir pieejama informācija par metodēm un tukšas veidlapas monitoringa datu pierakstīšanai, brīvprātīgie augļkopji iegūtos datus ir pierakstījuši fragmentāri vai ar neprecizitātēm. Augļkopji Skaistkalnes pagastā, Valles pagastā, Smiltenes pagastā un Katvaru pagastā izvēlējās testēt trīs metodes: kratījumus, Sentinel ēsmas ar tinēja olām un gofrētā kartona jostas. Augļkope Lielvārdes pagastā izvēlējās testēt divas metodes: Sentinel ēsmas ar tinēja olām un gofrētā kartona jostas. Augļkopis Alsviķu pagastā stādījuma

īpatnību dēļ (stādīts aptuveni pirms diviem gadiem) varēja testēt tikai Sentinel ēsmas ar tinēja olām. Katrs augļkopis katru metodi testēja divas reizes, vienīgi Smiltenes pagasta augļkopis gofrētā kartona jostas testēja tikai vienu reizi veģetācijas sezonā.

Skaistkalnes pagasta ābeļu stādījumā pēc iegūtajiem kratījumu rezultātiem nav iespējams konstatēt, cik atbilstoši ir noteikta bezmugurkaulnieka piederība konkrētam taksonam, jo augļkopja pārstāvji ir pierakstījuši aptuvenu bezmugurkaulnieka izskatu. Pēc rezultātiem ar kratījumiem var secināt, ka stādījumā dominē zirnekļi. Gofrētā kartona jostās konstatēti tikai daži bezmugurkaulnieki un no tiem dominē zirnekļi un spīļastes. Ar Sentinel ēsmām iegūtie rezultāti ir pierakstīti visprecīzāk. Pirmajā eksponēšanas reizē parauglaukumos tuvāk mežam (1.3. attēls) no 100 olām palikušas 47 olas un parauglaukumos stādījuma vidū 32 olas. Otrajā eksponēšanas reizē tuvāk mežam palikušas 52 olas un stādījuma vidū 43 olas. Šie rezultāti liecina, ka stādījuma vidū plēsonība notiek aktīvāk. Iespējams, ka plēsīgo bezmugurkaulnieku skaits šajā dārza daļā ir nedaudz lielāks. Šajā stādījumā gofrēto kartona jostu efektivitāte plēsīgo bezmugurkaulnieku konstatēšanā ir apšaubāma.

Valles pagasta ābeļu stādījumā ar kratījumiem augļkope ir konstatējusi gandrīz tikai zeltactiņu kāpurus. Pirmajā kratīšanas reizē tie vairāk ir bijuši lielākajā un jaunākajā stādījumā (1.4. attēls). Augļkope ir konstatējusi, ka jaunākajā un vecākajā stādījumā ir aktīvāka plēsonība (mazāk atlikušo olu), tomēr pēc otrās eksponēšanas reizes plēsonības intensitāte ir ļoti līdzīga abos stādījumos. Šādi dati var liecināt, ka iespējams, ābeļu stādījumos plēsonība aktīvāk norit aptuveni jūlijā. Jūnija sākumā gofrētā kartona jostās dominēja zirnekļi un ābeļu ziedu smecernieki, savukārt jūlija sākumā zirnekļu un spīļastu skaits bija līdzīgs, konstatēti arī smecernieki. Nav novērotas atšķirības dažādos stādījumos. Ar gofrētā kartona jostām iegūtie rezultāti liecina, ka spīļastes kļūst aktīvākas sākot ar jūliju.

Lielvārdes pagasta ābeļu stādījumos gofrētā kartona jostās dominēja spīļastes, bet zirnekļu bija maz. Visvairāk spīļastes bija pirmajā eksponēšanas reizē jūnija vidū un vairāk mazākajā un jaunākajā stādījumā (1.5. attēls). Jaunākais stādījums ir daudzveidīgāks, jo tajā līdzās ābelēm aug arī citi augļu koki un ogulāji. Pēc pirmās Sentinel ēsmu eksponēšanas reizes vecākajā stādījumā bija palikušas 27 olas un jaunākajā stādījumā 57 olas, savukārt pēc otrās eksponēšanas reizes vecākajā stādījumā palika 53 olas un jaunākajā stādījumā - 61 ola. Šie rezultāti liecina, ka vecākā ābeļu stādījumā, iespējams, ir vairāk plēsīgo bezmugurkaulnieku, jo plēsonība šajā stādījumā ir intensīvāka. Šāda norāde ir pretrunā ar gofrētā kartona jostās konstatētajām spīļastēm, kas var liecināt, ka olas uz Sentinel ēsmām apēd kādi citi plēsīgie bezmugurkaulnieki. Monitorings būtu jāturpina, lai varētu izdarīt secinājumus par stādījumu vecuma ietekmi.

Alsviķu pagasta ābeļu stādījumā pēc Sentinel ēsmu pirmās eksponēšanas stādījuma augšdaļā (1.6. attēls) augļkopis konstatēja 93 olas un lejasdaļā 82 olas, savukārt pēc otrās eksponēšanas reizes stādījuma augšdaļā 94 olas un lejasdaļā 51 olu. Pēc iegūtajiem datiem, iespējams, ābeļu stādījuma lejasdaļā plēsonība ir intensīvāka, lai arī plēsonības intensitāte ir zema. Iespējams, būtiska ietekme ir stādījuma vecumam, jo šis ābeļu stādījums ir tikai aptuveni divus gadus vecs, un tas nozīmē, ka, iespējams, tajā vēl nav savairojušies kaitēkļi un to dabiskie ienaidnieki.

Smiltenes pagasta ābeļu stādījumā ar kratījumu metodi abās testēšanas reizēs augļkopis ir konstatējis dažus zirnekļus un plēsīgās blaktis. Plēsīgo blakšu rezultāti arī ir apšaubāmi, jo tās ir viegli sajaucamas ar fitofāgajām blaktīm. Bez mugurkaulnieku skaita atšķirības divās stādījuma malās (1.7. attēls) netika novērotas. Pēc pirmās Sentinel ēsmu eksponēšanas reizes augļkopis ir saskaitījis parauglaukumu joslā pie koku rindas palikušas 67 olas un parauglaukumu joslā pie papuves lauka 59 olas. Pēc

otrās eksponēšanas reizes pie koku rindas palikušas 70 olas un pie papuves lauka palikušas 52 olas. Šie rezultāti liecina, ka aktīvāka plēsonība ir vērojama ābeļu rindās pie papuves lauka, kur ābeles ir vieglāk pieejamas lidojošiem kukaiņiem. Gofrētā kartona jostas šis augļkopis eksponēja tikai vienu reizi veģetācijas sezonā (jūlija otrajā pusē, kad plēsīgo bezmugurkaulnieku aktivitātei vajadzētu būt pietiekami augstai) un tajās konstatēja 3 zirnekļus. Rezultāti var liecināt par to, ka šajā ābeļu stādījumā ir maz plēsīgo bezmugurkaulnieku, kuri potenciāli varētu ierobežot kaitēkļu skaitu.

Katvaru pagasta ābeļu stādījumā ar kratījumu metodi augļkopis abās monitoringa reizēs konstatējis tikai dažus bezmugurkaulniekus: zirnekļus, māņzirnekļus, mārītes, ziedmušu kāpurus. Gan pēc pirmās, gan pēc otrās Sentinel ēsmu eksponēšanas reizes augļkopis konstatējis, ka aktīvāka plēsonība notikusi vecākajā ābeļu stādījumā (1.8. attēlā apakšējais iezīmētais laukums), jo tajā palikušas mazāk olu uz Sentinel ēsmām. Pēc gofrētā kartona jostu eksponēšanas reizes augļkopis konstatējis 1 zirnekli un 8 spīļastes bez atšķirībām starp stādījumiem.

Augļkopju iegūtie rezultāti ar izvēlētajām FAD paaugstināšanas pasākumu novērtēšanas metodēm ir ļoti virspusīgs ieskats tajā, kas notiek stādījumos. Šie rezultāti nav uzskatāmi par pietiekami pamatojamiem kādu secinājumu veikšanai, jo brīvprātīgo augļkopju galvenais uzdevums bija iepazīties ar metodēm, testēt tās savos stādījumos un izteikt savu viedokli par tām. Rezultātu lietderībai augļkopjiem monitorings ar katru metodi būtu jāveic vairākus gadus, lai varētu izdarīt pamatotus secinājumus un uz tiem balstītus lēmumus par savu ābeļu stādījumu.

2.4. Bioloģisko ābeļu audzētāju viedoklis par funkcionālo agrobioloģisko daudzveidību, tās paaugstināšanas pasākumiem un novērtēšanas metodēm

Galvenais mērķis brīvprātīgo augļkopju iesaistei FAD paaugstināšanas pasākumu novērtēšanas metožu testēšanā savos ābeļu stādījumos bija iegūt augļkopju viedokli par šīm metodēm, to lietošanas praktiskumu un izstrādāto metožu lietošanas bukletu jeb protokoliem. Paralēli šim galvenajam mērķim augļkopjiem bija iespēja vērtēt FAD un tās paaugstināšanas pasākumus savos stādījumos pēc gūtā ieskata LAAPC organizētajā seminārā par FAD. Šajā rezultātu daļā tiks apkopota būtiskākā informācija, kuru augļkopji sniedza atbildot uz aptaujas „Novērtējuma aptauja par zemnieku lietotajām vienkāršotajām metodēm bioloģiskās daudzveidības monitorēšanai” (2. pielikums) jautājumiem.

Pieci no sešiem augļkopjiem paši veica monitoringu ar izvēlētajām metodēm, vienam augļkopim to darīja agronome. Visi katru metodi izmantoja divas reizes kā tas tika norādīts bukletā.

Divi augļkopji, kuri veica kratījumus, uzskata, ka tas ir ātri paveicams (abiem prasīja mazāk kā 30 minūtes vienai reizei). Diviem citiem augļkopjiem metode prasīja vidēji daudz laika (vienam no 30 minūtēm līdz 1 stundai, otram no 1 līdz 2 stundām). Gofrētā kartona jostas izmantoja 5 augļkopji, vienam no tiem metodes izmantošana prasīja 1 līdz 2 stundas, kas augļkopja uzskatos ir ātri (maz laika). Trīs augļkopji uzskatīja, ka metode tiem prasa vidēji daudz laika: diviem tas ir no 30 minūtēm līdz 1 stundai un vienam no 1 līdz 2 stundām. Viens augļkopis uzskatīja, ka metode viņam prasa daudz laika, kas bija vairāk par 2 stundām. Sentinel ēsmas izmantoja visi augļkopji. Pieci augļkopji uzskatīja, ka metodes izmantošana ir veicama ātri: diviem tā prasīja mazāk par 30 minūtēm un trim augļkopjiem no 30 minūtēm līdz 1 stundai. Viens augļkopis uzskatīja, ka metode ir vidēji ātrā laikā veicama, kas viņam prasīja no 30 minūtēm līdz 1 stundai.

Pieci augļkopji uzskatīja, ka metodes pēc bukletā pieejamā apraksta ir vienkārši izmantot. Vienam augļkopim bukleta apraksti sagādāja grūtības, jo esot bijis tas jāpārlasa vairākas reizes, lai saprastu, kas jādara. Viens augļkopis atzīmēja, ka uzskaites lapās kratījumiem ir par daudz rūtiņu, kas tā arī bija, jo protokols tika veidots dažādiem izvēles variantiem, taču rezultātā radīja apjukumu. Divi augļkopji ieteica pieminēt bukletā, ka visi zirnekļi ir plēsīgi un jāskaita visi, nevis tikai tādi, kas ir līdzīgi bukletā ievietotajam attēlam. Divi augļkopji ieteica visiem bezmugurkaulnieku attēliem bukletā pievienot mērogu, lai var saprast, cik šie bezmugurkaulnieki var būt lieli realitātē. Divi augļkopji norādīja, ka buklets tiem nesniedza pietiekošu informāciju, lai konstatētu, kas ir tas, ko ar metodēm ir noķēruši. Abi ieteica bukletā palielināt bezmugurkaulnieku fotogrāfiju daudzveidību. Diviem radās grūtības noteikt, kas ir tas, ko tie ir un atzīmēja, ka nepieciešams treniņš. Divi augļkopji ar metodēm iegūtos rezultātus pierakstīja uz savām atsevišķām lapām, minot, ka tā ir vienkāršāk nekā izmantot bukletā esošās uzskaites lapas. Pārējiem augļkopjiem tieši uzskaišu lapu esamība esot šķitusi vienkāršāka un ātrāka pierakstu veikšanai.

Visi augļkopji apgalvo, ka izvēlēto metožu testēšana ir paaugstinājusi viņu zināšanu līmeni par viņu pašu stādījumiem, jo realitātē redzējuši, kas apdzīvo viņu stādījumus, kā izskatās daudzi kukaiņi, kā tos var konstatēt. Viens augļkopis atzīst, ka nākotnē plāno sēt ziedaugu joslas ābeļu stādījumā, lai piesaistītu stādījumam derīgos kukaiņus. Divi augļkopji secināja, ka viņiem radās vairāki jautājumi par bezmugurkaulnieku atpazīšanu. Viens secināja, ka vairāk laika ir jāpavada savā stādījumā, lai redzētu, kas tur notiek. Diviem radās jautājumi par novērotā interpretēšanu, kas liecina, ka viņi ir ieinteresēti noskaidrot, kā pielietot sava stādījuma labā to, ko ir novērojuši. Visi augļkopji kā ieguvumu no bioloģiskās daudzveidības monitorēšanas norāda zināšanu paaugstināšanos kukaiņu atpazīšanā, lielākas intereses rašanos par stādījumā notiekošo, kā arī informācijas pielietošanu praktiski. Trīs augļkopji atzīst, ka arī nākotnē veiktu bezmugurkaulnieku monitoringu, bet vairāk gan dažādu kaitēkļu konstatēšanai, kas arī ir atzīstami, jo vairums augļkopji Latvijā nedara pat to. Viens augļkopis minēja, ka iespējams skaitīs arī derīgos organismus uz laputu kolonijām, lai zinātu, ar ko potenciāli varētu ierobežot laputu skaitu.

Uz jautājumu, vai augļkopjiem ir ierosinājumi vai piebildes par šo aptauju, daži sāka minēt ar aptauju ne tiešā mērā saistītus sasāpējušos tematus. Viens izteica vēlmi, ka gribētu, lai kāds zemnieka vietā vairāk kaut ko dara, respektīvi, šī ir niša konsultantiem, tikai jautājums, vai zemnieki par konsultantu pakalpojumiem un viņu darbu ir gatavi maksāt, kā arī, cik kompetenti ir paši konsultanti. Viens izteica pārmetumus par to, ka likumdošanā ir norādīts, ka augļu dārzā zāles augstums nedrīkst pārsniegt 30 centimetrus. Šī augļkopja pārmetumi ir saprotami, jo no kukaiņu viedokļa, tajā skaitā arī derīgo, augstāka zāle ir labāka paslēptuve no nelabvēlīgiem apstākļiem, tā nodrošina nemainīgākus apstākļus, kā arī, ja zālei ļauj ziedēt, tā ir barības avots ne tikai apputeksnētājiem, bet arī daudziem plēsīgajiem kukaiņiem, piemēram, ziedmušām un zeltactiņām. Protams, pieļaujama zāles augstums un, vai vispār nepieciešams šāds limits, ir diskutējams jautājums dažādiem speciālistiem, ne tikai entomologiem. Viens augļkopis izteica ierosinājumu, ka būtu nepieciešami vairāk semināri bioloģiskajiem audzētājiem arī ar praktisku pieredzes apmaiņu, piemēram, lauka apstākļos.

Kopumā brīvprātīgie augļkopji bija ieinteresēti un atsaucīgi. Viņi izpildīja to, ko bija apņēmušies savu iespēju robežās un sniedza savu skatījumu gan par FAD paaugstināšanas pasākumu novērtēšanas metodēm, gan to lietošanas aprakstiem (bukletu). Šī informācija kopā ar augļkopju viedokli citās starptautiskā projekta partnervalstīs tiks apkopota un izlemts, kā uzlabot metodes, ko nepieciešams mainīt metožu lietošanas aprakstos tā, lai augļkopjiem un konsultantiem būtu pēc iespējas

vienkāršāk tās izmantot. Pēc bukleta labošanas ir paredzēts to ievietot EBIO-Network platformā publiskai pieejai.

SECINĀJUMI

1. Starptautiskā zinātniskā projekta otrajā gadā Latvijas pārstāvji no LAAPC ir piedalījušies FAD paaugstināšanas pasākumu novērtēšanas metožu aprakstu un to lietošanas protokolu (bukleta) izstrādē, kā arī brīvprātīgo augļkopju aptaujas „Novērtējuma aptauja par zemnieku lietotajām vienkāršotajām metodēm bioloģiskās daudzveidības monitorēšanai” izstrādē. Ir sāta aktīvāka informācijas izplatīšana par FAD, tās paaugstināšanas pasākumiem un to novērtēšanas metodēm, arī par platformu EBION-Network. Visas šīs darbības ir nepieciešamas platformas funkcionēšanas nodrošināšanai nākotnē.
2. Kratījumi, gofrētā kartona jostas un Sentinel ēsmas ir piemērotas plēsīgo un citu bezmugurkaulnieku monitorēšanai ābeļu stādījumā. Ja vairākus gadus stādījumā nav veiktas kādas būtiskas izmaiņas, pēc iegūtajiem datiem nav iespējams konstatēt kādas būtiskas likumsakarības bezmugurkaulnieku izvietojumā ābeļu stādījumā. Nepieciešams turpināt pētīt Sentinel ēsmu piemērotāko eksponēšanas ilgumu.
3. Brīvprātīgo augļkopju izvēlētās metodes ir piemērotas, lai tās izmantotu augļkopji un konsultanti, taču, lai augļkopji ar metožu palīdzību gūtu lietderīgu informāciju par saviem stādījumiem un darbībām, ko tajos veic, nepieciešams metodes izmantot regulāri un vairākus gadus. Šāda rīcība var sniegt katram stādījumam piemērotus pamatotus secinājumus par stādījuma stāvokli un ļaut pieņemt pamatotus lēmumus par potenciālām veicamām izmaiņām.
4. Visi brīvprātīgie augļkopji, kuri piedalījās FAD paaugstināšanas pasākumu novērtēšanas metožu testēšanā savos ābeļu stādījumos, apgalvo, ka izvēlēto metožu testēšana ir paaugstinājusi viņu zināšanu līmeni par viņu pašu stādījumiem, jo realitātē ieraudzījuši, kas dzīvo viņu stādījumos, kā izskatās daudzi kukaiņi, kā tos var konstatēt.

PIELIKUMI

1. pielikums

FAD paaugstināšanas pasākumu novērtēšanas metožu lietošanas buklets jeb protokoli (no angļu valodas tulkots latviešu valodā)



VIENKĀRŠOTU METOŽU PREZENTĀCIJAS
BUKLETS FUNKCIONĀLĀS BIOĻĢISKĀS
DAUDZVEIDĪBAS MONITORĒŠANAI
BIOĻĢISKAJOS AUGĻU DĀRZOS

2016

Kontaktpersona: **Baiba Ralle** (baiba.ralle@laapc.lv; mob.tel. +371 26723169)

Monitoringa metožu mērķis:

- Iepazīstināt lauksaimniekus ar vienkāršām derīgo organismu konstatēšanas metodēm
- Uzlabot lauksaimnieku izpratni par dabiskajiem regulācijas procesiem, kuri noris viņu augļu dārzos.
- Veicināt augu aizsardzības darbību pielāgošanu, lai optimizētu šos dabiskos regulācijas procesus
- Kad iespējams, novērtēt ietekmi uz dārzā izmantoto agroekoloģisko infrastruktūru bioloģisko kontroli laikā un telpā
- Konkrētās darbības nenodrošina dabisko ienaidnieku kritisko sliekšņu vērtības kā lēmuma pieņemšanas atbalstu ar tūlītējiem kaitēkļu regulācijas pasākumiem kā, piemēram, pesticīdu lietošanu.

Monitoringa metožu novērtēšanas nozīme:

- Nodēfīnēt sasniedzamos kritērijus tā, lai metodes varētu izmantot gan zemnieki, gan konsultanti
- Precizēt piedāvātos dažādu metožu protokolus: noteikt monitoringa metožu un to protokolu attiecīgās priekšrocības un trūkumus un precizēt protokolus laika gaitā
- Izveidot un balsīties uz zemnieku veikto metožu novērtējumu

Metodes:

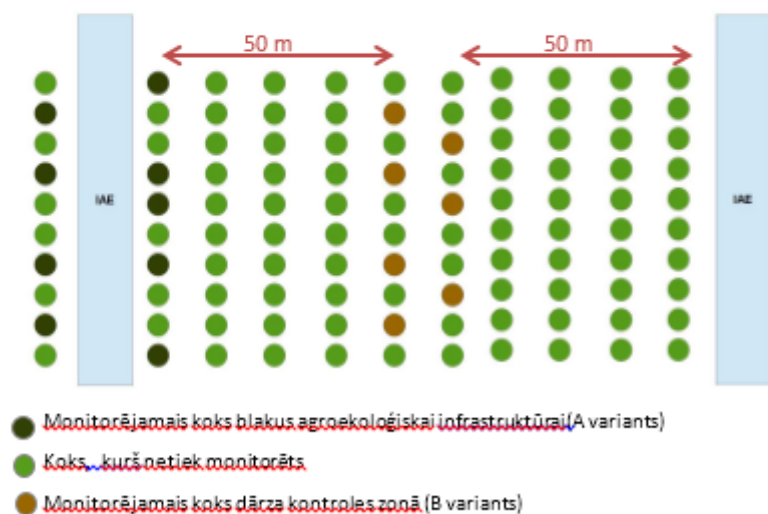
EcoOrchard projekta ietvaros pēc pieejamās literatūras analīzes un sākotnējām pārbaudēm ir izvēlētas četras monitoringa metodes. Katram ražotājam EBIONET fīklā tiek piedāvāts izvēlēties vienu vai vairākas monitoringa metodes no četrām prezentētajām šajā bukletā un papildus metodes, kuras iesaka partneri nacionālo darba grupu vai darbnīcu ietvaros. Saraksts ar papildus metodēm ir pieejams darba grupu vai darbnīcu atskaitēs, to organizatoriem jānodrošina piekļuve šo metožu protokoliem (šim nolūkam ir iespējams sazināties ar Baibu Ralli, baiba.ralle@laapc.lv, mob.tel. +371 26723169). Zemnieki un konsultanti piemēros vienu vai vairākas metodes augļu dārzā, kurā tie strādā. Nolūks ir iepazīstināt ar galveno derīgo organismu monitoringa metodēm un novērtēt, cik šīs metodes un protokoli ir lietotājam draudzīgi. Metodes var tikt pārbaudītas vairākos veidos:

- Salīdzinot monitoringa rezultātus blakus kādai agroekoloģiskai infrastruktūrai (piemēram, dzīvžogam, ziedaugu joslai, ūdenstilpnei, putnubūvīšiem u.c.) ar monitoringa rezultātiem pietiekami tālu no jebkādas agroekoloģiskas infrastruktūras (attāls lapas apakšpusē);
- Monitoringu veic dārzā, kurā tiek pielietota kāda agroekoloģiskā darbība, piemēram, samazinātā pļaušana, un dārzā, kurā netiek pielietota agroekoloģiskā darbība;
- Lai sekotu bezmugurkaulnieku īslaicīgai attīstībai nozīmīgos sezonas brīžos, piemēram, kukaiņu parādīšanās brīdī vai attīstības maksimuma brīdī (atsaucoties uz mērķorganisma populācijas dzīves ciklu);
- Lai monitorētu apstrāžu ietekmi uz bezmugurkaulniekiem (uzskaites pirms un pēc apstrādes).

Izvēlēta metode jāizmanto pēc darbību plāna, kas aprakstīts turpmākās lappusēs.

Ja metode tiks izmantota, lai salīdzinātu derīgo organismu klātbūtni divos dažādos variantos (divas atsevišķas viena dārza zonas vai divi dažādi dārzi), kur vienā izmantota agroekoloģiska infrastruktūra, un otrs ir kontrole, jāatceras, ka kontrolei jābūt pietiekami tālu no jebkādas agroekoloģiskas infrastruktūras, kas varētu ietekmēt rezultātus. Ideālā gadījumā kontrolei jābūt vismaz 50 m attālumā no jebkādas agroekoloģiskas infrastruktūras.

Kukaiņu klātbūtni ietekmē daudzi faktori (piemēram, saimniekošanas darbības, apkārtējā ainava, šķīmes, koku vecu, u.c.), tāpēc šis faktors ir jāņem vērā, kad tiek analizēti dažādu dārzu monitoringa rezultāti.



Piemērs, kā izmantot monitoring metodi: tiek pārbaudīta attāluma ietekme līdz tuvākai agroekoloģiskai infrastruktūrai

Metožu apraksts (vairāk informācija metožu lapās)

Katra metode ir mērķēta uz atšķirīgu grupu posmkājiem. Ir interesanti savienot metodes lietošanu ar mērķgrupu klātbūtni un fenoloģiskajām stadijām, kuru laikā kaitēkļi apdraud ābeles (vairāk informācija protokolos).

Derīgie organismi var būt jutīgi pret insekticīdu lietošanu tādu kā nīms vai eļļas. Tāpēc, ja lauks ir ticis apstrādāts īsi pirms monitoringa, ir normāli novērot maz derīgo organismu. Monitoringu labāk ir veikt augļu dārzos, kuri ir maz apstrādāti (piemēram, dārzos, kuros koku šķimnes ir mazāk jutīgas pret lapufim).

I. Rožu-ābeļu laputs (*Dysaphis plantaginea*) vizuālā vērtēšana



Sekojošot IOBC norādījumiem, dārzā jāizvēlas 10 koki un jāatlasa 10 lapu un ziedu čemuri katrā kokā (kopā 100 čemuri). Kokus izvēlas nejauši un pārliedzinās, ka izvēli neietekmē tas, ka uzmanību piesaista jau laputu izvadēti čemuri – neizvēlēties tikai šādus čemurus. Katrā čemurā atzīmē, vai tajā ir vai nav dzīvas rožu-ābeļu laputis (skatīt uzskaites lapu 2/5). Atzīmē tos čemurus (piemēram, ar sarkanbaltu lentu) no izvēlētajiem 100, kuros ir laputis.

Aptuveni sezonas vidū vai kādu laiku pēc pirmās uzskaites, pabeidz monitoringu, atverot 10 līdz 20 laputu kolonijas uz atzīmētajiem čemuriem. Katrā laputu kolonijā atzīmē aktīvos dabiskos ienaidniekus un tās kolonijas, kuras ir pazudušas (nav dzīvu laputu). Aprēķināmvāzijas rādītāju un plēsonības aktivitāti (skatīt uzskaites lapu 2/5, 4/5 un 5/5).

II. Kratījumi (kukaiņus nenogalināšie)



Katrā dārzā izvēlas un atzīmē 20 kokus. Katram kokam izvēlas vienu zaru, pa kuru trīs reizes uzsit ar koka nūju, zem zara turot rāmi ar baltu audumu (45 x 45 cm). Izvēloties nākamo koku, ir jāņem vērā, ka ir jāmaina debess puse, kurā izvēlas zaru. Jāizvēlas līdzīga izmēra un resnuma zari un jāsit pa tiem ar vienādu spēku, lai kratījumi būtu salīdzināmi. Pēc katras kratīšanas ātri jāatpazīst un jāsaskaita nepieciešamie derīgie organismi (skatīt uzskaites lapu 2/3).

Metode reprezentē posmkāju populāciju koku vainagā. Visbiežāk ar metodi tiek uzskaitītas māiņas, zeltactīnas, zimekļi, plēsīgās blaktis un spūļastes.

III. Sentinel ēsmas



Sentinel ēsmas ir kartona loksnes, uz kurām ir pielipinātas ābolu tinēja *Cydia pomonella* olas vai laputis, un kuras izvietotas dārzā koku vainagos. Kartona loksnes piesprauž zem koku lapām ar skatu uz leju un atzīmē kokus, uz kuriem ir Sentinel ēsmas. Pēc 48 stundām saskaita palikušās tinēja olas vai laputis, izēkina cik ir apēstas.

Metode norāda uz potenciālo plēsonību (plēsīgie bezmugurkaulnieki apēd augu kaitēkļus). Ja tiek izmantotas Sentinel ēsmas ar lapufim, koku vainagos esošais skudru blīvums ietekmēs rezultātus, jo skudras sargā laputis no dabiskajiem ienaidniekiem. Ar Sentinel ēsmām nevar novērtēt skudru blīvuma ietekmi.

IV. Gofrētā kartona jostas



Pieejami divi varianti: 1) Novieto 10 cm platās gofrētā kartona jostas apkārt pēc iespējas horizontālāk novietotiem zariem (lai pēc iespējas vairāk nodrošinātu piekļuvi atverēm kartonā). 2) 10 cm platu gofrētā kartona jostu sarullē un ievieto plastmasas pudelē, kurai nogriezta apakša. Pudeļi piestiprināt vertikāli pie stumbra tieši zem lapotnes.

So metodi izmanto, lai skaitītu kaitēkļu dabiskos ienaidniekus, kuri meklē patvērumu gofrētā kartona jostās. Jostas uz koku tiek turētas vienu nedēļu. Pēc

nedēļas tās uzmanīgi atver virs konteina un izkrata (ja nepieciešams, atplēš kartona kārtas vienu no otras), lai savāktu kukaiņus, kurus identificē un saskaita. Efektīva metode, lai uzskaitītu spūļastes un zimekļus.



Piedāvāto metožu apkopojums

P.S. Piedāvātie datumi monitoringas sesijām ir ieteikumi, un tie ir pamatoti uzskaites lapās, taču var atšķirties dažādās valstīs.

Metode	Mērķa populācija	Ieteiktais protokols	Iegūstamie rezultāti	Nepieciešamais ekipējums	Ieteiktie datumi monitoringam
Vizuālā vērtēšana	Laputs kolonijas + aktīvie dabiskie ienaidnieki	1. monitoring reizē iezīmē 10 čemurus vienā kokā. Kopā 5 koki katrā variantā vai 10 kokus kopā. 2. monitoringa reizē atzīmēt visas palikušās kolonijas un atvērt 10-20 kolonijas katrā variantā vai kopā.	Koku invāzijas līmenis un koloniju apmeklējuma koeficients	Marķējošā lente (piemēram, <u>sarkanbaltā</u> lente)	1. monitoringa reize: AS 59 (balonu stadija) 2. monitoringa reize: AS 69-70 (pēc ziedlapu nobiršanas).
Kratījumi	Sastopamie derīgie organismi	3 sitieni pa vienu zaru kokā. 10 koki katrā variantā vai 20 koki kopā.	Sastopamo derīgo posmkāju skaitšana	Balts rāmis (45 x 45 cm) + mīja + marķējošā lente	1. monitoringa reize: ziedlapu nobiršanas laikā 2. monitoringa reize: 1 mēnesi vēlāk
Sentinel ēsmas	Ābola tinēja <u>Cydia pomonella</u> plēsība	10 <u>sentinel</u> ēsmas katrā variantā vai 20 <u>sentinel</u> ēsmas kopā	Nomedīto ohu koeficients	<u>Sentinel</u> ēsmas (tikš piegādātas) + palielināmais stikls + marķējošā lente + <u>skavotājs</u>	2 sesijas katrā monitoringa reizei: uzlikšana un noņemšana (+48stundas) 1. monitoringa reize: sākot no ohu dēšanas perioda sākuma 2. monitoringa reize: 1 mēnesi vēlāk
	Laputu plēsība	10 <u>sentinel</u> ēsmas katrā variantā vai 20 <u>sentinel</u> ēsmas kopā	Nomedīto laputu koeficients	<u>Sentinel</u> ēsmas + marķējošā lente + <u>skavotājs</u>	2 sesijas katrā monitoringa reizei: uzlikšana un noņemšana (+48stundas) 1. monitoringa reize: īsi pēc ziedlapu nobiršanas (AS 69) 2. monitoringa reize: 15 dienas vai 1 mēnesi vēlāk
Gofrētā kartona jostas	Sastopamie derīgie organismi	10 gofrētā kartona jostas katrā variantā vai 20 jostas kopā	Sastopamo derīgo posmkāju skaitšana	Gofrētā kartona jostas (20 x 10 cm) + brūna ūdensnecaurlaidīga līmlente + marķējošā lente	2 sesijas katrā monitoringa reizei: uzlikšana un noņemšana (1 nedēļa) 1. monitoringa reize: sākot no aprīļa vidus uz priekšu, piemēram, līdz jūnija sākumam 2. monitoringa reize: 1 nedēļu vēlāk



SVARĪGI

- Kārtīgi izvērtēt monitorējamo augļkoku stādījumu izvēli un izrunāt to ar projekta nacionālo koordinatoru
- Pārbaudīt izvēlētajās metodes atbilstību testējamai lauksaimniecības ekoloģiskajai infrastruktūrai vai darbībai (apūdeņošanas režīmi, augu aizsardzības metožu pielietošana, traktoru izmantošana utt.)
- Apdomājiet par katras metodes praktiskajā pielietojumā pavadītā laika mērīšanu (būtu nepieciešams uzņemt laiku, lai vieglāk izvērtēt metodes plusus un mīnus)
- Visi nepieciešamie materiāli tiks nodrošināti, izņemot skavotāju Sentinel ēsmām
- Apskojiet kokus vienā veidā visā dārzā. Piemēram, ejiet pa iedomātām "Z" burta līnijām, vai pa dārza diagonālēm, un apskatiet katru trešo vai piekto koku rindā.



PIEZĪMJU LAPAS FUNKCIONĀLĀS AGROBIOLOĢISKĀS DAUDZVEIDĪBAS MONITORINGAM

Kad ir izvēlēta monitoringa metode, jautājiet pēc uz abām pusēm printētajām piezīmju lapām, lai veiktu monitoringu un piezīmes. Aizpildiet tukšo piezīmju lapu katrai monitoringa reizei.

Pirmā lapa ir paredzēta, lai būtu vieglāk atpazīt galvenos derīgos posmkājus. Izprintējiet krāsainu versiju zemniekiem, kuri ir izvēlējušies vizuālo skaitīšanu, kratījumus vai gofrētā kartona jostas.

Saturs:

1. Galveno derīgo posmkāju atpazīšana (2 lpp.)
2. Galvenais apraksts (1 lpp.)
3. Rožu-ābeļu laputs (*Dysaphis plantaginea*) vizuālā vērtēšana (4 lpp.)
4. Kratījumi (3 lpp.)
5. Sentinel ēsmas – ābolu tinējs (*Cydia pomonella*) (2 lpp.)
6. Sentinel ēsmas – rožu-ābeļu laputs (*Dysaphis plantaginea*) (2 lpp.)
7. Gofrētā kartona jostas (2 lpp.)

Kontaktpersona: **Baiba Ralle** (baiba.ralle@laapc.lv; mob.tel. +371 26723169)



Mārīte (pieaugušais)



Mārīte (kāpurs)



Zeltactīna (pieaugušais)



Zeltactīna (kāpurs)



Ziedmuša (kāpurs)



Spilaste



Plēšgā blakts (Miridae dzimta)



Plēšgā blakts (Anthracoridae dzimta) laputu kolonijā



Zirnēklis (Lycosidae dzimta)



Mānzirnēklis (Opilioniidae dzimta)

Zemnieka vārds, uzvārds:

Vieta:

Aprakstiet, ko (kādu) jūs vēlaties pārbaudīt (agroekoloģisko infrastruktūru vai darbību, apstrādes efektivitāti, kukaiņu bioloģijas nozīmīgos momentus, u.c.)

.....
.....

Augļu dārza apzīmējumi

Lai pārbaudītu infrastruktūru, apstrādi vai darbību, jūs varat veikt salīdzinošo monitoringu starp variantiem: ar testējamās darbību (dārzu vai dārza daļu, kuru apzīmē kā A variantu) un bez testējamās darbības (dārzs vai dārza daļa, kuru apzīmē kā B variantu). Ja jūs izvēlaties veikt salīdzinošo monitoringu divos atšķirīgos dārzos, aizpildiet abas sekojošās daļas. Ja salīdzināšana notiks vienā dārzā vai jūs veiksiet monitoringu nepārbaudot infrastruktūru vai kādu darbību, aizpildiet tikai vienu tālāk sekojošo daļu.

A variants

Iestādītā šķirne:

Stādījuma vecums:

Apkārtējā ainava: vienkārša (mazliet atšķirīga veģetācija, plašas atklātas vietas, u.c.)
 vidēja
 sarežģīta (dažāda veģetācija, dzīvžogi, mazas dažādas vietas u.c.)

Saimniekošanas metode: Bioloģiska Integrēta Konvencionāla

B variants

Iestādītā šķirne:

Stādījuma vecums:

Apkārtējā ainava: vienkārša (mazliet atšķirīga veģetācija, plašas atklātas vietas, u.c.)
 vidēja
 sarežģīta (dažāda veģetācija, dzīvžogi, mazas dažādas vietas u.c.)

Saimniekošanas metode: Bioloģiska Integrēta Konvencionāla

Ja abi varianti ir vienā stādījumā, kāds ir attālums starp tiem?m

Pirmā monitoringa reize – invāzijas koeficients

Monitoringa reizes datums:

Nepieciešamais laiks monitoringa veikšanai:

< 30 min 30 min līdz 1 h 1 h līdz 2 h > 2 h

Personiskais vērtējums: ātri vidēji ātri ilgi

Daži augu aizsardzības līdzekļu lietošana spēcīgi ietekmē derīgos posmkājus. Vai ir notikusi apstrāde divas nedēļas pirms monitoringa?

nē fungicīdi insecticīdi herbicīdi

Ja jā, tad ar kādu līdzekli?

Dažas posmkāju grupas var tikt ietekmētas ar **apūdeņošanas** režīmu un veidu (piemēram, augsnes virsmas apūdeņošana appludina augsni, uz kuras dzīvo zirnekļi vai spilastes, vainagu smidzināšanas apūdeņošana var izraisīt posmkāju nokrišanu no lapotnes). Vai apūdeņošanas sistēma iepriekšējā nedēļā pirms monitoringa ir strādājusi?

nē augsnes virsmas smidzināšanas lokālā

SVARĪGI:

- **Ieteikums:** Veikt pirmo monitoringa reizi augu attīstības stadijā 59 (balonu stadijā) un otro reizi augu attīstības stadijā 69-70 (pēc ziedlapu nobiršanas). Lai gan tik agri sezonā ir sarežģītāk konstatēt pietiekami daudz derīgo posmkāju laputu kolonijās, tas nenozīmē, ka tie dārzā nav sastopami.
- Ieteicams ievadīties pēc konkrētas **uzskaites** metodes, lai izvairītos no iespējas, ka, veicot izvēli, piesaista tikai bojāti koki (piemēram, ejiet pa iedomātām "Z" burta līnijām, vai pa dārza diagonālēm, un apskatiet katru trešo vai piekto kokurindā).
- Izmantojiet metodi **stabilos klimata tīkajos apstākļos** (neizmantojiet stipru vēja vai lietus laikā) un ieteicams izmantot no rīta, it sevišķi, ja Jūs atverat laputu koloniju, jo derīgie posmkāji šajā dienas laikā ir mazāk kustīgi.
- P.S. Ja netiek veikta salīdzināšana starp diviem variantiem, aizpildiet visu piezīmju lapu neatkarīgi no virsrakstiem "A un B variants" (ignorējiet šos apzīmējumus).



Veicot monitoringu, neaizmirstiet paņemt līdzi bukletu un nepieciešamos piederumus.

Rožu-ābeļu laputs (*Dysaphis plantaginea*) vizuālā vērtēšana (2/5)

Iezīmē 100 čemurus (lapas un ziedkāti). Vai uz čemuriem ir laputis? Rožu-ābeļu laputs var mainīt krāsu (sarkana, zila, balta) un ir mazliet miltaina. Tā nekad nav gaiši zaļa kā ābeļu laputs (*Aphis pomae*), un tai ir tumši sifoni uz vēdera (divi izaugumi vēdera galā). Trešā kolona attiecas uz 2. monitoringa reizi: vai kolonija ir pazudusi?

Čemura Nr. (A variants)	Jā	Nē	Pazu- dusi		Čemura Nr. (B variants)	Jā	Nē	Pazu- dusi
1					51			
2					52			
3					53			
4					54			
5					55			
6					56			
7					57			
8					58			
9					59			
10					60			
11					61			
12					62			
13					63			
14					64			
15					65			
16					66			
17					67			
18					68			
19					69			
20					70			
21					71			
22					72			
23					73			
24					74			
25					75			
26					76			
27					77			
28					78			
29					79			
30					80			
31					81			
32					82			
33					83			
34					84			
35					85			
36					86			
37					87			
38					88			
39					89			
40					90			
41					91			
42					92			
43					93			
44					94			
45					95			
46					96			
47					97			
48					98			
49					99			
50					100			
Kopā A variantā					Kopā B variantā			



**Yisiem apskatītajiem
koļiem**

Cemuru kopējais skaits ar laputīm = invāzijas koeficients	%
--	---

	A variants	B variants
Kopā čemuri ar laputīm		
x 2 = invāzijas koeficients	%	%

Piezīmes:

Otrā monitoringa reize – koloniju okupācijas koeficients

(sevišķi atbilstoši tiklīdz klimatiskie apstākļi ir piemēroti derīgajiem posmkājiem)

Monitoringa reizes datums:

Nepieciešamais **laiks** monitoringa veikšanai:

< 30 min 30 min līdz 1 h 1 h līdz 2 h > 2 h

Personiskais vērtējums: ātri vidēji ātri ilgi

Daži augu aizsardzības līdzekļu lietošana spēcīgi ietekmē derīgos posmkājus. Vai ir notikusi apstrāde divas nedēļas pirms monitoringa?

nē fungicīdi insecticīdi herbicīdi

Ja jā, tad ar kādu līdzekli?

Dažas posmkāju grupas var tikt ietekmētas ar **apūdeņošanas** režīmu un veidu (piemēram, augsnes virsmas apūdeņošana appludina augsni, uz kuras dzīvo zirnēkļi vai spīlastes, vainagu smidzināšanas apūdeņošana var izraisīt posmkāju nokrišanu no lapotnes). Vai apūdeņošanas sistēma iepriekšējā nedēļā pirms monitoringa ir strādājusi?

nē augsnes virsmas smidzināšanas lokālā

SVARĪGI:

- **Ieteikums:** Veikt pirmo monitoringa reizi augu attīstības stadijā 59 (balonu stadijā) un otro reizi augu attīstības stadijā 69-70 (pēc ziedlapu nobīršanas). Lai gan tik agri sezonā ir sarežģītāk konstatēt pietiekami daudz derīgo posmkāju laputu kolonijās, tas nenozīmē, ka tie dārzā nav sastopami.
- Ieteicams ieviest konkrētas **uzskaites** metodes, lai izvērtētos no iespējamas, ka, veicot izvēli, piesaista tikai pie bojātiem koki (piemēram, ejiet pa iedomātām "Z" burta līnijām, vai pa dārza diagonālēm, un apskatiet katru trešo vai piekto kokurindā).
- Izmantojiet metodi **stabils klimatskaļos apstākļos** (neizmantojiet stipru vēja vai lietus laikā) un ieteicams izmantot no rīta, it sevišķi, ja Jūs atverat laputu koloniju, jo derīgie posmkāji šajā dienas laikā ir mazāk kustīgi.
- P.S. Ja netiek veikta salīdzināšana starp diviem variantiem, aizpildiet visu piezīmju lapu neatkarīgi no virsrakstiem "A un B variants" (ignorējiet šos apzīmējumus).




Veicot monitoringu, neaizmirstiet paņemt līdzi bukletu un nepieciešamos piederumus.




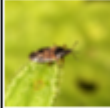

Rožu-ābeļu laputs (*Dysaphis plantaginea*) vizuālā vērtēšana (4/5)

- No 20 iezīmētajiem čemuriem nejauši izvēlieties 20 laputu kolonijas un atveriet tās. Ja nevar atrast 20 kolonijas, mēģiniet atrast vismaz 10 (ja nepieciešams atveriet kolonijas uz neiezīmētiem čemuriem un atzīmējiet to piezīmju režģī).
- Katrā atvērtajā kolonijā pārbaudīt derīgo posmkāju klātbūtni. Ja to tur nav, atzīmējiet rūtiņu "tikai laputs". Ja, ir skudras (laputu aizsargi pret dabiskajiem ienaidniekiem) atzīmējiet atbilstošo rūtiņu.



Ā variants								Skudra	Tikai laputs
Derīgie posmkāji kolonijā									
Kolonijas Nr.	Mārīte		Zeltactīna (Kāpurs)	Ziedmuša (Kāpurs)	Spūlste	Blakts	Citi		
	Kāpurs	Pieaugušais							
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									

Rožu-ābeļu laputs (*Dysaphis plantaginea*) vizuālā vērtēšana (4/5)

B variants									
Derīgie posmkāji kolonijā									
Kolonijas Nr.	Mārīte		Zeltactīna (Kāpurs)	Ziedmuša (Kāpurs)	Spīlaste	Blakts	Citi	Sludra	Tīksai laputis
	Kāpurs	Pieaugušais							
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									

	A variants	B variants	Visi koki kopā
Kopā kolonijas ar derīgajiem posmkājiem			
Okupācijas koeficients	x5 = %	x5 = %	x2,5 = %

Monitoringa reizes datums:

Nepieciešamais **laiks** monitoringa veikšanai:

< 30 min 30 min līdz 1 h 1 h līdz 2 h > 2 h

Personiskais vērtējums: ātri vidēji ātri ilgi

Daži augu aizsardzības līdzekļu lietošana spēcīgi ietekmē derīgos posmkājus. Vai ir notikusi apstrāde divas nedēļas pirms monitoringa?

nē fungicīdi insecticīdi herbicīdi

Ja jā, tad ar kādu līdzekli?

Dažas posmkāju grupas var tikt ietekmētas ar **apūdeņošanas** režīmu un veidu (piemēram, augsnes virsmas apūdeņošana appludina augsni, uz kuras dzīvo zirnekļi vai spilastes, vainagu smidzināšanas apūdeņošana var izraisīt posmkāju nokrišanu no lapotnes). Vai apūdeņošanas sistēma iepriekšējā nedēļā pirms monitoringa ir strādājusi?

nē augsnes virsmas smidzināšanas lokālā

SVARĪGI:

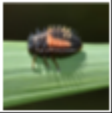







- **Ieteikums:** Veikt pirmo monitoringa reizi pēc nobiršanas stadijas (AS 59) un otro vienu mēnesi vēlāk. Vainaglapu nobiršanas stadijā derīgie posmkāji sāk kļūt pamanāmāki lapotnē. Tāpēc ir interesanti vērot to attīstību sākot no šīs stadijas.
- Metodi neizmantojot stipra vēja vai lietus laikā. Izmantojot priekšrocību, ka no rīta posmkāji ir lēnāki, veiciet monitoringu pirms pusdienlaika.
- Pārmaiņus kratījumus veikt koku ziemeļu un dienvidu pusēs. Kokiem izvēlēties un kratīt vienāda lieluma zarus, pielietojot vienādi daudz spēka.
- P.S. Ja netiek veikta salīdzināšana starp diviem variantiem, aizpildiet visu piezīmju lapu neatkarīgi no virsrakstiem "A un B variants" (ignorējiet šos apzīmējumus).











Veicot monitoringu, neaizmirstiet paņemt līdzi bukletu un nepieciešamos piederumus.

Krautījumi (2/3)

Ieteicams krautījumus veikt 10 kokos katrā variantā. Saskaitīt katrā kokā esošo derīgo posmkāju skaitu un pierakstīt tabulā.

A variants																																			
Koka Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	Kopā	
Mārīte Kāpurs 																																			
Pieaudzis 																																			
Zeltactīpa Kāpurs 																																			
Ziedmuša (kāpurs) 																																			
Spilaste 																																			
Pļēsīgā blakts 																																			
Zīrneldis 																																			
Opiljonida e- Mārciņ- ldis 																																			
Citi																																			
Kopējais derīgo posmkāju skaits A variantā:																																			

Kraņņjumi (3/3)

B variants																																					
Koka nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	Kopā			
Mārņte Kāpurs 																																					
Pieaudzis 																																					
Zeltactņa Kāpurs 																																					
Ziedmūša (kāpurs) 																																					
Spūlste 																																					
Plēsģģā blakts 																																					
Zirņekļis 																																					
Opiljonida e – Māņzicne kļis 																																					
Citi																																					
Kopģģjais derģģgo posmģģju skaits B variantģģ:																																					

Kopģģjais derģģgo posmģģju skaits uz visiem kokiem :	
--	--

Sentinel ēsmas – ābolu tinējs (*Cydia pomonella*) (1/2)

Datums, kad monitoringa veikts (Sentinel ēsmu noņemšana):

Datums, kad Sentinel ēsmas uzliktas:

Nepieciešamais laiks monitoringa veikšanai:

< 30 min 30 min līdz 1 h 1 h līdz 2 h > 2 h

Personiskais vērtējums: ātri vidēji ātri ilgi

Dažas augu aizsardzības līdzekļu lietošana spēcīgi ietekmē deģeros posmkājus. Vai ir notikusi apstrāde divas nedēļas pirms monitoringa?

nē fungicīdi insecticīdi herbicīdi

Ja jā, tad arkādu līdzekli?

Dažas posmkāju grupas var tikt ietekmētas ar **apūdeņošanas** režīmu un veidu (piemēram, augsnes virsmas apūdeņošana appludina augsni, uz kuras dzīvo zirnekļi vai spīlaštes, vainagu smidzināšanas apūdeņošana var izraisīt posmkāju nokrišanu no lapotnes). Vai apūdeņošanas sistēma iepriekšējā nedēļā pirms monitoringa ir strādājusi?

nē augsnes virsmas smidzināšanas lokālā

SVARĪGI:

- **Ieteikums:** veikt pirmo monitoringa reizi, kad ābolu tinēji sāk dēt olas un otro monitoringa reizi pēc viena mēneša. Šī metode sniedz iespēju novērtēt plēsonības un parazitisma koeficientu attiecībā un, vai tā sakrīt ar ābolu tinēja skaita izmaiņām dārzā (jāmonitorē atsevišķi).
- Izvairīties no Sentinel ēsmu izvietošanas dārzā, kad laikapstākļi ir mitri.
- Sentinel ēsmas dārzā jāizvieto pēc iespējas ātrāk pēc to saņemšanas, lai olas būtu labā stāvoklī un joprojām būtu pievilcīgas potenciālajiem plēsējiem.
- **P.S.** Ja netiek veikta salīdzināšana starp diviem variantiem, aizpildiet visu piezīmju lapu neatkarīgi no virsrakstiem "A un B variants" (ignorējiet šos apzīmējumus).
- **Informācija:** Olas uz Sentinel ēsmām ir tauriņa *Ephestia kuehniella* sterilas olas, kuras ražai ir nekaitīgas.

Sentinel ēsmas – ābolu tinējs (*Cydia pomonella*) (2/2)

Plēsonības aktivitāte

Monitoringu veikt 48 stundas pēc Sentinel ēsmu uzlikšanas dārzā.

Sākotnēji katrai Sentinel ēsmai ir pielīmētas 10 veselas olas. Atlikušo olu saskaitīšana dod priekšstatu par plēsonības aktivitāti. Viens dabiskais ienaidnieks var apēst vairākas olas, tāpēc apēsto olu skaits neatbilst dabisko ienaidnieku skaitam.

A variants:

B variants:

Sentinel ēsmas Nr.	Visas olas ir veselas : nav plēsonība	1 līdz 5 olas ir apēsta: daļēja plēsonības aktivitāte	Vairāk kā 5 olas apēstas: pilna plēsonības aktivitāte	Sentinel ēsmas Nr.	Visas olas ir veselas : nav plēsonība	1 līdz 5 olas ir apēsta: daļēja plēsonības aktivitāte	Vairāk kā 5 olas apēstas: pilna plēsonības aktivitāte
1				1			
2				2			
3				3			
4				4			
5				5			
6				6			
7				7			
8				8			
9				9			
10				10			
Kopā katrā grupā				Kopā katrā grupā			

Komentāri un piezīmes:

Datums, kad monitoringuveikts (Sentinel ēsmu noņemšana):

Datums, kad Sentinel ēsmas uzliktas:

Nepieciešamais laiks monitoringa veikšanai:

< 30 min 30 min līdz 1 h 1 h līdz 2 h > 2 h

Personiskais vērtējums: ātri vidēji ātri ilgi

Daži augu aizsardzības līdzekļu lietošana spēcīgi ietekmē derīgos posmkājus. Vai ir notikusi apstrāde divas nedēļas pirms monitoringa?

nē fungicīdi insecticīdi herbicīdi

Ja jā, tad arkādu līdzekli?

Dažas posmkāju grupas var tikt ietekmētas ar **apūdeņošanas** režīmu un veidu (piemēram, augsnes virsmas apūdeņošana appludina augsni, uz kuras dzīvo zīrnēki vai spīlāstes, vainagu smidzināšanas apūdeņošana var izraisīt posmkāju nokrišanu no lapotnes). Vai apūdeņošanas sistēmā iepriekšējā nedēļā pirms monitoringa ir strādājusi?

nē augsnes virsmas smidzināšanas lokālā

SVARĪGI:

- **Ieteikums:** Veikt pirmo monitoring reizi īsi pēc ziedēšanas un otro 15 dienas vēlāk. Lai gan tik agri sezonā ir sarežģītāk konstatēt pietiekami daudz derīgo posmkāju laputu kolonijas, tas nenozīmē, ka tie dārzā nav sastopami. Cits ieteikums ir pirmo monitoring reizi veikt vainaglapu nobīršanas stadijā (AS 69) un otro 15 dienas vai vienu mēnesi vēlāk, lai novērtētu plēsonības koeficienta attīstību apstākļos, kuri ir piemērotāki derīgajiem posmkājiem.
- Izvairīties no Sentinel ēsmu izvietošanas dārzā, kad laikapstākļi ir mitri.
- Sentinel ēsmas dārzā jāizvieto pēc iespējas ātrāk pēc to saņemšanas, lai olas būtu labā stāvoklī un joprojām būtu pievilcīgas potenciālajiem plēsējiem.
- P.S. Ja netiek veikta salīdzināšana starp diviem variantiem, aizpildiet visu piezīmju lapu neatkarīgi no virsrakstiem "A un B variants" (ignorējiet šos apzīmējumus).
- **Informācija:** Pielīmētās laputis var nebūt rožu-ābeļu laputis. Suga nav būtiska, jo šī metode piesaista vispārējos plēsējus.



Veicot monitoringu, neaizmirstiet paņemt līdzī bukletu, nepieciešamospiederumus un skavotāju

Sentinel ēsmas – Rožu-ābeļu laputs (*Dysaphis plantaginea*) (1/2)

Plēsonības aktivitāte

Monitoringu veikt 48 stundas pēc Sentinel ēsmu izvietojšanas dārzā.

Sākotnēji katrai Sentinel ēsmā ir pielīmētas 10 laputis. Atlikušo laputu sakaitīšana dod priekšstatu par plēsonības aktivitāti. Viens dabiskais ienaidnieks var apēst vairākas laputis, tāpēc apēsto laputu skaits neatbilst dabisko ienaidnieku skaitam.

A variants:

Sentinel ēsmas Nr.	Visas laputis ir veselas: nav plēsonība	1 līdz 5 laputis ir apēstas: daļēja plēsonības aktivitāte	Vairāk kā 5 laputis apēstas: pilna plēsonības aktivitāte
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
Kopā katrā grupā			

B variants:

Sentinel ēsmas Nr.	Visas laputis ir veselas: nav plēsonība	1 līdz 5 laputis ir apēstas: daļēja plēsonības aktivitāte	Vairāk kā 5 laputis apēstas: pilna plēsonības aktivitāte
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
Kopā katrā grupā			

Komentāri un piezīmes:

Gofrētā kartona jostas (1/2)

Datums, kad monitoringa veikts (lam atunoņemšana):

Datums, kad lamatas izlikta:

Nepieciešamais **laiks** monitoringa veikšanai:

< 30 min 30 min līdz 1 h 1 h līdz 2 h > 2 h

Personiskais vērtējums: ātri vidēji ātri ilgi

Daži augu aizsardzības līdzekļu lietošana spēcīgi ietekmē deģeros posmkājus. Vai ir notikusi apstrāde divas nedēļas pirms monitoringa?

nē fungicīdi insecticīdi herbicīdi

Ja jā, tad arkādu līdzekli?

Dažas posmkāju grupas var tikt ietekmētas ar **apūdeņošanas** režīmu un veidu (piemēram, augsnes virsmas apūdeņošana appludina augsni, uz kuras dzīvo zirnēkļi vai spīlastes, vainagu smidzināšanas apūdeņošana var izraisīt posmkāju nokrišanos lapotnēs). Vai apūdeņošanas sistēmā iepriekšējā nedēļā pirms monitoringa ir strādājusi?

nē augsnes virsmas smidzināšanas lokālā

SVARĪGI:

- **Ieteikums:** Monitoringa sesijas var tikt sāktas tiklīdz lapotnē parādās spīlastes (apmēram aprīļa vidus). Ja pirmo monitoringa reizi veic sākoties spīlastu skaita maksimumam (apmēram maija beigās) un otro spīlastu skaita maksimuma laikā (apmēram jūnija vidus) var novērot spīlastu populācijas pieaugumu dārzā.
- Gofrētā kartona jostas neaplikt ap zariem lietainā laikā vai, kad darbojas smidzinošā apūdeņošanas sistēma.
- Gofrētā kartona jostu gofrētajai daļai ir jābūt novietotai pret stumbru. Lamatas jāapliek ap pēc iespējas horizontālāk novietotiem zariem. Izmantojot otru metodi, pudelei, kurā ievietota sarullēta gofrētā kartona josta, jābūt piesietai vertikāli pie stumbra ar pudeles augšējo daļu uz augšu.
- P.S. Ja netiek veikta salīdzināšana starp diviem variantiem, aizpildiet visu piezīmju lapu neatkarīgi no virsrakstiem "A un B variants" (ignorējiet šos apzīmējumus).



Veicot monitoringu, neaizmirstiet paņemt līdzi bukletu un nepieciešamos piederumus.

Go frētā kartona jostas (2/2)

Šķirošanas tabula

Monitoringu veikt 1 nedēļu pēc lamatu uzlikšanas.

Rūpīgā siera kstīt katrā lamatā konstatēto derīgo posmkāju skaitu.

	A variants										B variants										
Lamatas Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Spilastes 																					
Zīrnēķi 																					
Cīņi																					
Kopējais derīgo posmkāju skaits A variantā:											Kopējais derīgo posmkāju skaits B variantā:										

Kopējais derīgo posmkāju skaits visās lamatās:	
---	--

Komentāri un piezīmes:

Novērtējuma aptaujas par zemnieku lietotajām vienkāršotajām metodēm bioloģiskās daudzveidības monitorēšanai paraugs



Novērtējuma aptauja par zemnieku lietotajām vienkāršotajām metodēm bioloģiskās daudzveidības monitorēšanai

A. Vispārīgie jautājumi

1. Zemnieka vārds, uzvārds.....
2. Izvēlētā monitoringa metode:
 - kratījumi
 - gofrētā kartona jostas
 - Sentinel ēsmas (laputis)
 - Sentinel ēsmas (ābolu tinējs)
 - vizuālā vērtēšana
3. Vai jūs salīdzinājat divus variantu / apsaimniekošanas paņēmienus? jā nē
Ja jā, kādus? Ja nē, kāpēc?
4. Vai jūs veicāt monitoringu pats? jā nē
Ja nē, kurš to veica?
5. Cik monitoringa reizes sezonas laikā jūs veicāt?

B. Monitoringa veikšana

6. Personīgā izpratne par nepieciešamo laiku: ātri vidēji ilgi
7. Novērtētais nepieciešamais laiks: <30 min 30 min līdz 1 h 1 līdz 2 h >2 h
8. Kādā diennakts laikā jūs parasti veicāt monitoringu?.....
9. Vai metožu protokolu ir vienkārši izpildīt? jā nē
Komentāri:
10. Vai metožu protokolā kaut kas izraisīja neskaidrības? Kas?
11. Vai metožu protokolā iztrūka kāda praktiskas dabas informācija?.....
Kas nebija praktisks, kad pēc protokola izmantojāt metodi?
12. Vai jūs veicāt monitoringu mazāk reizes nekā plānots? jā nē

Ja jā, kāpēc?

13. Vai jūs mainījāt kaut ko metožu protokolā (piemēram, laiku starp metožu reizēm; iezīmējamo koku izvēles veidu utt.)? nē jā

Kāpēc?.....

C. Novērojumi

14. Vai metožu prezentācijas buklets sniedza pietiekošu informāciju, lai saprastu, kas tika novērots monitoringa laikā? jā nē

15. Vai jums radās grūtības noteikt, ko novērojāt monitoringa laikā?

16. Kas būtu jālabo, lai atvieglotu novērojumus monitoringa laikā?.....

17. Vai jūs izmantojāt uzskaites lapas? jā nē

Kāpēc?.....

D. Rezultātu izmantošana

18. Vai bija viegli interpretēt monitoringa rezultātus? jā nē

Kāpēc?.....

19. Ja jūs salīdzinājās dažādus variantus / apsaimniekošanas metodes, vai jūs konstatējāt atšķirības starp tām? jā nē

20. Ko jūs no tā secinājāt?

21. Vai pārbaudāmā metode paaugstināja jūsu zināšanas par jūsu dārzu? jā nē

Kāpēc?.....

22. Vai jūs izmainījāt vai plānojat izmainīt kādus sava dārza apsaimniekošanas paņēmienus dēļ konstatētajiem monitoringa rezultātiem? jā nē

23. Ja jā, tad kā un kāpēc?.....

24. Kas ir noteicošais elements jūsu novērojumos, kas aizveda jūs pie lēmuma mainīt / nemainīt kaut ko jūsu apsaimniekošanas paņēmienos?

25. Vai monitoringa laikā jums parādījās jauni jautājumi? Kādi?

26. Kādi jūsuprāt ir jūsu ieguvumi no šī bioloģiskās daudzveidības monitoringa jūsu dārzā?
.....
.....
.....

E. Metodes uzlabošana

27. Vai nākotnē arī plānojat veikt monitoringu? jā nē
Kāpēc?.....
.....

28. Kā jūs veiktu monitoringu (ar kādu metodi, cik bieži, ko salīdzinātu, utt.)?
.....
.....
.....
.....
.....
.....

29. Kā jūs ieteiktu uzlabot esošo metodi?
.....
.....

30. Vai jums ir jebkādas piebildes vai ierosinājumi?.....
.....
.....
.....

Liels jums paldies!