



**LATVIJAS LAUKSAIMNIECĪBAS
UNIVERSITĀTE**
AUGU AIZSARDZĪBAS ZINĀTNISKĀ INSTITŪTA
“AGRIHORTS”

Demonstrējuma projekta
**“Dažādu bioloģisko augu aizsardzības metožu un līdzekļu
izmantošana kaitēkļu ierobežošanai bioloģiskajos
stādījumos/sējumos dažādos Latvijas reģionos”**

18. lote

zinātniskā atskaite

Projekta vadītāja: Regīna Rancāne

Jelgava, 2020

Saturs

Ievads	3
Metodes.....	3
Pētījuma vietas un apstākļi.....	3
Potenciāli kaitīgo un citu bezmugurkaulnieku uzskaites.....	4
Ābolu ražas novērtēšana.....	5
Rezultāti	6
Monitoringu rezultāti un augu aizsardzības līdzekļu lietojuma pamatojums	6
Ražas analīze.....	7
Rezultātu pārskats trīs gadu griezumā	10
Kaitēkļu bojājumi ražā trīs gadu laikā	10
Demonstrējuma ekonomiskais izvērtējums	10
Kopīgie trīs gadu rezultāti.....	13
Kaitēkļu ierobežošanas rekomendācijas bioloģiskajā ābeļu audzēšanā.....	14
Secinājumi.....	15

Ievads

Pēdējās desmitgades laikā Latvijā ir pieaugušas gan ilggadīgo stādījumu platības, gan sertificētu un pārejas periodā esošu bioloģisko sējumu un stādījumu platības. Pamazām veidojas arī patērētāju loks, kas pieprasa tieši vietējo bioloģisko saimniecību produkciju, tai skaitā bioloģiski audzētus augļus. Pieaugot pieprasījumam, nepieciešams nodrošināt pietiekamas kvantitātes un kvalitātes piedāvājumu, līdz ar to arī bioloģiskajos ābeļu stādījumos jādomā par ražas iznākuma paaugstināšanu un augstas kvalitātes deserta augļu iegūšanu. Kaitēkļi ir būtisks faktors, kas samazina gan ražas kvantitāti, gan kvalitāti. Šobrīd bioloģiskajai ābeļu audzēšanai Latvijā ir reģistrēti tikai divi augu aizsardzības līdzekļi kaitēkļu ierobežošanai, radot maldīgu uzskatu, ka bioloģiskajā augļkopībā augu aizsardzība no kaitēkļiem nav prioritāte. Demonstrējumā tiks parādīts, ka potenciāli izmantojamo metožu un augu aizsardzības līdzekļu ir vairāk, tiks piedāvāti un Latvijas apstākļiem aprobēti pasaulē jau plaši lietoti ar bioloģiskās lauksaimniecības principiem saderīgi augu aizsardzības līdzekļi un metodes. Prezēntējot rezultātus Latvijas augļkopjiem un par augu aizsardzību atbildīgo iestāžu pārstāvjiem, tiks veicināta jaunu augu aizsardzības metožu un līdzekļu iekļaušana Latvijas bioloģisko augļkopju praksē.

Demonstrējuma mērķis: praktiski nodemonstrēt dažādu bioloģisko augu aizsardzības metožu un līdzekļu izmantošanu kaitēkļu ierobežošanai bioloģiskajos ābeļu stādījumos.

Darba uzdevumi:

- Iekārtot katrā projektā iesaistītajā saimniecībā izmēģinājumu ar diviem lieliem (vismaz 0.5 ha) parauglaukumiem, no kuriem vienā tiek izmantotas Latvijā vai pasaulē bioloģiskajā saimniecībā atzītas kaitēkļu ierobežošanas metodes un augu aizsardzības līdzekļi pēc Augu aizsardzības zinātniskā institūta "Agrigorts" speciālistu izstrādāta protokola, kamēr otrā tiek izmantotas saimniecībā līdz šim lietotās kaitēkļu ierobežošanas metodes vai kaitēkļu ierobežošanas metodes netiek pielietotas vispār.
- Novērtēt pielietoto kaitēkļu ierobežošanas metožu un augu aizsardzības līdzekļu efektivitāti.
- Veikt darba patēriņa uzskaiti kaitēkļu ierobežošanas metožu pielietošanai un novērtēt metožu izmantošanas ekonomiskos rādītājus.

Metodes

Pētījuma vietas un apstākļi.

Demonstrējumu parauglaukumi tika iekārtoti divos bioloģiski apsaimniekotos ābeļu stādījumos. Viens no tiem atrodas Limbažu novada Katvaru pagastā, zemnieku saimniecībā Reķi (57°35'59.9"Z 24°47'31.4"A). Otrs ābeļu stādījums atrodas Vecumnieku novada Skaistkalnes pagastā, SIA Pienjāņi apsaimniekotā teritorijā (56°21'53.4"Z 24°36'14.7"A). Katrā stādījumā tika iekārtoti divi 0.5 ha lieli parauglaukumi – pa vienam demonstrējuma (D) un kontroles (K) parauglaukumam. Z/s Reķi stādījumā parauglaukumi tika ierīkoti šķirnes 'Auksis' stādījumā, bet SIA Pienjāņi stādījumā – šķirnes 'Kovaļenkovskoje' stādījumā. SIA Pienjāņi stādījumā, kurā šķirne 'Kovaļenkovskoje' aug divos blokos, kuri izvietoti perpendikulāri viens otram, un kuros atšķiras hidroloģiskais režīms, gan demonstrējuma, gan kontroles parauglaukums tika sadalīts divos apakšparauglaukumos, no kuriem viens tika iekārtots katrā blokā, lai nodrošinātu, ka apvienojot rezultātus, līdzsvarotos dažādā hidroloģiskā režīma ietekme. D parauglaukumos potenciāli kaitīgo organismu ierobežošana veikta atbilstoši monitoringa rezultātiem pēc "Agrihorts" speciālistu sastādīta rīcības plāna (1. tabula), bet K parauglaukumos apsaimniekotājs veicis darbības atbilstoši līdzšinējai pieredzei.

Gan demonstrējuma, gan kontroles parauglaukumos ābeļu slimības tika vienādi ierobežotas ar bioloģiskajā saimniecībā Latvijā atļautiem līdzekļiem un citur Eiropā bioloģiskajā saimniecībā lietotiem līdzekļiem, kam VAAD izsniedzis eksperimentālas lietošanas atļaujas, pēc “Agrihorts” speciālistu sastādīta plāna.

1. tabula

Z/s Reķi un SIA Pienjāni ābeļu stādījumos iekārtotajos demonstrējuma un kontroles parauglaukumos pielietotie augu aizsardzības līdzekļi 2020. gadā.

Demonstrējums	Kontrole
SIA Pienjāni	
22.04.20 Fibro (d. v. parafīnelļa, Belchim Crop Protection) 20 L/ha	22.04.20 Fibro (d. v. parafīnelļa, Belchim Crop Protection) 20 L/ha
28.04.20 NeemAzal T/S (d. v. azadiraktīns, Trifolio-M) 2.5 L/ha	-
09-10.06.20 RAK 3+4 (d. v. feromonu maisījums, BASF) 500 disp/ha	-
17.06.20 NeemAzal T/S (d. v. azadiraktīns, Trifolio-M) 2.5 L/ha	17.06.20 NeemAzal T/S (d. v. azadiraktīns, Trifolio-M) 2.5 L/ha
18.06.20 Trihogrammas (<i>Trichogramma sp.</i> , Bioefekts)	-
z/s Reķi	
03.05.20 Fibro (d. v. parafīnelļa, Belchim Crop Protection) 20 L/ha	-
22.05.20 DiPe IDF (d.v. <i>Bacillus thuringiensis</i> , Valent) 1 kg/ha	-
11.06.20 RAK 3+4 (d. v. feromonu maisījums, BASF) 500 disp/ha	-
23.06.20 NeemAzal T/S (d. v. azadiraktīns, Trifolio-M) 2.5 L/ha	-

Potenciāli kaitīgo un citu bezmugurkaulnieku uzskaites.

Ierīkotajos D parauglaukumos tika veikts ābelēm postīgo laputu, tīklērcu, ābeļziedu smecernieka, ābolu zāglapsenes un ābolu tinēja monitorings. SIA Pienjāni, kur ļoti postīgi 2018. un 2019. gadā bijuši ābeļu lapu tinēji, gan D, gan K parauglaukumā veica ābeļu lapu tinēju monitoringu. Z/s Reķi stādījumā, kur 2018. gada veģetācijas sezonā pīlādžu tīklkode bija bijusi ļoti postīga, veica arī pīlādžu tīklkodes monitoringu.

Vienu reizi veģetācijas sezonā, kad sākās ābeļu pumpuru briešana, “Agrihorts” darbinieki veica laputu un augļkoku sarkanās tīklērces olu monitoringu. D parauglaukumos no desmit nejauši izvēlētiem kokiem tika nogriezti un ar binokulāro lupu apskatīti desmit nejauši izvēlēti augļzariņi. Ap to pumpuriem un mizas rievās tika meklētas laputu un augļkoku sarkanās tīklērces olas. Par kritiskā sliekšņa lielumu tika pieņemti šādi rādītāji: uz 10% augļzariņu ir atrastas laputu vai sarkanās augļkoku tīklērces olas vai uz atsevišķiem zariņiem atrastas lielas olu kolonijas. Šis monitorings tika veikts 2. aprīlī z/s Reķi stādījumā un 1. aprīlī SIA Pienjāni ābeļu stādījumā.

28. aprīlī SIA Pienjāni stādījumā, kur pēc pieredzes raksturīga dažādu tauriņu kāpuru invāzija pirms ziedēšanas, “Agrihorts” darbinieki veica tauriņu kāpuru un to bojājumu uzskaiti uz 100 plaukstošiem pumpuriem (pa 10 pumpuriem no 10 kokiem) D un K parauglaukumā.

Pārējo veidu monitoringu veģetācijas sezonas laikā parauglaukumos SIA Pienjāni apsaimniekotāji veica patstāvīgi, ar “Agrihorts” darbiniekiem konsultējoties neskaidrību gadījumā un tūlītēji sazinoties, ja tika pārsniegti kritiskie sliekšņi. Z/s Reķi stādījumā monitoringu turpināja veikt “Agrihorts” darbinieki.

Laputu monitorings tika uzsākts maija pirmajā nedēļā, bet pabeigts augusta trešajā nedēļā abos stādījumos. Šajā laika periodā ik pēc septiņām dienām parauglaukumos uz desmit randomizēti izvēlētiem kokiem tika uzskaitītas laputu kustīgās formas. Tas tika darīts uz katra koka desmit randomizēti izvēlētiem zaru galiem (20 cm garumā). Par kritiskā sliekšņa lielumu tika pieņemti šādi rādītāji: vidēji uz katra apskatītā zara gala uzskaitītas 2–4 laputis vai uz atsevišķiem zariem novērotas lielas laputu kolonijas.

Tīklērcu (parastās un augļkoku sarkanās tīklērces) kolonizācijas monitorings tika uzsākts jūnija pirmajā nedēļā un turpināts līdz augusta trešajai nedēļai. Tā ietvaros reizi 14 dienās no

desmit randomizēti izvēlētu koku vainaga iekšpuses ievāca divas lapas. To apakšpuses tika aplūkotas ar desmitkārtīga palielinājuma lupu. Uz šīm lapām tika uzskaitītas ērcu olas un kustīgās formas. Par kritiskā sliekšņa lielumu tika pieņemta vidēji 1–3 ērcu vai to olu konstatēšana uz vienas lapas.

Ābeļziedu smecernieka monitorings tika veikts aprīlī un maijā, SIA Pienjāņi stādījumā no 16. līdz 27. aprīlim, un z/s Reķi stādījumā, kur ābeļu attīstība bija vēlāka, no 7. līdz 20. maijam. Ābeļziedu smecernieka imago uzskaitīja uz desmit randomizēti izvēlētiem kokiem. Katrā ābelē uzskaitē veikta uz randomizēti izvēlētiem pieciem zariem, kuri tika izvēlēti, pēc iespējas aptverot visu koku. Smecernieka imago no katra izvēlēta zara tika nokratīti virs 50x50 cm liela balta vairoga, trīs reizes sitot pa zaru ar nūju. Uzskaitē veica ik pēc septiņām dienām. Par kritiskais sliekšņa rādītāju tika pieņemta summāra 8–30 ābeļziedu smecernieka imago klātbūtne uz 50 nokratītajiem ābeļu zariem.

Ābolu zāglapsenes populācijas blīvuma vērtēšanai tika izmantotas baltās Rebell Bianco līmes lamatas, kuru eksponēšana tika uzsākta 30. aprīlī z/s Reķi stādījumā, un 26. aprīlī SIA Pienjāņi stādījumā un beigta 11. jūnijā z/s Reķi stādījumā un 8. jūnijā SIA Pienjāņi stādījumā uz sešiem kokiem katrā D parauglaukumā. Lamatas tika izvietotas ābeļu vainagu ārpusē koku dienvidu pusē ~1.5–2 m augstumā. Lamatas apsekoja ik pa septiņām dienām. Katrā apsekošanas reizē lamatas tika uzskaitītas noķertās ābolu zāglapsenes, kuras pēc tam ar pinceti noņemtas no lamatu lipīgās virsmas. Tā kā ābolu zāglapsenei nav izstrādātu populācijas blīvuma kritisko sliekšņu, "Agrihorts" darbinieki tika informēti par visām noķertajām ābolu zāglapsenēm.

Ābolu tinēja populācijas blīvums tika novērtēts, izmantojot delta līmes lamatas ar feromonu dispenseriem. Lamatas tika uzstādītas 28. maijā z/s Reķi sešos kokos D parauglaukumā un 29. maijā SIA Pienjāņi sešos kokos D parauglaukumā. Lamatas izvietoja 1.5 m augstumā no zemes, vainaga iekšpusē. Katrās lamatās tika ievietots līmes ieliktnis un feromonu dispensers. Lamatas tika apsekotas ik pēc septiņām dienām. Apsekošanas laikā tika uzskaitīti noķertie ābolu tinēja imago, kuri pēc tam ar pinceti tika nolasīti no lamatu līmes ieliktniem. Ābolu tinēja imago monitorings tika pabeigts 18. jūnijā z/s Reķi stādījumā un 26. jūnijā SIA Pienjāņi stādījumā. Par kritiskais sliekšņa rādītāju tika pieņemta 5–10 ābolu tinēja imago notveršana vidēji vienās lamatās septiņu dienu laikā.

Z/s Reķi stādījumā pēc ābolu tinēja monitoringam analogas metodikas monitorēja pīlādžu tīklkodi. Delta līmes lamatas 28. maijā izvietoja četros kokos D parauglaukumā, un aprīkoja ar feromonu dispenseriem, uzskaites veica ik pēc septiņām dienām. Monitoringu beidza 18. jūnijā. Tā kā pīlādžu tīklkodei nav izstrādātu populācijas blīvuma kritisko sliekšņu, "Agrihorts" darbinieki tika informēti par visām noķertajām pīlādžu tīklkodēm.

SIA Pienjāņi stādījumā papildus gan D, gan K parauglaukumos no 3. jūnija līdz 13. jūlijam tika veikts ābeļu lapu tinēju imago lidošanas monitorings, izmantojot delta līmes lamatas ar feromonu dispenseriem. Katrā parauglaukumā tika izvietotas sešas lamatas. Lamatas izvietoja 1.5 m augstumā no zemes, vainaga iekšpusē. Katrās lamatās tika ievietots līmes ieliktnis un feromonu dispensers. Lamatas tika apsekotas ik pēc septiņām dienām. Apsekošanas laikā tika uzskaitīti noķertie ābeļu lapu tinēja imago, kuri pēc tam ar pinceti tika nolasīti no lamatu līmes ieliktniem

Ābolu ražas novērtēšana.

SIA Pienjāņi stādījumā 2020. gada ābolu paraugraža tika novākta un analizēta 3. septembrī. Šajā ābeļu stādījumā ražas vērtēšanai tika novākti visi āboli no 10 randomizēti izvēlētiem kokiem gan D, gan K parauglaukumā, izvēloties 5 kokus katrā apakšparauglaukumā.

Z/s Reķi stādījumā 2020. gada ābolu paraugražā tika novākta un analizēta 5. septembrī. Šajā ābeļu stādījumā ražas vērtēšanai tika novākti visi āboli no 6 randomizēti izvēlētiem kokiem gan D, gan K parauglaukumā.

Visi novāktie āboli tika vizuāli novērtēti, āboli, kuriem bija redzams jebkāds defekts tika nodoti otrreizējai vērtēšanai un aprakstīšanai. Katram bojātajam ābolam novērtēja bojājumu iespējamo izcelsmi, kā izcelsmes faktorus izdalot ābolu tinēja, ābolu zāglapsenes, pīlādžu tīklkodes, laputu un citu kukaiņu darbību, ābeļu kraupja un puņķu darbību, sala ietekmi, citas izcelsmes bojājumus un z/s Reķi arī ābeļu lapblusīņu izraisītu rūsīnājumu, kā arī novērtēja, vai ābols ir derīgs glabāšanai un tirgum kā deserta ābols. Nebojātos un glabāšanai derīgos ābolus apvienoja grupā “standarts”, visus pārējos grupā “nestandarts”, uzskaitīja katram kokam katrā parauglaukumā standarta un nestandarta ābolu svaru un skaitu.

Rezultāti

Monitoringu rezultāti un augu aizsardzības līdzekļu lietojuma pamatojums

SIA Pienjāņi stādījumā 1. aprīlī ievāktajos augļzariņu paraugos konstatēja augļukoku sarkanās tīklērces olas kritiskajam sliekšnim tuvā skaitā un atsevišķas laputu olas Pamatojoties uz šo rezultātu, un konsultējoties ar apsaimniekotājiem pieņēma lēmumu, veikt smidzinājumu ar “Fibro” 22. aprīlī.

Z/s Reķi stādījumā 2. aprīlī ievāktajos augļzariņu paraugos konstatēja kritisko sliekšni pārsniedzošā skaitā augļukoku sarkanās tīklērces olas. Konstatēja arī komatveida bruņutu ziemojošās formas, un lielu skaitu ābeļu lapblusīņu olu, kas arī ir jutīgas pret parafīnēļas smacējošo iedarbību. Tādēļ indicēja, ābelēm sasniedzot atbilstošo attīstības stadiju, veikt smidzinājumu ar “Fibro”. Smidzinājumu veica 3. maijā.

SIA Pienjāņi stādījumā 28. aprīlī, veicot tauriņu kāpuru uzskaiti uz plaukstošajiem pumpuriem, konstatēja ābeļu lapu tinēja kāpurus un to grauzumu pēdas uz pumpuriem, kā arī makstkožu ziemojošās formas un to bojājumus. Vadoties pēc šī novērojuma un iepriekšējo gadu pieredzes “Agrihorts” speciālisti, pieņēma lēmumu tajā pašā dienā ierobežot tauriņu kāpurus ar insekticīdu NeemAza T/S.

SIA Pienjāņi ābeļziedu smecernieka monitoringa laikā nevienā brīdī netika pārsniegts kritiskais sliekšnis, tādēļ nekādi pasākumi ābeļziedu smecernieka kontrolei netika indicēti.

Z/s Reķi ābeļziedu smecernieka monitoringa laikā 13. maijā uzskaitē tika konstatēti 16 ābeļziedu smecernieka imago taču, tā kā nav reģistrētu augu aizsardzības līdzekļu ābeļziedu smecernieka ierobežošanai, nebija iespējams veikt ierobežošanas pasākumus.

SIA Pienjāņi visā ziedēšanas laikā, veicot ābolu zāglapsenes uzskaites, tika konstatētas tikai atsevišķas ābolu zāglapsenes, kuru skaits nepārsniedza vidēji vienu īpatni uz lamatām nedēļas laikā, līdz ar to ābolu zāglapsene netika uzskatīta par riska faktoru.

Z/s Reķi ābolu zāglapsenes lidošanas maksimuma laikā 28. maijā vidēji uz vienām lamatām tika noķertas 68 ābolu zāglapsenes. Lai arī tas norādīja uz īpaši lielu ābolu zāglapsēņu invāzijas līmeni, dēļ tā, ka no demonstrējuma veikšanai pieejamajiem insekticīdiem neviens nebija indicējams ābolu zāglapsenes ierobežošanai, tādēļ tās nebija iespējams ierobežot.

SIA Pienjāņi stādījumā, kad delta lamatās ar feromonu dispenseriem, tika konstatēti pirmie ābolu tinēja tēviņi sliekšni pārsniedzošā skaitā, pieņēma lēmumu izvietot “RAK 3+4” feromonu dispenserus. Pēc dispenseru izvietojuma noķerto tēviņu skaits samazinājās zem kritiskā sliekšņa, un tika pieņemts lēmums citus ierobežošanas pasākumus neveikt. Arī z/s Reķi

stādījumā, kad 11. jūnijā tika pārsniegts kritiskais sliekšnis, izvietoja “RAK 3+4” feromonu dispenserus. Balstoties uz 2018. gada ābolu tinēja un pīlādžu tīklkodes invāzijas līmeni, kā arī konstatētajiem lapotnes bojājumus, ko veikuši neidentificēti tauriņu kāpuri, NeemAzal T/S smidzinājumam tika izvēlēts laiks atbilstoši lēmuma atbalsta sistēmas RIMpro Cydia prognozei 23. jūnijā.

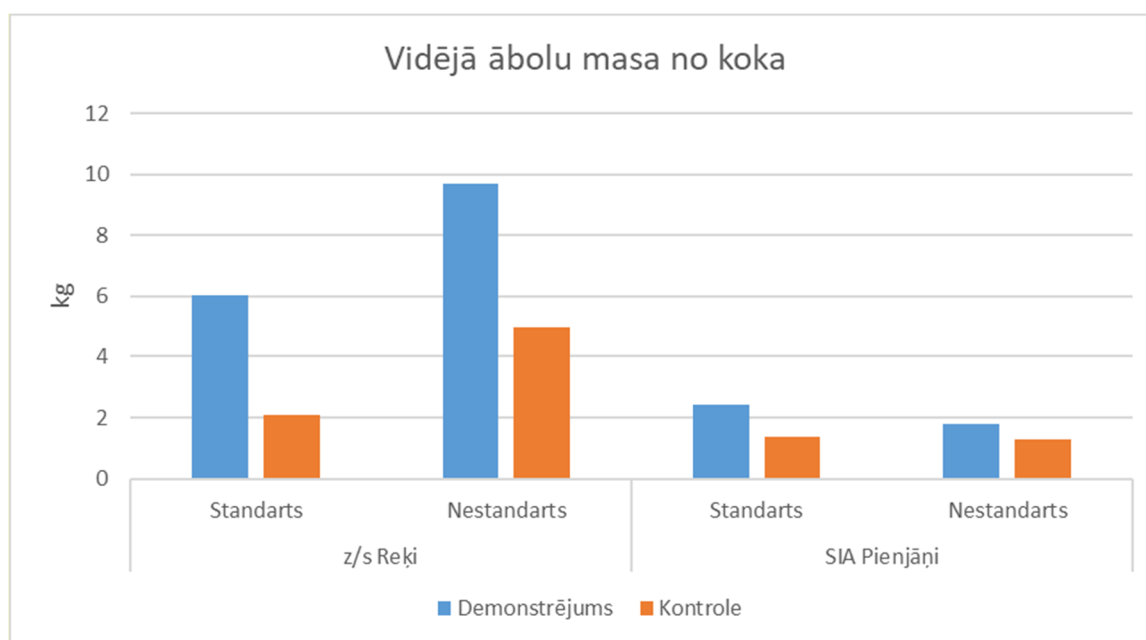
Z/s Reķi ābeļu ziedēšanas laikā “Agrihorts” darbiniekiem veicot apsekošanu, tika konstatēts augsts dažādu polifāgu tauriņu kāpuru blīvums un lapotnes bojājumi. “Agrihorts” darbinieki indicēja smidzinājumu ar Dipel DF devā 1 kg/ha uzreiz pēc ābeļu noziedēšanas.

Z/s Reķi stādījumā laputu skaits nevienā uzskaitē nepārsniedza kritisko sliekšni, tādēļ ierobežošanas pasākumus neveica. SIA Pienjāņi stādījumā 16. jūnijā uzskaitē tika konstatēts sliekšni pārsniedzošs laputu skaits, un tika pieņemts lēmums tās ierobežot ar NeemAzal T/S.

Ne vienā, ne otrā stādījumā sezonas laikā netika konstatēts augsts augļukoku sarkano vai parasto tīklērcu populācijas blīvums. Iespējams, ka populāciju ierobežoja fonā lietotais sērs un sērkaļķis.

Ražas analīze

Gan z/s Reķi, gan SIA Pienjāņi stādījumā demonstrējuma parauglaukumos raža bija lielāka nekā kontroles parauglaukumos. Z/s Reķi stādījumā raža šogad bija mēreni bagātīga, aptuveni 16 kg no koka demonstrējuma parauglaukumā un 7 kg no koka kontroles parauglaukumā, taču standarta (deserta kvalitātes) ābolu īpatsvars bija mazs – 38% demonstrējuma parauglaukumā un tikai 29% kontroles parauglaukumā. SIA Pienjāņi stādījumā raža šogad bija salīdzinoši ļoti zema, 4.4 kg no koka demonstrējuma parauglaukumā un 2.7 kg no koka kontroles parauglaukumā. Toties deserta ābolu īpatsvars bija labāks, 58% demonstrējuma parauglaukumā un 51% kontroles parauglaukumā. (1. attēls).



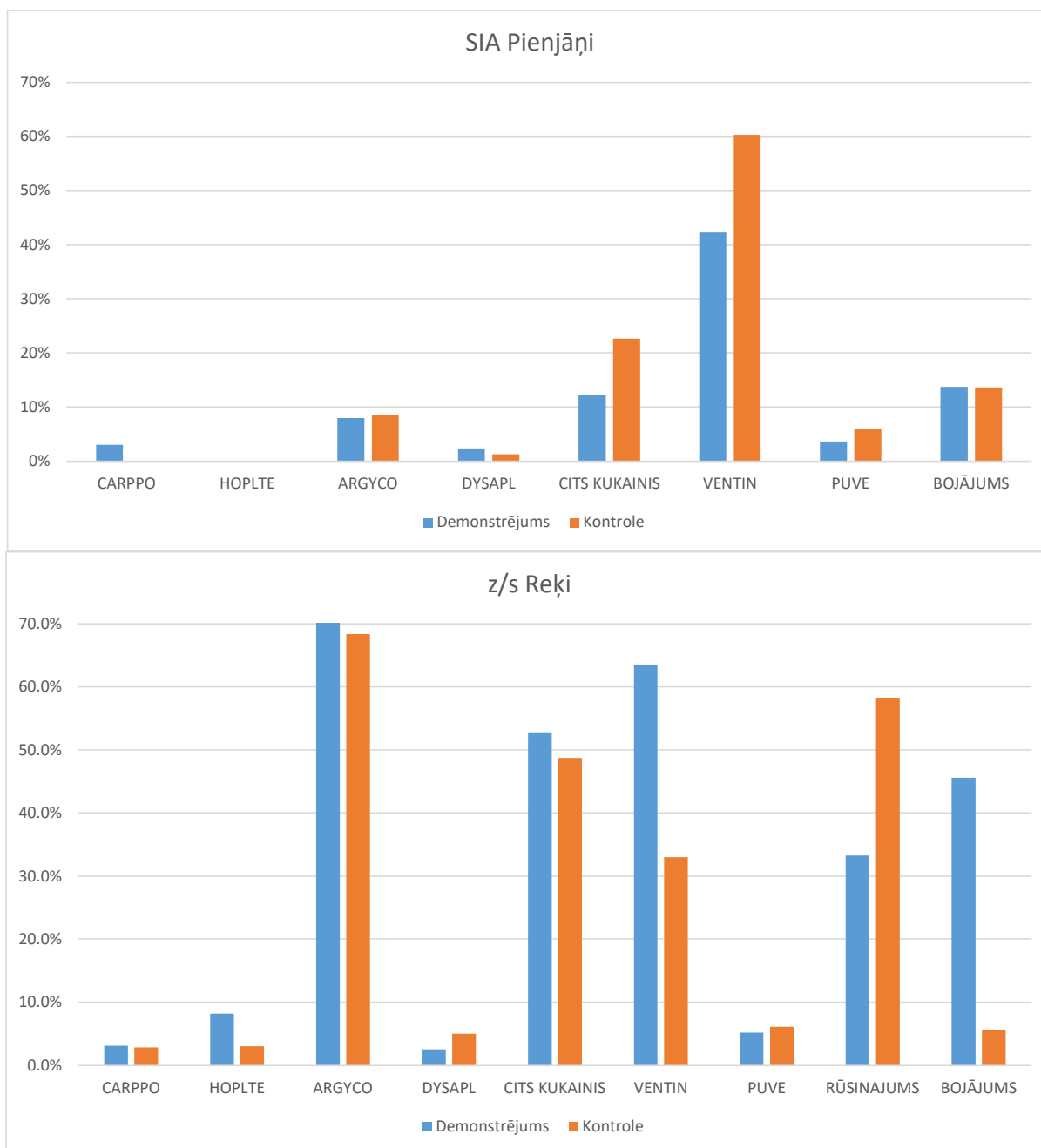
1. attēls. Vidējā standarta un nestandarta ābolu masa uz vienu koku demonstrējuma un kontroles parauglaukumos z/s Reķi un SIA Pienjāņi stādījumos.

SIA Pienjāņi stādījumā gan demonstrējuma, gan kontroles parauglaukumā visnozīmīgākais bojājumu veids bija ābeļu kraupja izraisīti bojājumi, kas skaidrojams ar pietiekami lietojamu vasaru. Tā kā ābeļu kraupis tika ierobežots vienādi demonstrējuma un kontroles

parauglaukumos, nedaudz lielāks tā bojāto ābolu īpatsvars kontrolē visticamāk saistāms ar dabiskām variācijām stādījuma līmenī. Kontroles parauglaukumā nākamais svarīgākais bojājumus izraisošais faktors bija neidentificētu kukaiņu bojājumi, tādi kā grauzumi, nespecifiskas ejas un sarētojumi. Demonstrējuma parauglaukumā neidentificētu kukaiņu bojājumu bija gandrīz uz pusi mazāk, un to daudzums bija līdzīgs fizioloģisko un mehānisko bojājumu daudzumam. Fizioloģisko un mehānisko bojājumu īpatsvars bija līdzīgs abos parauglaukumos un pārsniedza 10%. Nākamais nozīmīgākais bojājumu izcelsmes veids bija pīlādžu tīklkodes radīti bojājumi, to skaits bija līdzīgs demonstrējuma un kontroles parauglaukumos un nepārsniedza 10%. Puves bojātu ābolu nedaudz vairāk bija kontroles parauglaukumā. Pārējo kukaiņu bojājumu apjoms bija neliels.

Iespējams, ka mazākais neidentificēto kukaiņu bojājumu īpatsvars saistīts ar aktīvu ābeļu lapu tinēja un citu tauriņu kāpuru ierobežošanu ar NeemAzal T/S, un trihogrammu izlaišanu, kā arī iespējamu RAK 3+4 ietekmi uz ābeļu lapu tinēju vairošanās sekmēm demonstrējuma parauglaukumā. Šie pasākumi, visticamāk, samazināja dažādu tauriņu kāpuru blīvumu lapotnē augļaižmetņu briešanas laikā, kad tie apgrauž augļaižmetņus.

Z/s Reķi stādījumā ābolu kvalitāte demonstrējuma parauglaukumā bija pat nedaudz zemāka nekā kontroles parauglaukumā, bija ievērojami vairāk ābeļu kraupja bojātu un mehāniski vai fizioloģiski bojātu augļu, kā arī ābolu zāglapsenes bojājumu. Pīlādžu tīklkodes un neidentificētu kukaiņu bojājumu īpatsvars bija līdzīgs. Tomēr jāņem vērā, ka no kontroles kokiem tika novākts vairāk nekā uz pusi mazāk ābolu. Vispostīgākie organismi z/s Reķi stādījumā bija pīlādžu tīklkode, ābeļu kraupis, neidentificēti kukaiņu un ābeļu lapblusiņas (2. attēls).



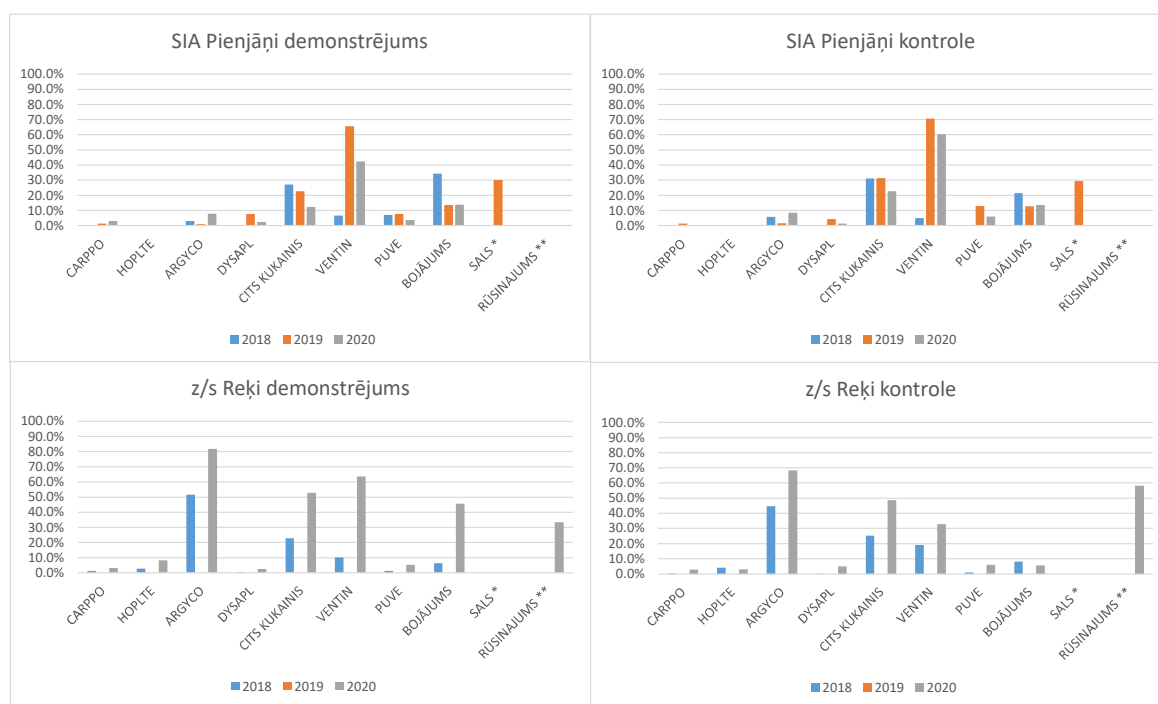
2. attēls. Dažādu organismu un faktoru bojāto ābolu īpatsvars ražā demonstrējuma un kontroles parauglaukumos SIA Pienjāņi un z/s Reķi stādījumos. Saīsinājumu atšifrējumi: **CARPPO**- ābolu tinējs, **HOPLTE**- ābolu zāglapsene, **ARGYCO**- pilādžu tīklkode, **DYSAPL**- rožu ābeļu laputs, **CITS KUKAINIS**- jebkāda cita kukaiņa bojājums, **VENTIN**- ābeļu kraupis, **PUVE**- jebkādas izcelsmes puve, **RŪSINĀJUMS** (vērtēts tikai z/s Reķi)- rūsinājums kas pārsniedz vienu ceturto daļu ābola virsmas un vistīcamāk saistīts ar ābeļu lapblušiņu darbību, **BOJĀJUMS**- fizioloģisks un/ vai mehānisks bojājums.

Rezultātu pārskats trīs gadu griezumā

Kaitēkļu bojājumi ražā trīs gadu laikā

SIA Pienjāņi stādījumā no kaitēkļiem visbūtiskākie katru gadu ir bijuši pēc bojājumiem neidentificēti kukaiņi, kas sakrīt ar daudzajiem lapotni un augļu virsmu bojājošo kāpuru novērojumiem sezonas laikā. Neidentificētu kukaiņu bojājumu demonstrējumā konstanti ir bijis mazāk nekā kontrolē. Citu identificētu kukaiņu bojājumu apjoms nekad nav pārsniedzis 10%. 2018. gadā, kad pavasaris un vasara bija neraksturīgi sausi, neidentificēti kukaiņi bija vispostīgākā kaitīgo organismu grupa, jo praktiski neizplatījās ābeļu kraupis. Savukārt salīdzinoši mitrākajās 2019. un 2020. gada vasarās ābeļu kraupis bija postīgāks pat par visiem kukaiņiem kopumā. 2019. gadā sals nozīmīgi ietekmēja ražas kvalitāti.

Z/s Reķi stādījumā, gados, kad ienācās raža, viennozīmīgi vispostīgākais organisms bija pīlādžu tīklkode, kas bija postīgāka pat par ābeļu kraupi. Postīgi bija arī pēc bojājumiem neidentificētu kukaiņi. 2020. gadā postīgas bijušas arī rūsinājumu izraisītais ābeļu lapblusīns. Nevienu no kaitēkļiem, izņemot ābeļu lapblusīnu, demonstrējumā nav ar konstantām sekmēm izdevies ierobežot salīdzinājumā ar kontroli.



3. attēls. Dažādu organismu un faktoru bojāto ābolu īpatsvars ražā demonstrējuma un kontroles parauglaukumos SIA Pienjāņi un z/s Reķi stādījumos visā demonstrējuma periodā. Saīsinājumu atšifrējumi: **CARPPO**- ābolu tinējs, **HOPLTE**- ābolu zāglapsene, **ARGYCO**- pīlādžu tīklkode, **DYSAPL**- rožu ābeļu laputs, **CITS KUKAINIS**- jebkāda cita kukaiņa bojājums, **VENTIN**- ābeļu kraupis, **PUVE**- jebkādas izcelsmes puve, **BOJĀJUMS**- fizioloģisks un/ vai mehānisks bojājums, **SALS*** (vērtēts tikai SIA Pienjāņi stādījumā 2019. gadā)- sala izraisīts bojājums, **RŪSINĀJUMS**** (vērtēts tikai z/s Reķi 2020. gadā)- rūsinājums kas pārsniedz vienu ceturto daļu ābola virsmas un vistīcamāk saistīts ar ābeļu lapblusīnu darbību.

Demonstrējuma ekonomiskais izvērtējums

Lai izvērtētu, vai augu aizsardzības pasākumi kaitēkļu ierobežošanā ir devuši kādus ekonomiski jūtamus rezultātus, tika apkopotas kaitēkļu ierobežošanas pasākumu izmaksas

demonstrējuma un kontroles parauglukumos, kā arī, balstoties uz novākto paraugražu, aprēķināti potenciālie ieņēmumi (2. tabula). Stādījuma kopšanas izmaksas, mēslošanas un augu aizsardzības pret slimībām izdevumi, kā arī darbaspēka izmaksas ražas novākšanai un ar glabāšanu un realizāciju saistītās izmaksas tika uzskatītas par vienādām abos parauglukumos, jo pēc demonstrējuma uzstādījuma vienīgais atšķirīgais faktors bija kaitēkļu ierobežošana. Monitoringam nepieciešamais laiks tika pieņemts par 1 stundu nedēļā 19 nedēļas gadā, neatkarīgi no stādījuma apstākļiem, un monitoringam nepieciešamo iekārtu izmaksas tika aptuveni novērtētas kā 50 EUR gadā neatkarīgi no stādījuma izmēra, jo nepieciešamo iekārtu tips, skaits, cena, piegādes izdevumi ļoti variē atkarībā no stādījumā sastopamo kaitēkļu spektra, bet minimāli mainās stādījuma izmēru ietvaros. Ābolu pārdošanas cena un darbaspēka un iekārtu izmaksas tika pielāgotas atbilstoši saimniecības norādītajām cenām.

Izvērtējot izdevumus un potenciālos ieņēmumus, divos gadījumos no sešiem tika iegūts pārliecinoši pozitīvs rezultāts, kad starpība starp potenciālajiem ieņēmumiem demonstrējuma un kontroles parauglukumos pārsniedza starpību starp kaitēkļu ierobežošanas izdevumiem demonstrējuma un kontroles parauglukumos. 2019. gadā SIA Pienjāņi stādījumā ieguvums bija 550 EUR/ha, un 2020. gadā z/s Reķi ieguvums bija 1548 EUR/ha.

Formāli 2018. gadā SIA Pienjāņi stādījumā parādījās ļoti liels ieguvums, taču šie rezultāti nav saistīti ar kaitēkļu ierobežošanas pasākumu efektivitāti, bet gan ar ļoti nevienlīdzīgu parauglukumū izvēli, kuros ļoti atšķirās hidroloģiskais režīms un līdz ar to arī raža. Lai novērstu šo kļūdaini pozitīvo rezultātu, 2019. un 2020. gadā parauglukumū bija izvietoti citādāk, līdz ar to atšķirības starp demonstrējuma un kontroles parauglukumū izlīdzinājās.

Ir grūti izskaidrot, kādēļ 2018. gadā z/s Reķi raža kontrolē bija ievērojami lielāka nekā raža demonstrējuma parauglukumā, taču jāatzīmē, ka z/s Reķi 2018. gads bija ārkārtīgi pārbagāts ražas gads, un z/s Reķi stādījums pēc struktūras ir nevienmērīgs, līdz ar to pie tik augstas ābolu aizmešanās, iespējams ka nelielas atšķirības paraugkoku augšanas apstākļos mikroreljefa un augsnes variāciju dēļ rezultējās lielās atšķirībās ražā.

2019. gadā pēc pārbagātās ražas 2018. gadā z/s Reķi stādījumā ziedēšana bija vāja, daudz ziedu bojāja sals, un notika ļoti postīga ābeļziedu smecernieka invāzija. Ābeļziedu smecernieka ierobežošanai bioloģiskajā auglīkopībā trūkst augu aizsardzības līdzekļu, līdz ar to nebija iespējas šos postījumus novērst. Šādas apstākļu sakritības rezultātā āboli šķirnei 'Auksis' praktiski neaizmetās, apsaimniekotājs pieņēma lēmumu netērēt resursus ābolu vākšanai, līdz ar to ieņēmumi par āboliem tika uzskatīti par nulli. Lai arī 2019. gadā izdevumus augu aizsardzībai neatsvēra nekādi ieņēmumi, to nevar uzskatīt par tīru zaudējumu, jo, arī neražojošā stādījumā kaitēkļi, kas samazina lapu virsmas laukumu, ir jāierobežo. Šī ierobežošanas nozīmība parādījās 2020. gada ražā, kas demonstrējuma parauglukumā, lai arī stipri kaitēkļu bojāta, bija vairāk kā divreiz augstāka kā kontroles parauglukumā.

2020. gadā SIA Pienjāņi stādījumā, lai arī tika sasniegts ražas uzlabojums demonstrējuma parauglukumā salīdzinājumā ar kontroles parauglukumū, finansiālais ieguvums nepārsniedza kaitēkļu ierobežošanā ieguldītos līdzekļus mazās ražas dēļ (2. tabula).

2. tabula

Ar demonstrējumu saistīto ieņēmumu un ar kaitēkļu ierobežošanu saistīto izdevumu pārskats, ņemot vērā katras saimniecības individuālo pasākumu plānu, ābolu pārdošanas cenu, darbaspēka un motorstundu izmaksas. Slimību ierobežošanas izmaksas nav ņemtas vērā.

Skaidrs ieguvums		Z/s Reķi				SIA Pienāji			
		Demonstrējums		Kontrole		Demonstrējums		Kontrole	
Skaidrs zaudējums		Standarts	Nestandarts	Standarts	Nestandarts	Standarts	Nestandarts	Standarts	Nestandarts
Neviennozīmīgi rezultāti		Standarts	Nestandarts	Standarts	Nestandarts	Standarts	Nestandarts	Standarts	Nestandarts
2018	Āboli uz vienu ābeli, kg	23.2	23.8	27.4	26.5	10.0	5.6	0.8	0.3
	Āboli kg/ ha	23240.0	23846.7	27423.3	26500.0	6687.9	3750.7	505.9	233.2
	Potenciālie ieņēmumi pa klasēm EUR/ha	18592.0	3577.0	21938.7	3975.0	6687.9	1125.2	505.9	69.9
	Potenciālie ieņēmumi kopā EUR/ha	22169.0		25913.7		7813.1		575.8	
	Izdevumi par kaitēkļu ierobežošanas līdzekļiem un pasākumiem EUR/ha	625.0		0.0		772.5		295.0	
	Smidzinātāju operēšanas izdevumi EUR/ha	111.0		0.0		265.0		106.0	
	Darbaspēks monitoringam EUR	133.0		0.0		152.0		0.0	
	Monitoringa iekārtas, lamatas EUR	50.0		0.0		50.0		0.0	
	Izdevumi kaitēkļu ierobežošanā EUR	1249.0		0.0		1359.5		401.0	
	Ieņēmumu starpība EUR	-3744.7				7237.3			
Kaitēkļu ierobežošanas izdevumu starpība EUR	1249.0				958.5				
2019	Āboli uz vienu ābeli, kg	0.0	0.0	0.0	0.0	9.1	5.2	7.9	5.3
	Āboli kg/ ha	0.0	0.0	0.0	0.0	6073.9	3483.2	5258.7	3505.8
	Potenciālie ieņēmumi pa klasēm EUR/ha	0.0	0.0	0.0	0.0	6073.9	1045.0	5258.7	1051.7
	Potenciālie ieņēmumi kopā EUR/ha	0.0		0.0		7118.9		6310.5	
	Izdevumi par kaitēkļu ierobežošanas līdzekļiem un pasākumiem EUR/ha	470.5		0.0		535.5		480.0	
	Smidzinātāju operēšanas izdevumi EUR/ha	111.0		0.0		159.0		159.0	
	Darbaspēks monitoringam EUR	133.0		0.0		152.0		0.0	
	Monitoringa iekārtas, lamatas EUR	50.0		0.0		50.0		0.0	
	Izdevumi kaitēkļu ierobežošanā EUR	764.5		0.0		896.5		639.0	
	Ieņēmumu starpība EUR	0.0				808.4			
Kaitēkļu ierobežošanas izdevumu starpība EUR	764.5				257.5				
2020	Āboli uz vienu ābeli, kg	6.0	9.7	2.1	5.0	2.4	1.8	1.4	1.3
	Āboli kg/ ha	4007.1	6460.2	1376.4	3330.0	1621.7	1195.5	912.4	865.8
	Potenciālie ieņēmumi pa klasēm EUR/ha	3205.7	969.0	1101.1	499.5	1621.7	358.6	912.4	259.7
	Potenciālie ieņēmumi kopā EUR/ha	4174.7		1600.6		1980.4		1172.2	
	Izdevumi par kaitēkļu ierobežošanas līdzekļiem un pasākumiem EUR/ha	695.0		0.0		825.0		295.0	
	Smidzinātāju operēšanas izdevumi EUR/ha	148.0		0.0		265.0		106.0	
	Darbaspēks monitoringam EUR	133.0		0.0		152.0		0.0	
	Monitoringa iekārtas, lamatas EUR	50.0		0.0		50.0		0.0	
	Izdevumi kaitēkļu ierobežošanā EUR	1026.0		0.0		1292.0		401.0	
	Ieņēmumu starpība EUR	2574.1				808.2			
Kaitēkļu ierobežošanas izdevumu starpība EUR	1026.0				891.0				

Kopīgie trīs gadu rezultāti

Neskatoties uz pieliktajiem pūliņiem un plašo augu aizsardzības līdzekļu klāstu, kas tika izmēģināts, katrā no saimniecībām tikai vienā gadā no trim izdevās iegūt pozitīvu rezultātu. Gadiem, kad izdevās iegūt šo rezultātu, bija raksturīgas vidēji augstas ražas un pietiekams nokrišņu daudzums ābeļu attīstībai, kā arī labvēlīgi laikapstākļi ābeļu ziedēšanas laikā. Kaitēkļu ierobežošanai bija lielāka ietekme uz ābolu attīstību un ražu jaunā, intensīvi koptā un mēslojātā stādījumā, nekā vecā, ekstensīvi koptā un nemēslojātā stādījumā.

Kaitēkļu ierobežošanas izmaksas demonstrējuma parauglaukumos bija augstas, robežās no 765 līdz 1360 EUR/ha, un bieži vien neatsvēra ieguvumu. Vilties lika vienīgā izmantotā mehāniskā kaitēkļu ierobežošanas metode - kartona jostu izmantošana kaitēkļu ierobežošanai, kas tika izmēģināta 2018. gadā. Jostu izvietošana un noņemšana veidoja augstas darbaspēka izmaksas, un, izanalizējot noņemtās jostas, tajās bija vairāk derīgo, nekā kaitīgo organismu (skatīt 2018. un 2019. gada atskaiti). Pēc demonstrējuma rezultātiem nevar rekomendēt kartona jostas kā labu kaitēkļu ierobežošanas metodi.

Vēl viens dārgs augu aizsardzības līdzeklis bija RAK 3+4 feromonu dispenseru ābolu tinēja ierobežošanai. Abos stādījumos ābolu tinēja postīgums nebija ļoti augsts ne demonstrējuma, ne kontroles parauglaukumos, līdz ar to bija grūti novērtēt dispenseru efektivitāti. Šobrīd RAK 3+4 Latvijas tirgū vēl nav pieejams, taču, ja tas parādīsies tirgū, ir kritiski jāizvērtē nepieciešamība pēc ābolu tinēja ierobežošanas, ko vislabāk veikt, balstoties uz pagājušā gada novērojumiem. Noteikti ir nepieciešams stādījumos katru gadu izlikt un regulāri apsekot ābolu tinējam paredzētas feromonu lamatas, uzskaitīt ābolu tinēja bojājumus ābolu briešanas laikā un ražā, un pierakstīt šos rezultātus. RAK 3+4 lietošana atmaksātos tikai tad, ja gadu no gada atkārtojas augsts bojājumu līmenis, kas būtiski samazina ražu.

Parafīnēšanas produkta Fibro lietošana atmaksājas, ja to lieto atbilstoši nepieciešamībai, nevis profilaktiski katru gadu. Tādēļ būtiski ir veikt ziemojošo formu monitoringu uz augļzariņiem pirms ābeļu plaukšanas. Šādi projekta ietvaros izdevās ievērojami samazināt lapblusu invāzijas apmērus un postīgumu 2020. gadā, kad tās bija īpaši savairojušās 2019. gada rudenī.

Vissvarīgākais kaitēkļu ierobežošanas pasākums bioloģiskajā ābeļu audzēšanā izrādījās nosargāt no kaitēkļu bojājumiem plaukstošos ābeļu pumpurus, kurus apdraudēja gan ābeļziedu smecernieks, gan ābeļu lapu tinēja, mazā salnas sprīžmeša, makstkožu un citu tauriņu kāpuri. Diemžēl projekta rezultātā neizdevās atrast ar bioloģisko augļkopību savienojamu metodi vai līdzekli ābeļziedu smecernieka ierobežošanai. Lai arī ābeļziedu smecernieka monitorings ir vienkāršs, tā postījumu novēršana paliek joprojām aktuāla problēma. Savukārt tauriņu kāpuru problēma izrādījās risināma. Tauriņu kāpurus pirms ziedēšanas veiksmīgi varēja ierobežot gan ar azadiraktīnu saturošo līdzekli NeemAzal T/S, gan ar spinosadu saturošo līdzekli Tracer 480. Abas šīs aktīvās vielas šobrīd ir atļautas bioloģiskajā augļkopībā, un 2021. gada veģetācijas sezonā abi šie līdzekļi būs brīvi pieejami Latvijas tirgū. Lai veiksmīgi ierobežotu tauriņu kāpurus, ābeles jāapstrādā, kamēr kāpuri ir jauni, tādēļ būtiski izrādījās regulāri pumpuru attīstības novērojumi un kāpuru novērojumi jau no aprīļa trešās dekādes sākuma. Svarīgi iepirkt augu aizsardzības līdzekļus jau ziemas beigās, lai tie būtu pieejami, ja pavasaris ir agrs.

Ar ābolu zāglapseni situācija izrādījās līdzīga kā ar ābeļziedu smecernieku, to bija viegli novērot, izmantojot baltas līmes lamatas, bet trūkst līdzekļu tās ierobežošanai. Vienā no projektā iesaistītajiem stādījumiem ābolu zāglapsene bija samērā postīga. Diemžēl Eiropas Savienībā šobrīd vienīgā bioloģiskajā augļkopībā teorētiski pieejamā ierobežošanas metode būtu gatavot pašiem savu augu aizsardzības līdzekli - auga *Quassia amara* koksnes skaidu novārījumu, taču iegādāties jēlos materiālus šī novārījuma pagatavošanai un atrisināt loģistikas

jautājumus neatmaksājas. Ja *Quassia amara* saturošs produkts būtu pieejams komerciāli, tas, iespējams, būtu vērtīgs ieguvums, jo literatūrā aprakstīta arī tā efektivitāte pret laputīm. Diemžēl ar šobrīd pieejamajām metodēm bioloģiski ābolu zāglapseni ierobežot nevar.

Laputis spēj būt ļoti postīgas jebkurā ābeļu stādījumā. Bioloģiskajos ābeļu stādījumos vienīgā reālā laputu ierobežošanas metode izrādījās smidzinājumi ar azadiraktīnu saturošo preparātu NeemAzal T/S. Ārkārtīgi svarīgs izrādījās regulārs monitorings, ja lapas jau sākušas sarullēties, preparāta efektivitāte varētu būt zemāka, tādēļ smidzinājums jāveic, kamēr laputu kolonijas vēl ir mazas.

Tīklērces veģetācijas sezonā demonstrējumā ierobežot praktiski nevajadzēja. Tas iespējams saistīts ar slimību ierobežošanai intensīvi izmantotajiem sēru un sērkaļķi saturošajiem preparātiem, kam ir akaricīda iedarbība.

Kaitēkļu ierobežošanas rekomendācijas bioloģiskajā ābeļu audzēšanā

Pirmkārt jānodrošina kokiem pietiekama kopšana, vainagu veidošana un mēslošana. Nav vērts ierobežot kaitēkļus stādījumā, kurš regulāri neražo vai ir ļoti periodisks, jo kaitēkļu ierobežošanas pasākumi ir dārgi. Otrkārt jānodrošina maksimālā iespējamā ābeļu kraupja ierobežošana, jo ābeļu kraupis parasti ir postīgāks kaitīgais organisms par lielāko daļu kaitēkļu.

Šobrīd bioloģiskajā augļkopībā ir Latvijas tirgū pieejami un izmantojami trīs augu aizsardzības līdzekļi: Fibro (parafīnēļa), NeemAzal T/S (azadiraktīns) un Tracer 480 (spinosads). Monitoringam obligāti nepieciešamas lamatas ar ābolu tinēja feromonu dispenseriem (jebkura ražotāja, der delta lamatas vai piltuves tipa lamatas, bet delta lamatas ir pārskatāmākas) un balta paplāte un polsterēta nūja, kā arī 10x palielinājuma lupa. Noderīga var būt vienkārša binokulārā lupa ar līdz 20x palielinājumu, ko var iegādāties no cenu grupas līdz 100 EUR. Citu kukaiņu lamatas var būt vajadzīgas specifiskās situācijās. Noderīga ir arī pieeja lēmuma atbalsta sistēmai RIMpro-Cydia.

Vēlākais aprīļa otrajā pusē (var arī ātrāk) jāveic kaitēkļu ziemojošo formu uzskaitē uz augļzariņiem. Jāpievērš uzmanība augļukoku sarkanās tīklērces olām, laputu olām, ābeļu lapblusiņu olām un komatveida bruņutu ziemojošajām formām, jāievēro arī makstkožu ziemojošajās formas. Ja kāds no šiem kaitēkļiem, izņemot makstkodes, ir sastopams uz gandrīz katra augļzariņa, vai uz atsevišķiem augļzariņiem atrodamas lielas ziemojošo formu kolonijas, starp zaļā konusa un zaļo pumpuru stadiju jāveic smidzinājums ar Fibro.

Tikko sākas ābeļu pumpuru attīstība, stādījums jāapmeklē regulāri, iespējams, pat biežāk nekā reizi nedēļā, un, izkratot zarus virs baltās paplātes, un, ar lupu aplūkojot plaukstošos pumpurus, jāmeklē pumpurus bojājošie kaitēkļi- ābeļziedu smecernieki un tauriņu kāpuri. Ābeļziedu smecerniekus ierobežot diemžēl nevar. Ja tiek novērota tauriņu kāpuru aktivitāte, tie jāierobežo, kamēr vēl jauni, ar Tracer 480 vai NeemAzal T/S. Ja stādījumam raksturīgas laputu invāzijas vasarā, priekšroka dodama ierobežošanai ar Tracer 480, lai saglabātu NeemAzal T/S, ko atļauts lietot 2 reizes sezonā, laputu ierobežošanai.

Maija vidū stādījumā izvieta un regulāri kopj ābolu tinēja lamatas, reizi nedēļā uzskaita noķertos ābolu tinējus. Ābelēm noziedot uzsāk laputu monitoringu vismaz reizi nedēļā, turpina vērot tauriņu kāpuru populācijas blīvumu. Nepieciešamības gadījumā laputis ierobežo ar NeemAzal T/S, tauriņu kāpurus ar NeemAzal T/S vai Tracer 480. Ja vienās lamatās vidēji nedēļas laikā tiek noķerts vairāk par 5-10 ābolu tinējiem, kādu no laputu vai tauriņu kāpuru ierobežošanas smidzinājumiem veic dienā, kad RIMpro-Cydia rāda ābolu tinēja kāpuru šķilšanos (parasti 20.-28. jūnijs, svarīgi izvēlēties precīzi prognozes norādīto dienu).

Monitorējot citus kaitēkļus, pievērš uzmanību arī lapu apakšpusēm, aplūko tās ar lupu, ja redzami satīklojumi vai tīklērcu kolonijas, ir vērts apsvērt papildu mēslošanu ar foliāro sēra mēslojumu, tas samazinās tīklērcu populāciju.

Secinājumi

1. Divos stādījumos dažādos Latvijas reģionos ir iekārtoti parauglaukumi, demonstrējuma parauglaukumos veikts kaitēkļu monitorings, un atbilstoši monitoringa rezultātiem veikti augu aizsardzības pasākumi. Rezultāti katru gadu prezentēti lauka dienās.
2. Konstatēts, ka joprojām trūkst augu aizsardzības līdzekļu ābolu zāglapsenes un ābeļziedu smecernieka sekmīgai ierobežošanai bioloģiskajos ābeļu stādījumos.
3. Ar šobrīd pieejamajiem augu aizsardzības līdzekļiem iespējams veiksmīgi ierobežot laputis, kā arī pumpurus un lapotni bojājošos tauriņu kāpurus, augļus bojājošo tauriņu kāpuru – ābolu tinēja un pīlādžu tīklkodes – ierobežošanas iespējas ir limitētas.
4. Lai kaitēkļu ierobežošanas pasākumi būtu ekonomiski pamatoti, insekticīdus un akaricīdus jālieto tikai tad, kad to pieprasa monitoringa rezultāti, un ir iespējama efektīva ierobežošana, citādi augu aizsardzības izmaksas pieaug neproporcionāli ieguvumam ražā.
5. Kaitēkļu ierobežošanas pasākumi dod vislabāko efektu pie optimāliem augšanas apstākļiem, efekts ir labāks jaunākos un intensīvi koptos stādījumos.