

# **ATSKAITE**

par projekta

*Vidi saudzējošu audzēšanas tehnoloģiju  
precizēšana augļu un ogu dārzos dažādos  
augšnes un klimatiskajos apstākļos  
īstenošanu 2009. gadā*



**APP Latvijas Valsts augļkopības institūts**

Projekta vadītāja: Dr.agr. Māra Skrīvele

Graudu iela 1, Dobeles, LV 3701

Tel.: 63722294

E-pasts: [lvai@lvai.lv](mailto:lvai@lvai.lv); [www.lvai.lv](http://www.lvai.lv)

Dobeles, 2009

# SATURS

	lpp
<b>Ievads</b>	<b>5</b>
<b>Kopsavilkums</b>	<b>7</b>
<b>1. Augļkoku un ogulāju ciltsaugu un pirmsbāzes materiāla iegūšanas un uzturēšanas tehnoloģiju izstrāde, lai radītu bāzi sertificēta stādmateriāla audzēšanas sistēmas ieviešanai Latvijā</b>	<b>26</b>
<b>1.1. <i>Latvijas Valsts Augļkopības institūtā veiktie pētījumi</i></b>	<b>26</b>
1.1.1. Veikt ābeļu un bumbieru šķirņu kolekcijas skrīningu ar ELISA un RT-PCR vesela vai ar vienu vīrusu inficētu sākotnējā pavairojamā materiāla iegūšanai un turpināt kandidātaugu izveidi.	26
1.1.2. Veikt ābeļu un bumbieru kandidātaugu atveseļošanu, izmantojot termo terapiju un noteikt atveseļošanas efektivitāti	29
1.1.3. Turpināt 2008. gadā uzsāktu nozīmīgāko (3-5 gab.) klonaudžu potcelmu kandidātaugu izveidi, pavairošanu un uzsākt to testēšanu	31
1.1.4. Iespēju robežās turpināt laboratorisko pārbaudes metožu adaptāciju un pilnveidošanu vīrusu un vīrusveidīgo organismu noteikšanai	32
<b>1.2. <i>Pūres Dāzkopības pētījumu centrā veiktie pētījumi</i></b>	<b>36</b>
1.2.1. Saldo ķiršu klona potcelma `Gisela -5` rizoģenēzes barotnes sastāva izstrāde un mikroaugu aklimatizācija nesterilā vidē	36
1.2.2. Uzturēt pirmsbāzes zemeņu augu kolekciju zemeņu šķirnēm Korona, Polka, Senga Sengana, Honeoye, Jonsok, Bounty	37
<b>2. Pret kaitīgiem organismiem izturīgu augļu koku un ogulāju šķirņu izdalīšana, izvērtējot to piemērotību audzēšanai ar vidi saudzējošām tehnoloģijām dažādos augsnes un agroklimatiskajos apstākļos</b>	<b>38</b>
<b>2.1. <i>Latvijas Valsts Augļkopības institūtā veiktie pētījumi:</i></b>	<b>38</b>
<b>Izvērtēt un atlasīt introducētās un vietējās šķirnes ābelēm, bumbierēm, plūmēm, ķiršiem, avenēm, upenēm, jāņogām, ērkšķogām, zemenēm, smiltsērķšķiem, krūmmellenēm, dzērvenēm, lauka vīnogām, potcelmiem (2007-2011)</b>	
2.1.1. Izvērtēt un atlasīt introducētās un vietējās ābeļu šķirnes	38
2.1.2. Pret kaitīgiem organismiem izturīgu ābeļu šķirņu saderības pētījumi ar dažāda auguma potcelmiem, dažādām audzēšanas tehnoloģijām un ar dažādām vainaga formām	47
2.1.3. Izvērtēt bumbieru šķirņu piemērotību vidi saudzējošām audzēšanas tehnoloģijām	62
2.1.4. Pret kaitīgiem organismiem izturīgu bumbieru šķirņu saderības pētījumi ar dažāda auguma potcelmiem dažādām audzēšanas tehnoloģijām un ar dažādām vainaga formām	68
2.1.5. Izvērtēt un izdalīt introducētās un vietējās šķirnes saldajiem un skābajiem ķiršiem	76
2.1.6. Saldo un skābo ķiršu šķirņu pārbaude ar dažādām audzēšanas tehnoloģijām	84
2.1.7. Izvērtēt plūmju šķirņu piemērotību vidi saudzējošām audzēšanas tehnoloģijām	92
2.1.8. Pret kaitīgiem organismiem izturīgo plūmju šķirņu saderības pētījumi ar dažāda auguma potcelmiem un ar dažādām vainaga formām	104

2.1.9.	Latvija augļu un ogu dārzu agroķīmisko parametru izvērtēšana mēslošanas normatīvu precizēšanai	112
<b>2.2.</b>	<b><i>Pūres Dāzkopības pētījumu centrā veiktie pētījumi</i></b>	<b>120</b>
2.2.1.	Ābeļu maza auguma klona potcelmu salīdzinājums	120
2.2.2.	Pētīt bumbieru šķirņu saderību ar dažādiem potcelmiem	127
2.2.3.	Pētīt plūmju šķirņu saderību ar dažādiem potcelmiem	130
<b>2.3.</b>	<b><i>APC veiktie pētījumi. Pētījumi augšņu analīžu rezultātu novērtēšanas normatīvu precizēšanai augļu un ogu dārzos</i></b>	<b>137</b>
<b>3.</b>	<b>Pret kaitīgiem organismiem izturīgu ogulāju šķirņu izdalīšana, izvērtējot to piemērotību audzēšanai ar vidi saudzējošām tehnoloģijām ar dažādiem mitruma režīmiem un mēslošanas, kā arī audzēšanas risku samazinošām sistēmām</b>	<b>150</b>
<b>3.1.</b>	<b><i>Latvijas Valsts Augļkopības institūtā veiktie pētījumi</i></b>	<b>150</b>
3.1.1.	Izvērtēt upeņu šķirņu piemērotību vidi saudzējošām audzēšanas tehnoloģijām	150
3.1.2.	Izvērtēt aveņu šķirņu piemērotību vidi saudzējošām audzēšanas tehnoloģijām	154
3.1.3.	Izvērtēt rudens aveņu šķirņu piemērotību vidi saudzējošām audzēšanas tehnoloģijām	158
3.1.4.	Izvērtēt jāņogu un ērkšķogu šķirņu piemērotību vidi saudzējošām audzēšanas	160
3.1.5.	Izpētīt zemeņu šķirņu piemērotību ārpus sezonas ražas iegūšanai plēves tuneļos	163
3.1.6.	Izvērtēt vīnogulāju šķirņu piemērotību audzēšanai ar vidi saudzējošām tehnoloģijām dažādos agroklimatiskajos apstākļos	167
3.1.7.	Izvērtēt upeņu un jāņogu šķirņu piemērotību mehanizētajai vākšanai, kā arī ērkšķogu šķirnes kolekcijā	171
<b>3.2.</b>	<b><i>Pūres Dāzkopības pētījumu centrā veiktie pētījumi</i></b>	<b>172</b>
3.2.1.	Izdalīt audzēšanai vidi saudzējošos apstākļos piemērotas krūmogulāju, zemeņu un aveņu šķirnes	172
3.2.2.	Zemeņu ražošanas sezonas pagarināšana atklātā lauka apstākļos	178
<b>3.3.</b>	<b><i>LLU veiktie pētījumi. Izvērtēt dzērveņu un krūmmelleņu šķirņu piemērotību audzēšanai ar vidi saudzējošām tehnoloģijām dažādos agroklimatiskajos apstākļos.</i></b>	<b>195</b>
<b>3.4.</b>	<b><i>LU Bioloģijas institūtā veiktie pētījumi. Vidi saudzējošu krūmmelleņu un lielo dzērveņu mēslošanas optimizācija</i></b>	<b>203</b>
<b>4.</b>	<b>Kaitīgo un derīgo organismu inventarizācija Latvijas augļu un ogu dārzos, to attīstības izpēte un kontroles metožu izstrāde, lai radītu informatīvo un metodisko bāzi efektīvai, vidi saudzējošai augu aizsardzības pasākumu pielietošanai</b>	<b>218</b>
<b>4.1.</b>	<b><i>Latvijas Valsts Augļkopības institūtā veiktie pētījumi</i></b>	<b>218</b>
4.1.1.	Turpināt ābeļu un bumbieru sēņu ierosināto slimību identifikāciju un izdalīt nozīmīgākās	218
4.1.2.	Pabeigt sēņu un baktēriju izdalīšanu no ievāktajiem kaulēnkoku paraugiem, saglabāt tīrkultūrā un iespēju robežās uzsākt to identifikāciju	219
4.1.3.	Pabeigt 2008. gadā ievāktu kaulēnkoku paraugu laboratorisku pārbaudi uz vīrusu ierosinātām slimībām ar ELISA testu	222
4.1.4.	Turpināt 2008. gadā uzsākt augļaugiem kaitīgo tauriņu sugu <i>Grapholita funebrana</i> un <i>Grapholita lobarzewskii</i> dinamikas un attīstības izpēti.	225
4.1.5.	Zemeņu šķirņu izturības izpēte pret <i>Gnomonia fragariae</i> dabiskos inficēšanās (lauka) apstākļos	227
<b>4.2.</b>	<b><i>Latvijas augu aizsardzības pētniecības centrā veiktie pētījumi</i></b>	<b>231</b>
4.2.1.	Turpināt no 2007. un 2008. gadā ievāktajiem ābeļu, bumbieru, zemeņu, aveņu un upeņu paraugiem izdalīto sēņu tīrkultūrā identifikāciju laboratorijā	231
4.2.2.	Veikt <i>krūmmelleņu</i> stādījumu apsekošanu, lai noteiktu lapu plankumainību, ogu	232

	puves un zaru slimību izplatību dažādos ražošanas apstākļos, nosakot slimību ierosinātājus	
4.2.3.	Sekot līdzi RIMpro praktiskajai izmantošanai augļu dārzos Latvijā	240
4.2.4.	Turpināt bioloģisko augu aizsardzības līdzekļu efektivitātes pārbaudi augļaugu un ogulāju slimību ierobežošanai	245
4.2.5.	Turpināt izmēģinājumu dzērveņu un krūmmelleņu stādījumā fungicīdu efektivitātes pārbaudei	252
4.2.6.	Turpināt noteikt efektīvāko metodi jāņogu stiklspārņa <i>Synanthedon tipuliformis</i> un jāņogu pumpuru vai dzinumumu kodes <i>Incurvaria</i> vai <i>Lampronia capitella</i> konstatēšanai	254
4.2.7.	Turpināt ķiršu mušas <i>Rhagoletis cerasi</i> L. attīstības izpēti Latvijā, nosakot efektīvāko metodi mušas konstatēšanai, lai noteiktu precīzāko ierobežošanas laiku	258
4.2.8.	Turpināt pārbaudīt dažādu firmu piedāvātos feromonu ķeramos slazdus augļaugu kaitēkļiem, lai noteiktu, kurš ir piemērotāks Latvijas apstākļiem	262
4.2.9.	Turpināt datorizētās ābolu tinēja <i>Cydia pomonella</i> L. brīdinājuma sistēmas RIMpro apkalpošanu Latvijas reģionos, kur izvietotas meteostacijas, lai ieteiktu efektīvāko tinēja ierobežošanas laiku	263
4.2.10.	Turpināt bioloģisko augu aizsardzības līdzekļu efektivitātes pārbaudi augļaugu kaitēkļu ierobežošanai	268
4.2.11.	Sagatavot rakstisku ziņojumu augļkopjiem, kuru saimniecības tika apsekotas projekta ietvaros. Ziņojumā iekļaujot LAAPC Augļaugu fitopatoloģijas un Entomoloģijas grupas apsekojumu rezultātus, kā arī ieteikumus slimību un kaitēkļu ierobežošanai konkrētajā saimniecībā	276
4.2.12.	Organizēt dārza dienas atbalsta saimniecībās, augļkopju informēšanai par aktuāliem jautājumiem augu aizsardzībā	276
	<b>Publikācijas, konferences, semināri un apmācības, izstādes, lekcijas un laukudienas</b>	<b>278</b>

## IEVADS

Projekts uzsākts 2007.gadā, plānotais izpildes laiks- līdz 2011. gadam. Projektu vada un pētījumus koordinē Latvijas Valsts Augļkopības institūts.

Projekta izpildē iesaistītas 6 zinātniskās institūcijas:

- Latvijas Valsts Augļkopības institūts (LVAI)
- Latvijas Augu aizsardzības pētniecības centrs (LAAPC)
- Pūres dārzkopības pētījumu centrs (Pūres DPC)
- Agroķīmisko pētījumu centrs (APC)
- LLU Agrobiotehnoloģijas institūts (LLU ABI)
- LU Bioloģijas institūts (LUBI)

Projektu uzsākot, tika paredzēti šādi galvenie pētījumu virzieni:

**1. Augļkoku un ogulāju ciltsaugu un pirmsbāzes materiāla iegūšanas un uzturēšanas tehnoloģiju izstrāde, lai radītu bāzi sertificēta stādmateriāla audzēšanas sistēmas ieviešanai Latvijā.**

**2. Pret kaitīgiem organismiem izturīgu augļu koku šķirņu izdalīšana, izvērtējot to saderību ar dažāda auguma potcelmiem, piemērotību vidi saudzējošām audzēšanas tehnoloģijām ar dažādām vainaga formām un stādīšanas attālumiem, kā arī mitruma režīmiem un mēslošanas sistēmām.**

**3. Pret kaitīgiem organismiem izturīgu ogulāju šķirņu izdalīšana, izvērtējot to piemērotību audzēšanai ar vidi saudzējošām tehnoloģijām ar dažādiem mitruma režīmiem un mēslošanas, kā arī audzēšanas risku samazinošām sistēmām.**

**4. Kaitīgo un derīgo organismu inventarizācija Latvijas augļu un ogu dārzos, to attīstības izpēte un kontroles metožu izstrāde, lai radītu informatīvo un metodisko bāzi efektīvai, vidi saudzējošai augu aizsardzības pasākumu pielietošanai.**

**5. Augļu un ogu jaunu (inovatīvu) pārstrādes tehnoloģiju izstrāde, kas ļautu saglabāt pārstrādes produktos antioksidantus un funkcionāli aktīvas vielas.**

2009. gadā finansējuma būtiska samazinājuma (plānoto 160 tūkst. Ls vietā – 72 tūkst. Ls) dēļ pilnīgi pārtraukta 5. virziena īstenošana; pabeigta tikai datu apstrāde 2008.gadā iesāktajiem pētījumiem. Pārējo pētījumu virzienu veikšanai samazināti datu ieguves apjomi, sevišķi, ja tie bijuši saistīti ar lielākiem papildus izdevumiem, piemēram, dažādu kultūru šķirņu vērtējums zemnieku saimniecību dārzos, augšņu izpēte Latvijas augļu dārzos, lai precizētu augšņu analīžu vērtēšanas normatīvus. Nav pabeigta kaitīgo organismu identifikācija komercdārzu apsekošanas rezultātā ievāktajos augu paraugos. Nebija iespējams atkārtoti veikt jau atveseļoto trīs potcelmu formu, četru ābeļu un divu bumbieru šķirņu kandidātaugu testēšanu. Līdz ar to aizkavējas atveseļota stādmateriāla audzēšanas sistēmas izveides uzsākšana.

Tā kā lauka izmēģinājumi ar augļu kokiem un krūmogulājiem ir ilggadīgi, to iekārtošana un kopšana dārga, pētījumus pārtraukt finansējuma samazinājuma dēļ būtu nelietderīgi gan no zinātniskā, gan ekonomiskā viedokļa. Tāpēc iespēju robežās tie tika turpināti visās izmēģinājumu institūcijās.

Tā kā saskaņā ar projekta uzdevumiem bija izaudzēts stādmateriāls jaunu agrotehnisko pētījumu veikšanai, neraugoties uz samazināto finansējumu, LVAI iekārtoti divi jauni izmēģinājumi par jauno ābeļu šķirņu piemērotību superintensīvām vainaga formām un stādīšanas attālumiem.

2008. gadā LVAI par ERAF projekta finansējumu audzēšanas riska samazināšanai tika izveidotas konstrukcijas saldo ķiršu pārklāšanai ar segumu, kā arī augstie tuneļi aveņu un zemeņu audzēšanai. Lai izmantotu izveidoto materiāli tehnisko bāzi atbilstoši mērķiem,

finansiālo iespēju robežās tika uzsākti pētījumi par vainaga veidošanas īpatnībām, stādīšanas sistēmām, kā arī novērojumi par augļu plaisāšanas un pūšanas samazināšanas iespējām zem šāda seguma. Zem augstajiem tuneļveida segumiem 2008.gadā iestādītajām zemenēm iegūta pirmā raža. Lai varētu pilnībā īstenot plānotos uzdevumus, šobrīd tiek meklētas iespējas papildus finansējuma piesaistei, gatavojot vairākus projektu pieteikumus.

LVAI kopā ar APC nelielā apjomā – tikai 5 saimniecībās intensīvajos dārzos dažādos reģionos uzsāka datu iegūvi, lai precizētu augšņu analīžu rezultātu novērtēšanas normatīvus šādiem dārzjiem. Plānotā APC reorganizācija, kā arī šīs jomas pētnieku trūkums augļkopībā, apdraud šo nozarei ļoti nepieciešamo pētījumu veikšanu gan šī, gan citu iespējamo projektu ietvaros.

Lai iegūtu ticamus datus par šķirņu vai kādas tehnoloģijas piemērotību, augļkopībā nepieciešami ilggadīgi izmēģinājumi dažādos augšanas apstākļos, tāpēc, sadarbībā ar zemnieku saimniecībām, turpināta izmēģinājumu iekārtošana jauno šķirņu pārbaudei dažādos Latvijas reģionos.

### **Publikācijas, lekcijas, semināri, konferences, u.c..**

Par projekta tēmu no 2008.gada 1. novembra līdz 2009. gada 31. oktobrim uzrakstīti un publicēti vai iesniegti publikācijai 27 zinātniski raksti, 11 tēzes vai abstrakti, pētnieki piedalījušies ar 36 referātiem vai stenda ziņojumiem starptautiskās zinātniskās konferencēs vai darba grupās. Pavisam uzrakstīti 90 populārzinātniski raksti žurnālos „Agrotops”, „Saimnieks”, „Dārzs un Drava”, „Dārza Pasaule”, „Dārzā”, „Praktiskais Latvietis” u.c.

Zinātnisko iestāžu pētnieki aktīvi piedalījušies komercdārznieku praktiskās apmācībās, semināros un izstādēs. Noorganizētas 3 lauku dienas, dažādu reģionu zemnieku saimniecībās noorganizēti 4 semināri par augu aizsardzības aktualitātēm, kā arī 7 praktiskas apmācības ābeļu vainagu veidošanā intensīvajos dārzos. Noorganizētas 15 izstādes vai izveidoti standi izstādēs.

Noorganizēta viena starptautiska konference par krūmmelleņu un dzērveņu audzēšanas problēmām, kurā piedalījās 14 valstu zinātnieki.

## KOPSAVILKUMS

### **1. Augļkoku un ogulāju ciltsaugu un pirmsbāzes materiāla iegūšanas un uzturēšanas tehnoloģiju izstrāde, lai radītu bāzi sertificēta stādmateriāla audzēšanas sistēmas ieviešanai Latvijā.**

#### **1.1. Latvijas Valsts Augļkopības institūtā (LVAI) veiktie pētījumi**

##### **1.1.1. Veikt ābeļu un bumbieru šķirņu kolekcijas skrīningu ar ELISA un RT-PCR vesela vai ar vienu vīrusu inficētu sākotnējā pavairojamā materiāla iegūšanai un turpināt kandidātaugu izveidi.**

2009. gadā ir veikta Pūres Dārzkopības pētījumu centra (DPC) un LVAI ābeļu un bumbieru šķirņu kolekcijas dārzu pārbaudes. Lielākā daļa no pārbaudītajiem kandidātaugiem uzrādīja pozitīvu rezultātu uz vienu vai vairākiem vīrusiem, arī tiem kokiem, kuri ir tikuši iestādīti kā vīrusbrīvi. Tas pierāda, ka šobrīd pieejamās vīrusu molekulārās bioloģijas metodes ir daudz jutīgākas par tradicionālajām diagnostikas metodēm virusoloģijā. Kā mātes augu kandidāti tika izdalīti atsevišķi koki no šķirnēm 'Lobo', 'Belorusskoje Maļinovoje' un 'Melba', kuri tiks atkārtoti pārbaudīti, lai izslēgtu infekcijas iespējamību. Lai iegūtu ābeļu un bumbieru kandidātaugus vīrusbrīvajam stādāmajam materiālam, no Pūres DPC un no LVAI šķirņu kolekcijas potenciālajiem mātes kokiem ir izdalīti koki, kuri nav inficēti vai ir inficēti ar vienu, vai augstākais diviem vīrusiem. No šādiem kokiem tika ņemti potzari, kas uzacoti uz vīrusbrīviem sēklaudžu potcelmiem. Nākošajā gadā šīs jaunās bumbieres un ābeles ir paredzēts pārbaudīt ar ELISA testu un RT-PCR metodi. Koki, kuri neuzrādīs vīrusu klātbūtni, tiks izmantoti kā potenciālie etalonaugi un pakļauti tālākām pārbaudēm ar indikatoraugu metodi, bet iegūtie inficētie koki tiks atveseļoti.

##### **1.1.2. Veikt ābeļu un bumbieru kandidātaugu atveseļošanu, izmantojot termoterapiju un noteikt atveseļošanas efektivitāti.**

Termoterapijai tika pakļautas astoņas ābeļu šķirnes, kurās konstatēti viens vai divi vīrusi ('Auksis', 'Zarja Alatau', 'Saltanat', 'Sinap Orlovskij', 'Antonovka', 'Antej', 'Ausma' un 'Liberty' un profilaktiski indikatoraugu ābeļu šķirnes 'Lord Lambourne', 'R 12740' un 'Spy 227'. Termoterapijas laikā aizgāja bojā divi koki no šķirnes 'Liberty' un viens koks no šķirnes 'Lord Lambourne'. Labi pieauga šķirņu 'Auksis', 'Sinap Orlovskij', 'Antonovka', 'Antej' un 'Spy 227' potējumi.

Termoterapijai tika pakļautas arī 2007.gadā acotās bumbieres. Kopumā piecas bumbieru šķirnes - 'Vasarine Sviestine', 'Conference', 'Belorusskaja Pozdnaja', 'Condo', 'Concorde', 2 hibrīdi 'BP-8965' un 'P-67-21', un viena indikatorauga šķirne 'William bon Cretin'. Visu bumbieru šķirņu termoterapijas laikā izaugušie dzinumi labi pieauga uz sēklaudžu potcelmiem. Jaunie ābeļu un bumbieru kandidātaugi tiks testēti uz vīrusiem nākošā gada pavasarī pēc pārziemošanas un veģetācijas atsākšanās, lai novērtētu pielietotās termoterapijas efektivitāti. Izveidotos jaunus kandidātaugus, kuri pēc pārbaūžu veikšanas uzrādīs negatīvu rezultātu, ievietos potenciālo etalonaugu kolekcijā un tālāk tos pārbaudīs ar kokaugu indikatoraugiem.

##### **1.1.3. Turpināt 2008. gadā uzsākto nozīmīgāko (3-5 gab.) klonaudžu potcelmu kandidātaugu izveidi, pavairošanu un uzsākt to testēšanu.**

2008. gada rudenī klonaudžu potcelmus izvērtēja un spēcīgākos augus, ar labāk attīstītu sakņu sistēmu, atkārtoti pārstādīja sterilā augsnē. Labi pārziemoja B 396 (6 augi) un M 106 (9 augi). Šogad ir sagatavoti 160 spraudēņi no potcelma B 9 un 70 spraudēņi no M 106. 2009. gadā

izaudzētajiem B 9 klonaudžu potcelmiem (6) un M 106 klonaudžu potcelmiem (20), gan 2008. gadā izaudzētajiem klonaudžu potcelmiem B 396 (6) un M 106 (9) tika ievākti lapu paraugi laboratoriskām analīzēm, kā arī uzsākta to testēšana izlases veidā ar RT-PCR.

Konstatēts, ka izlases veidā pārbaudītie potcelmi nav inficēti ar konkrētajiem vīrusiem, izņēmums ir B9 potcelms, kuram konstatēts ASPV. Klonaudžu potcelmu testēšana jāturpina, turpmākajos gados pārbaudot visus iegūtos potcelmus uz visiem vīrusiem. Nepieciešamības gadījumā jāveic to atvaseļošana. Vīrusbrīvs potcelms ir pamatnosacījums vīrusbrīva stādāmā materiāla iegūšanai.

#### **1.1.4. Iespēju robežās turpināt laboratorisko pārbaudes metožu adaptāciju un pilnveidošanu vīrusu un vīrusveidīgo organismu noteikšanai.**

2009. gadā ir uzsākta RNS izdalīšanas metožu adaptācija plūmēm. Iepriekšējos gados sekmīgi pielietotā RNS izdalīšanas metode ar Qiagen RNeasy Plant Mini Kit izrādījās neefektīva augstā polisaharīdu satura dēļ. Lai adaptētu citu RNS ekstrakcijas metodi ir papildus nepieciešami specifiski reaģenti, kurus samazinātā finansējuma dēļ nebija iespējams iegādāties, tāpēc, lai varētu turpināt uzsākto pētījumu, turpmākam darbam tika izvēlēta cita diagnostikas metode - IC-RT-PCR (imunosaistošā reversās transkripcijas polimerāzes ķēdes reakcija), kas ir ELISA testa un RT-PCR apvienojums. Šīs metodes adaptācija tika veikta ābeļu hlorotiskās lapu plankumainības vīrusa (ACLSV) un Plūmjū nekrotiskās gredzenplankumainības vīrusa (PNRSV) diagnostikai plūmju lapu paraugos.

## **1.2. Pūres Dāzkopības pētījumu centrā (Pūres DPC) veiktie pētījumi**

### **1.2.1. Saldo ķiršu klona potcelma 'Gisela -5' rizoģenēzes barotnes sastāva izstrāde un mikroaugu aklimatizācija nesterilā vidē.**

2009. gadā veikta saldo ķiršu potcelma Gisela-5 rizoģenēzi inducējošu barotņu sastāva izstrādes pētījumi. Visi trīs pārbaudītie barotņu sastāvi atzīti par nepietiekoši labiem rizoģenēzes inducēšanai, jo daļai augu saknes nebija izveidotas nemaz, bet tiem, kam bija, tās bija ļoti vājas. Līdz ar to Gisela -5 potcelmam piemērota rizoģenēzes barotnes sastāva piemeklēšana jāturpina 2010. gada pavasara periodā.

### **1.2.2. Uzturēt pirmsbāzes zemeņu augu kolekciju zemeņu šķirnēm Korona, Polka, Senga Sengana, Honeoye, Jonsok, Bounty**

Uzturēta tīkla māja, kurā izstādīts zemeņu pirmsbāzes pavairojamais materiāls izolētos konteineros. Vīrusbrīvs pirmsbāzes materiāls iegādāts no Somijas Laukka izmēģinājumu stacijas šķirnēm 'Korona', 'Polka', 'Senga Sengana', 'Honeoye', 'Jonsok', 'Bounty'. 2009. gada jūlijā meristemātiskie audi no šiem augiem ievadīti *in vitro* kultūrā, ar mērķi uzturēt šo kolekciju.

## **2. Pret kaitīgiem organismiem izturīgu augļu koku šķirņu izdalīšana, izvērtējot to saderību ar dažāda auguma potcelmiem, piemērotību vidi saudzējošām audzēšanas tehnoloģijām ar dažādām vainaga formām un stādīšanas attālumiem, kā arī mitruma režīmiem un mēslošanas sistēmām.**

### **2.1. LVAI veiktie pētījumi**

#### **2.1.1. Izvērtēt un atlasīt introducētās un vietējās ābeļu šķirnes**

2009. gadā LVAI vērtēti 8 šķirņu sākotnējās pārbaudes izmēģinājumi ābelēm, kas ierīkoti 2002.-2006. gadā uz maza auguma potcelmiem B 9 un Pūre 1. Izmēģinājumos iekļautas 60 šķirnes un 57 elites hibrīdi - šķirņu kandidāti no Latvijas (LVAI), Lietuvas, Igaunijas, Krievijas, Vācijas un citām valstīm.

2009. gadā augļi saturēja mazāk cukura un vairāk skābes, kā arī ienācās vēlāk nekā parasti.



Sākotnējās šķirņu pārbaudes izmēģinājumos 2009. gadā izdalītas šķirnes: rudens un agras ziemas - 'Dace' Vf, 'Gita' Vf (LVAI jaunšķirnes), 'Teremok', 'Jubiļej Moskvi' Vf, 'Solniško' Vf, kā arī hibrīds K1113 Vf (Zviedrija), ziemas - 'Reanda' Vf, 'Elegija', Rosošas, LVAI elites DI-93-4-21, DI-93-11-12 Vpol, DI-93-15-6 Vf. Īpaši jāizceļ šķirne 'Teremok', kas labus rezultātus uzrādījusi arī Pūrē, to vērts pavairot plašākiem izmēģinājumiem, t.sk. zemnieku saimniecībās.

Pēc izskata un garšas īpašībām 2008.gada ražas degustācijās, kas tika veiktas 2009. gada janvārī- maijā, izdalījās sekojošās jaunās šķirnes un hibrīdi:

- *rudens-agras ziemas* – 'Aroma', 'Čarauņa', 'Dace' Vf, 'Daina', 'Eksotika', 'Gita' Vf, 'Jubiļej Moskvi' Vf, 'Kallika', 'Kata-3' (Madli), 'Sawa' Vf, 'Teremok', 'Ziročka', BM 47898 (Zviedrija), kā arī LVAI elites D-1-92-21 Vm, D-1-92-42 Vm, D-1-92-56 Vm, D-8-94-7, DI-3-90-12 Vf, H-94-12-8;
- *ziemās* – 'Bohemia', 'Edite' Vf, 'Honeycrisp', 'Radogostj', 'Reanda' Vf, BM47612 (Zviedrija), Igaunijas elite KK 281-13 (Aule), elites AMD-12-2-12, AMD-27-9-1, D-12-94-16, DI-93-1-4 Vf.

Jāatzīmē, ka ne visām šķirnēm, kas izdalījušās 2008.gadā, tikpat labi rezultāti bijuši citos gados, piemēram, šķirnēm 'Kata-3' un 'Čarauņa'. Šo šķirņu pārbaude jāturpina ne tikai Dobeles apstākļos, bet arī zemnieku saimniecībās dažādos reģionos.

### **2.1.2. Pret kaitīgiem organismiem izturīgu ābeļu šķirņu saderības pētījumi ar dažāda auguma potcelmiem, dažādām audzēšanas tehnoloģijām un ar dažādām vainaga formām.**

Projekta ietvaros tiek turpināta datu ieguve 8 izmēģinājumos ar šķirņu un potcelmu kombinācijām, apūdeņošanu un fertigāciju, kā arī vainaga atjaunošanu. Šķirņu un potcelmu kombināciju izvērtēšanai, kā arī mulčas un fertigācijas salīdzināšanai, stādījumi izveidoti 1997.-1998. gadā. Līdz šim iegūti dati par visu minēto faktoru ietekmi uz koku ražošanas sākumu un pirmajiem sešiem pilnražas perioda gadiem. Par iegūtajām atziņām regulāri rakstīts gan zinātniskajos izdevumos, gan arī populārzinātniskajos žurnālos. Par tiem sniegta informācija lauku dienās, konferencēs (sk. Augļkopju asociācijas konferences 2009. gada februārī prezentāciju) un semināros.

2008. gadā uz trīs šādu izmēģinājumu bāzes iekārtoti 2 jauni izmēģinājumi, lai salīdzinātu fertigācijas un apūdeņošanas ietekmi uz 4 ābeļu šķirņu augšanu un ražošanu pilnražas periodā.

1.izmēģinājumā, kurā iepriekšējos gados salīdzināja zāģu skaidu mulčas un fertigācijas ietekmes, 2008. gadā uzsākti pētījumi par minēto variantu ietekmi uz sakņu izvietojumu, kā arī minerālvielu iznesām gan ar izgrieztajiem zariem, gan augļiem.

Tā kā desmitgadīgiem kokiem jau novērojama zaru atkailināšanās un augļzariņu novecošanās, visos izmēģinājumos 2009.gada pavasarī veikta vainagu veidojošo zaru atjaunojošā griešana un uzsākta tās ietekmes uz augļu kvalitāti un ražas lielumu, kā arī ražošanas periodiskumu, izvērtēšana. Intensīva dārza uz maza vai vidēja auguma potcelmiem mūžs, spriežot pēc citu valstu pieredzes, ir 20 - 25 gadi, tāpēc pētījumi jāturpina, lai noskaidrotu Latvijā audzēto šķirņu ražas lieluma un augļu kvalitātes izmaiņas, nepieciešamo vainaga atjaunošanas biežumu un darba patēriņu tās veikšanai. Tas ļautu izvērtēt dārza mūža ekonomiski izdevīgo garumu.

2009. gada atskaitē analizēti tikai 2008.gada rudenī iegūtie dati par stumbra diametra pieaugumiem atkarībā no dažādajiem izmēģinājumos iekļautajiem faktoriem, kā arī 2009.gada ražas dati.

#### **2.1.2.1. Augsnes mitruma režīma regulēšanas paņēmieni ietekme uz ābeļu augšanu un ražību.**

Pētījumā iekļautās komercšķirnes: 'Melba', 'Koričnoje Novoje' un 'Spartan'; potcelms - B 9. Augsnes mitruma regulēšanas paņēmieni pamatlauciņos: kontrole, mulča un fertigācija. Stādīšanas gads – 1997.

Lai novērtētu stumbra pieaugumu ietekmējošos faktorus, 2008. gada rudenī tika mērīts stumbra diametrs. Būtiska ietekme konstatēta tikai mitrumam.

2009. gada veģetācijas periodā vismazāk nokrišņu bija maijā, jūnija trešajā dekādē, kā arī augusta pirmajā un trešajā dekādē. Tāpēc tikai variantā ar fertigāciju arī sausākajā laika periodā tika nodrošināts nepieciešamais augsnes mitrums.

Būtiskas atšķirības konstatētas šķirņu ietekmei uz iegūto ražu. Šķirnei 'Melba', kurai ražošanas periodiskums, salīdzinot ar 'Koričnoje Novoje, ir vairāk izteikts, 2009.gads bija ražas gads. Kontroles variantā raža bijusi mazāka, bet augļi lielāki nekā variantos ar mulču un fertigāciju. Tāda pat sakarība konstatējama arī visa izmēģinājuma perioda kopražā. Lai gan mulča pēdējos gados nav atjaunota, tās pozitīvā ietekme uz 'Melbas' ražas lielumu bijusi tik pat liela kā fertigācijai, tomēr, pārrēķinot kopražu uz stumbra šķērsriezuma laukumu, kas raksturo ražošanas efektivitāti, tā variantā ar fertigāciju bijusi lielāka.

Šķirnei 'Koričnoje Novoje' 2009.gadā atšķirība ražas lielumā starp variantiem bija neliela, bet kopražā lielāka bijusi fertigācijas variantā. Šai šķirnei abi mitrumu regulējošie paņēmieni ir samazinājuši ražošanas periodiskumu.

#### **2.1.2.2. Apūdeņošanas un fertigācijas ietekme uz dažādu šķirņu ābeļu augšanu un ražību.**

Izmēģinājums iekārtots 2008. gadā uz 1998.gadā stādīta izmēģinājuma fona. Šķirnes 'Auksis', 'Zarja Alatau' un 'Spartan'. Varianti: kontrole, apūdeņošana un fertigācija. Mēslošanai tika izmantots kompleksais minerālmēslojums 6:12:36 (N:P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:K<sub>2</sub>O) - 33,3 g/m<sup>2</sup> un papildus amonija nitrāts 11,8 g/m<sup>2</sup>. Apūdeņošanas un kontroles variantos tie kaisīti koku apdobē īsi pirms ziedēšanas, savukārt variantā ar fertigāciju mēslošanas līdzekļi tika pievadīti pēc ziedēšanas četrās reizēs ar divu nedēļu intervālu.

2009. gadā, kas ir otrais gads pēc izmēģinājuma iekārtošanas, ļoti atšķirīga bija šķirņu reakcija uz minerālvielu pievadīšanas veidu. Šķirnei 'Zarja Alatau' ražas lielumu visvairāk noteica mitruma nodrošināšana – ar vai bez minerālmēsliem, abos variantos raža bija lielāka nekā kontrolē. Turpretī augļu vidējais svars bijis lielāks tikai fertigācijas variantā.

Šķirne 'Auksis' variantā ar fertigāciju raža bijusi mazāka nekā kontrolē un variantā ar apūdeņošanu. Augļu vidējā svara izmaiņas pa variantiem bijušas nenozīmīgas.

Šķirnei 'Spartan' ražas lielumā atšķirības starp variantiem bijušas nelielas, turpretī augļu vidējais svars visvairāk palielinājies variantā, kurā minerālmēsli pievadīti kopā ar ūdeni, tātad fertigācijas variantā.

#### **2.1.2.3. izmēģinājums Apūdeņošanas ietekme uz dažādu šķirņu ābeļu augšanu un ražību atkarībā no izmantotā potcelma.** Izmēģinājums iekārtots 2008.gadā uz divu esošu izmēģinājumu fona.

2009.gadā uz ražas lielumu un augļu vidējo svaru konstatējamās gan potcelmu, gan šķirņu atšķirīga reakcija uz apūdeņošanu, lai gan iespējama arī iepriekšējo gadu ražošanas un augšanas īpatnību ietekme.

Uz mazā auguma potcelma P22 šķirnes 'Auksis' un 'Zarja Alatau' koki labāk ražojuši kontroles, ne apūdeņošanas variantā. Šķirnes 'Lobo' un 'Sinap Orlovskij' abos variantos veidojušas gandrīz vienādas ražas, atšķirības bijušas nenozīmīgas. Augļu vidējais svars trim pirmajām šķirnēm bijis atkarīgs no ražas lieluma, turpretī 'Sinap Orlovskij, neraugoties uz to, ka abos variantos ražas bijušas gandrīz vienādas, augļi variantā ar apūdeņošanu bijuši sīkāki.

Uz M 26 stipri augstāka raža šķirnēm 'Auksis' un 'Zarja Alatau' iegūta apūdeņošanas variantā, turpretī šķirnes 'Lobo' un 'Sinap Orlovskij' tāpat kā uz potcelma P 22, uz apūdeņošanu nav reaģējušas. Augļu vidējais svars bijis atkarīgs no ražas lieluma, izņemot šķirni 'Sinap Orlovskij'.

#### **2.1.2.4. Šķirnes 'Auksis' augšana un ražība uz dažādas izcelsmes maza auguma ābeļu potcelmiem.**

Pētījumā iekļautie potcelmi: Amerikas izcelsmes O 3, G 65, Mark, CG 10 salīdzināti ar Eiropas izcelsmes - B 491, B 396, B 9, M 9 EMLA un M 26 EMLA. 1998.gada stādījums.

Pēc atjaunojošās griešanas pavasarī koki uz visiem potcelmiem ražoja labi. Arī visa izmēģinājuma perioda kopražā atšķirības starp potcelmiem vairumā gadījumu bija nebūtiskas, izņemot sevišķi maza auguma potcelmu B 491 un CG 10.

Uz augļu vidējo svaru potcelmu ietekme bijusi matemātiski pierādāma, lai gan skaitliski atšķirības nav visai lielas, vairāk saistītas ar ražas lielumu. Tomēr uz spēcīgāk augošā potcelma M26 EMLA 2009. gadā bijusi gan lielākā raža, gan lielākie augļi.

#### **2.1.2.5. Šķirnes ‘Auksis’ augšana un ražība uz dažādas izcelsmes vidēja auguma ābeļu potcelmiem.**

Pētījumā iekļautie potcelmi: Amerikas izcelsmes G 11, G 30, CG 13, C 6 un Eiropas MM 106, B 118.1998. gada stādījums.

Uz vidēja auguma potcelma lielāks stumbra diametra pieaugums 2008.gadā konstatēts uz potcelmiem G 30 un CG 13. Savukārt ražošanas efektivitāte augstāka bijusi uz potcelma B 118 un G 30.

Lai gan 2009. gadā ābeles labi ražoja uz visiem potcelmiem, tomēr divu potcelmu – B 118 un C 6 - negatīvā ietekme gan uz 2009.gada, gan kopražas lielumu bija matemātiski pierādāma. Potcelmu ietekme uz augļu vidējo svaru nebija pierādāma. Uz B 118 raža bija viszemākā, tāpēc uz šiem kokiem bijuši vislielākie augļi, turpretī uz C 6, uz kura arī koki ražoja mazāk, augļi nebija lielāki.

Pirms ražas novākšanas nokritušo augļu visvairāk bija kokiem uz C 6.

#### **2.1.2.6. Četru ābeļu šķirņu augšanas un ražības pārbaude uz potcelmiem M 26. un P22**

Pētījumā iekļautas šķirnes ‘Auksis’, ‘Lobo’, ‘Zarja Alatau’ un ‘Sinap orlovskij’. 1998. gada stādījums. Pēc 2008. gadā veiktajiem mērījumiem un novērojumiem šķirnēm uz potcelma P 22 konstatēta vāja, bet matemātiski pierādāma pozitīva sakarība ( $r=0,32$ ) starp ražas un koka lielumu.

Savukārt šķirnēm uz potcelma M 26 tika konstatēta vāja, bet matemātiski pierādāma pozitīva sakarība ( $r=0,38$ ) augļu vidējai masai ar stumbra diametra pieaugumu - spēcīgāk augušajiem kokiem augļi iegūti lielāki.

Abiem potcelmiem matemātiski pierādāmas bija atšķirības starp šķirnēm ražas lielumā un augļu vidējā svarā. Arī kopražas lielumā lielākā ietekme bijusi šķirnēm, lai gan matemātiski pierādīt to varēja tikai izmēģinājumā uz potcelma M 26.

#### **2.1.2.7. Ābeļu šķirņu ‘Auksis’, ‘Zarja Alatau’ un ‘Spartan’ salīdzinājums uz maza auguma potcelmiem**

Pētījumā iekļautie potcelmi: Pajam 1, Pajam 2, Mark, M 9 337, M 9 756, M 9 Burgmer 984, M 9 Nic. 29, M 9 Fleuren 56 un M 9 Jork. 1998.gada stādījums.

Lielākais summārais stumbra diametra pieaugums konstatēts uz potcelmiem Mark un Pajam 1, bet mazākais uz Jork.

Uz ražas lielumu un augļu vidējo svaru matemātiski pierādāma bija tikai šķirņu ietekme. Potcelmu ietekme nebija pierādāma, tomēr acīmredzama. Visas trīs šķirnes gan 2009.gadā, gan arī iepriekšējos gados vislabāk ražoja uz Mark un Burgmer 984. Šķirne ‘Auksis’ labi ražoja arī uz Jork un M 9 337, šķirne ‘Zarja Alatau’ - uz Pajam 1 un Nic 9, bet ‘Spartan’ - uz M 9 756.

#### **2.1.2.8. Vainagu atjaunošana ābelēm z/s „Mucenieki”**

Dārzs stādīts 1996. gada rudenī. Ābeļu vainagi bija stipri sabiezināti, ražas kritās, augļu kvalitāte pasliktinājās, jo biezo vainagu dēļ augu aizsardzības pasākumu kvalitāte bija neapmierinoša.

2008. gadā izgriezti resnie pamatzari šķirnēm ‘Auksis’, ‘Rubin’, ‘Kovaļenkovskoje’, ‘Antej’, ‘Saltanat’, ‘Zarja Alatau’, ‘Belorusskoje Maļinovoje’, ‘Orļik’ un veikta detalizēta atlikušo zaru ievēdošana. Resno pamatzaru pakāpeniska likvidēšana un atlikušo zaru pielīdzināšana turpināta arī 2009. gadā. Vispateicīgākās šķirnes veidošanai un labākais iegūtais efekts ir šķirnēm ‘Auksis’, ‘Kovaļenkovskoje’, ‘Antej’, ‘Belorusskoje Maļinovoje’, kam jau ir daudz jauno tievo zaru, ko atstāt vainagā pēc resno zaru izzāģēšanas, un tie viegli ieaug arī no jauna. Visas šīs šķirnes 2009. gadā deva labu ražu (vidēji ap 30 t/ha), visi augļi bija lieli, labi izgaismoti un krāsaini. Grūtāk izveidot kompaktu, pietiekami biezu un ražotspējīgu vainagu šķirnēm ‘Rubin’, ‘Saltanat’, ‘Zarja Alatau’, ‘Orļik’. Visu šķirņu vainagus arī uz potcelmiem MM 106 un B 545, ja vainagu veido un uztur līdzīgu *slaidajai vārpstai*, iespējams ieturēt 1,5 –

2m robežās. Augu aizsardzības pasākumi veikti saskaņā ar RimPro, kas nodrošinājis teicamu augļu kvalitāti.

### **2.1.3. Izvērtēt un atlasīt introducētās un vietējās bumbieru šķirnes kolekcijā**

2009. gadā vidējā ziedēšanas intensitāte kolekcijas stādījumā bija 3 balles. Tāpat kā iepriekšējos gadus, visbagātīgāk ražoja šķirnes 'Moskovskaja' koki, iegūstot vidēji 114 kg no koka.

Kolekcijas stādījumā koki ir veselīgi, nekādi kaitēkļu un slimību bojājumi nav novēroti.

Pēc pirmajiem ražas datiem tālākai novērošanai var virzīt Norvēģijā selekcionētos hibrīdus: NP – 1927, NP – 273, NP – 852, NP – 3048, NP – 4310, NP – 4366, NP – 2870. Zemās augļu kvalitātes dēļ tiek brāķēti hibrīdi - NP 4189, NP – 61.

Analizējot no Krievijas saņemtās šķirnes, visaugstāko vērtējumu augļu izskatam ieguva šķirnes 'Tihij Don' un 'Russkaja Krasavitsa'. No Krievijas saņemtām jaunajām bumbieru šķirnēm tiks turpināti novērojumi. Šķirnei 'Kavkaz' konstatētas miecvielas, tāpēc šī šķirne no turpmākajiem pētījumiem izslēgta.

### **2.1.4. Pret kaitīgiem organismiem izturīgu bumbieru šķirņu saderības pētījumi ar dažāda auguma potcelmiem un ar dažādām vainaga formām.**

Lai pētītu dažāda auguma Latvijā nepārbaudītu potcelmu saderību ar bumbieru šķirnēm, laikā no 2001. - 2007.gadam iekārtoti astoņpadsmit rekognoscējoši izmēģinājumi.

Izmēģinājumos iekļauti potcelmi 'Pyrodwarf', 'Kirchensaller Mostbirne', OH x F 87 un BP-30. Vairāki izmēģinājumi iekārtoti, lai pētītu perspektīvo bumbieru šķirņu saderību ar *Cydonia oblonga* izcelsmes maza auguma potcelmu BA-29.

Pētīta arī iespēja novērst nesaderību ar BA-29, izmantojot dažādas, ar šo potcelmu saderīgas starppošu formas un šķirnes – BP-30, 'Brokhill' (OH x F 51), 'Brokmal' (OH x F 333), 'Pyrodwarf' un *Pyrus ussuriensis* (sēklaudzis), kā arī šķirni 'Jūrate'.

Uz visiem potcelmiem 2009.g. labi ražoja šķirnes 'Belorusskaja Pozdņaja', 'Moskovskaja', arī 'Mramornaja' un 'Mļijevskaja Raņņaja'. Lielā mitruma dēļ šosezon visām šķirnēm izmēģinājumos ir bijuši ļoti spēcīgi pieaugumi.

Pirmie novērojumi liecina, ka starp vairumu šķirņu nav krasi izteikta nesaderība ar pārbaudītajām potcelmu formām. Iegūto datu tomēr vēl nepietiek, lai pilnībā izvērtētu šķirņu un potcelmu saderību, kā arī potcelmu vai starppošu ietekmi uz ražas lielumu un kvalitāti pilnražas periodā, kā arī koku ziemcietību. Tāpēc svarīgi uzsāktos pētījumus turpināt.

### **2.1.5. Izvērtēt un izdalīt introducētās un vietējās šķirnes saldajiem un skābajiem ķiršiem**

#### **2.1.5.1 Saldo ķiršu šķirņu un hibrīdu izvērtējums**

Saldo ķiršu kolekcijā 3 izmēģinājumos novērtētas 38 šķirnes un hibrīdi.

Šogad konstatēts, ka audzējot bez seguma šķirnei 'Iputj' saplaisājuši vidēji 39,5 %, 'Lapins'- 37,6 %, 'Tjutčevka'- 30 %, 'Brjanskaja Rozovaja'- 15 % augļu. Pie tam, šķirnes 'Lapins' augļu puves infekcija sasniedza 26,2 %.

No Latvijā izveidotajām šķirnēm arī šogad labi novērtētas: 'Aija', 'Indra', 'Jānis', 'Paula', bet no Lietuvas šķirņu klāsta 'Agila' un 'Vytenu Juodoji', kas ražo regulāri un kuru augļi neplaisā. No igauņu šķirņu klāsta kā ražīgākās konstatētas 'Meelika', 'Mupi', 'Tiki' un 'Tontu', no kurām pēdējām trim ir lielāka augļu masa, salīdzinot ar 'Meeliku'.

Ražīgas, slimībizzturīgas un labi piemērotas mūsu apstākļiem ir Brjanskā selekcionētās šķirnes: 'Ovstuženka', 'Radica', 'Tjutčevka' un Brjanskas 3-36.

No Baltkrievijas šķirnēm pie mums var audzēt ražīgo 'Gronkavaja'.

Rietumeiropas un Kanādas izcelsmes šķirņu grupā ražīgākās bija: 'Techlovan', 'Lapins' un 'Van'.

### **2.1.5.2. Skābo ķiršu šķirņu novērtējums kolekcijā**

Novērtētas 15 skābo ķiršu šķirnes.

Ražīgākās šķirnes bija: 'Haritonovskaja', 'Latvijas Zemais', 'Šokoladņica' un 'Tamaris' (9 balles).

Zemāka raža, konstatēta šķirnēm 'Lubskaja', 'Prevoshodnaja Koļesņikovoi', 'Nordia' un Zentenes.

Pret kaulēnkoku lapbiri visizturīgākās skābo ķiršu šķirnes bija: 'Nordia' un 'Tamaris', kā arī Zentenes un 'Haritonovskaja', bet visneizturīgākās - 'Bulatņikovskaja', 'Latvijas Zemais', 'Prevoshodnaja Koļesņikovoi', 'Šokoladņica' un 'Lubskaja'.

### **2.1.6. Saldo un skābo ķiršu šķirņu pārbaude ar dažādām audzēšanas tehnoloģijām**

#### **2.1.6.1. Saldo ķiršu šķirņu 'Krupnoplodnaja' un 'Iputj' augšana un ražība atkarībā no potcelmu formas, mitruma režīma un minerālo barības vielu pievadīšanas veida.**

Izmēģinājums iekārtots 1998. gadā.

2008. gada rudenī daļai no stādījuma uzstādītas pretlietus seguma uzklāšanai nepieciešamās konstrukcijas. Veikta ievērojama vainaga pazemināšana un atjaunojošā griešana, lai nodrošinātu seguma uzklāšanas iespējas. Tas izraisīja spēcīgu dzinum augšanu, sevišķi kokiem uz spēcīga auguma potcelma F12/1.

Fertigācija veicinājusi stumbru augšanu resnumā, bet potcelmiem konstatēta būtiska ietekme uz visiem augšanas un ražošanas parametriem.

Konstatēta būtiska šķirnes un potcelma, kā arī fertigācijas un potcelmu mijiedarbība uz ražas efektivitāti. Izteikti atsaucīgāka uz papildus mitrumu augsnē bijusi šķirne 'Krupnoplodnaja', jo sevišķi uz potcelma Gisela 5.

2009. gadā daļai stādījumu uzklāja pretlietus segumu. Pirmie novērojumi liecina, ka segumi samazina gan augļu plaisāšanu, gan pūšanu. 'Krupnoplodnaja' zem seguma bojāto augļu nebija nemaz, turpretī bez seguma saplaisājuši bija līdz 90 % augļu.

#### **2.1.6.2. „Augsnes mitruma režīma regulēšanas paņēmieni, mēslošanas un vainaga veidošanas ietekme uz skābo ķiršu šķirņu augšanu, ražību un augļu kvalitāti”**

Ķirši stādīti 2007.gadā. 2009.gadā iegūta pirmā raža. Būtiski zemāka raža nekā kontrolē bija ķiršiem, kas mulčēti ar šķeldu. Skābo ķiršu pirmā raža variantā ar pilienvaida apūdeņošanu būtiski neatšķīrās no ražas kontroles variantā.

#### **2.1.6.3. „ Koku vainaga veidošanas ietekme uz skābo ķiršu šķirņu augšanu, ražību un augļu kvalitāti”**

Izmēģinājums iekārtots 2008.gadā. Novērtējot koku izturību pret kaulēnkoku lapbiri, konstatēts, ka lielākie bojājumi (3 ballu apmērā) bijuši šķirnēm: 'Šokoladņica' un 'Prevoshodnaja Koļesņikovoi', kam seko 'Bulatņikovskaja' un 'Žukovskaja'. Izturīgākā pret kaulēnkoku lapbiri šajā izmēģinājumā bija šķirne 'Tamaris'.

### **2.1.7. Izvērtēt plūmju šķirņu piemērotību vidi saudzējošām audzēšanas tehnoloģijām**

Kopumā visos izmēģinājumos 2009.gadā plūmju veģetācija uzsākās apmēra vienu nedēļu vēlāk nekā 2008.gadā. 2008.gadā stādījumos bīstamā skaitā bija savairojusies augļu koku sarkanā tīklērce, 2009. gada sezonas sākuma zemo temperatūru dēļ tās attīstība bija samazinājusies, bet vasarā tīklērču attīstība turpinājās, radot lielus zaudējumu ražai un samazinot augļu vidējo masu. Vienīgais lietot atļautais akaricīds ir fosfororganiskais savienojums, kas neiedarbojas uz minēto sugu, bet pat pastiprina tās izplatību, jo iznīdē derīgos kukaiņus. 2010. gadā, sadarbībā ar LAAPC zinātniekiem tiks meklētas apkarošanas iespējas ar sēru saturošiem preparātiem.

Lielākajai daļai šķirņu ziedu daudzums bija vidējs. Atsevišķām šķirnēm kā piemēram, 'Edinburgas Hercogs', 'Ulenas Renklode', 'Zaļā Renklode' u.c. tika novērots, ka ziedos nebija

drīksnu, kas varēja būt izsalušas ziemā. Drīksnu bojājumi novēroti arī Zviedrijā selekcionētajam hibrīdam 1443B<sub>1</sub>.

2009.gadā Zviedrijā selekcionēto hibrīdu raža bija mazāka kā 2008. gadā. Augstākās ražas bija hibrīdiem BPr1855, BPr6511 un 1432B<sub>1</sub> (iepriekšējos gados jau izdalītie hibrīdi), kuru augļu vidējā masa bija virs 50 gramiem. Diviem iepriekšējos gados izdalītiem hibrīdiem 1443B<sub>1</sub> un 0161H šajā gadā koku veselības stāvoklis bija salīdzinoši zems, līdz ar to raža bija neliela.

Veicot apputeksnēšanas izmēģinājumus, hibrīdam BPr1855 kā nepiemērots apputeksnētājs izrādījusies šķirne `Julius`, bet rezultāti ar `Jubileum`, `Minjonu`, `Viktoriju`, `Eksperimentālfeltets` un brīvajā apputē ir vidēji augsti. Pašauglības pazīmes hibrīds nav uzrādījis.

Hibrīdam 0161H kā nepiemērots apputeksnētājs izrādījusies šķirne `Julius`. Apputeksnējot ar `Jubileum`, `Minjonu`, `Viktoriju`, `Eksperimentālfeltets`, iegūti vidēji rezultāti. Uzrādījis pašauglības pazīmes (apputeksnējot ar saviem putekšņiem, gatavo augļu iznākums – 13 %).

Hibrīdam 1443B<sub>1</sub> labākie apputeksnētāji bija šķirnes `Minjona` un `Viktorija`, kas būtiski pārsniedz citu šķirņu un brīvās apputes rezultātus. Pašauglība izteikta ļoti minimāli.

Hibrīdam BPr6511 labi rezultāti iegūti ar visām apputeksnētājšķirnēm. Uzrādījis labu pašauglību (apputeksnējot ar saviem putekšņiem, gatavo augļu iznākums – 43 %).

Apputeksnēšanās izmēģinājumā šķirnei `Lāse` ar trim šķirnēm labākie rezultāti iegūti, izmantojot šķirnes `Zaļā Renklode` ziedputekšņus.

### **2.1.8. Pret kaitīgiem organismiem izturīgu plūmju šķirņu saderības pētījumi ar dažāda auguma potcelmiem un dažādām vainaga formām.**

Šķirnēm `Minjona` un `Komēta` uz veģetatīvi vairota potcelma Myruni kopraža bijusi augsta, bet tas slikti ietekmējis augļu vidējo masu, un papildus bija nepieciešama spēcīgāka augļu retināšana. Uz šī potcelma slikti ražoja šķirne `Zaļā Renklode`.

Potcelms SVG-11-19 piemērotākais bijis šķirnei `Komēta`, bet nav piemērots šķirnei `Plamennaja`, kā arī šķirnei `Asaloda` - tām kopraža bijusi neliela, un veidojušies pasīki augļi, koku veselības stāvokļa vērtējums zems, cieš no sudraboto lapu slimības.

Izmēģinājumā ar *P.cerasifera* un OP-23-23 vislabāk uz abiem potcelmiem ražojusi šķirne `Viktorija`, turpretī šķirnei `Ave` uz tiem raža bijusi zema. Šķirnei `Jubileum` izteikti parādās nesaderība ar potcelmu OP-23-23.

Uz Vangenheimas sēklaudža potcelma acotā šķirne `Melnā Renklode` raksturīga ar trauslu koksni - veģetācijas laikā daļai koku vēja brāzmas nolauza zarus, 1 koku nolauza pilnībā. Vērtējot ražību, konstatēts, ka tā lielā mērā bijusi atkarīga no šķirnes. Vissliktāk ražojusi šķirne `Reformu Renklode`, bet vislabāk - šķirne `Ulenas Renklode`. Šķirnei `Renklod Uljaņiščeva` raža un augļu vidējais svars bijuši ļoti neizlīdzināti pa atkārtojumiem.

### **2.1.9. Veikt pētījumus par ābeļu uz maza auguma potcelmiem sakņu izvietojumu, augsnes agroķīmisko rādītāju izmaiņām un barības elementu iznesām atkarībā no augsnes mitruma regulēšanas paņēmieniem.**

Veicot pētījumus LVAI par ābeļu sakņu izvietojumu un daudzumu 1997.gadā iekārtotajā izmēģinājumā par augsnes mitruma režīma regulēšanas paņēmieni ietekmi uz ābeļu augšanu un ražību, tika secināts, ka ilgstoši pielietotie augsnes mitruma regulēšanas paņēmieni būtiski ietekmē ābeļu šķirnes `Melba` uz maza auguma potcelma B 9 sakņu izvietojumu augsnē. Mulča sevišķi labvēlīgi ietekmē sīko saknīšu (līdz 1 mm diametrā) daudzumu augsnē.

Mulčas un apūdeņošanas variantā galvenā sakņu masa koncentrējas augsnes virskārtā, bet kontroles variantā - būtiski dziļāk.

Augstākais sausnas saturs gan veģetatīvajām ābeļu daļām, gan augļiem konstatēts kontroles variantā. Barības elementu saturs sausnā starp variantiem bija līdzīgs, tomēr visiem barības elementiem vērojamas tendences mulčas variantā samazināties. Slāpekļa (N) saturs ābolu sausnā bija 0,4 %, fosfora - 0,21 %, kālija – 1,2 %.

Veģetatīvajās ābeļu daļās būtiski lielāks N saturs konstatēts kontroles variantā. Gan viengadīgajā, gan daudzgadīgajā koksnē N saturs bija zemāks nekā ābeļu lapās ( $p < 0,05$ ).  $P_2O_5$  saturs ne ābeļu veģetatīvajās daļās, ne arī ražā vecuma nebija atkarīgs no mitruma regulēšanas paņēmiena.  $K_2O$  saturu veģetatīvajās daļās ietekmēja gan pielietotais mitruma uzturēšanas paņēmieni, gan arī veģetatīvo daļu vecums.

Ar vasaras veidošanā nogrieztajiem zariem un lapām tiek iznesti  $30 \text{ kg ha}^{-1}$  N (mulčas variantā) un  $16 - 17 \text{ kg ha}^{-1}$  N kontroles un fertigācijas variantā.  $P_2O_5$  izneses svārstījās no  $5,04$  līdz  $9,84 \text{ kg ha}^{-1}$ , starp variantiem būtiskas atšķirības netika konstatētas.  $K_2O$  izneses kontroles variantā ir  $19 \text{ kg ha}^{-1}$ , mulčas variantā  $40 \text{ kg ha}^{-1}$ , bet fertigācijā -  $27 \text{ kg ha}^{-1}$  ( $p < 0,05$ ).

Ar ābolu ražu 2009. gadā no hektāra iznesa no  $22,3 - 25,0 \text{ kg}$  slāpekļa,  $61,4 - 72,6 \text{ kg}$  kālija ( $K_2O$ ) un  $11,4 - 13 \text{ kg}$  fosfora ( $P_2O_5$ ). Konstatētas vairākas sakarības starp slāpekļa, fosfora un kālija barības elementu koncentrāciju un ražas rādītājiem. Šīs sakarību tendences parāda augsnes mitruma nozīmi ne tikai augļu noturībai kokā, bet arī standarta augļu iznākumā.

## 2.2. Pūres DPC veiktie pētījumi

### 2.2.1. Pētīt ābeļu šķirņu augšanu un ražību uz maza auguma klona potcelmiem

Ābeļu maza auguma klona potcelmu salīdzinājumā, kurš iestādīts Pūres DPC 2000.gadā, iekļauti 10 potcelmi – B 476, B 491, B 366, B 257, B 9, B 396, B 146, Bulboga, M 9 un Pūre 1 kombinācijā ar 3 ābeļu šķirnēm – ‘Belorusskoje Malinovoje’, ‘Sinap Orlovskij’ un ‘Kovaļenkovskoje’.

Ziedēšanas intensitāte 2009. gadā visām šķirnēm bija vidēja vai nedaudz zem vidējās. Vērojama tendence, ka zemāka ziedēšanas intensitāte ir uz potcelma Bulboga un B 146. Šķirnēm ‘Belorusskoje Maļinovoje’ un ‘Sinap Orlovskij’ mazākās ražas bija uz potcelmiem B 146, Bulboga un B 476, savukārt šķirnei ‘Kovaļenkovskoje’ - uz potcelma Bulboga raža šajā gadā bijusi augstāka. Tomēr kopumā ražība uz potcelmiem Bulboga un B 146 ir vērtējama kā nepietiekama. Kokiem uz potcelma Pūre 1 ir viena no augstākajām ražībām.

Augļu vidējais svars starp potcelmiem būtiski neatšķiras. Augļu skaits kokā tieši ietekmēja ražu, bet neietekmēja augļu vidējo svaru. Šīs sakarības nepieciešams turpināt pārbaudīt, lai atrastu šķirņu maksimālo ražu uz katra potcelma.

Pētījums ir jāturpina, lai precizētu potcelmu ietekme uz maksimālo ražu un tās kvalitāti. Pārtraucot pētījumu, nav iespējams novērtēt potcelmu ietekmi uz ražas periodiskumu un stabilitāti, izdarīt drošus, ražošanā izmantojumus secinājumus. Jāvērtē koku lapojuma ietekme uz augļu kvalitāti.

### 2.2.2. Pētīt bumbieru šķirņu saderību ar dažādiem potcelmiem

#### 2.2.2.1. Hibrīda ‘Suvenīrs’ pārbaude uz dažādiem potcelmiem

Pētījuma mērķis ir noskaidrot koku augumu samazinošu potcelmu izmantošanas iespējas Latvijas klimatiskajos apstākļos un noskaidrot labāko variantu, kā panākt augļzariņu ieriešanos uz jaunajiem dzinumiem ar zaru liekšanu un pincetēšanu. Izmantotie potcelmi: pundurauguma potcelmi no cidoniju grupas (*Cydonia oblonga*). BA 29, QA un QC, Pundurauguma potcelmi no cidoniju grupas BA 29, QA un QC ar saderības starpoti (nikolēšanu kokaudzētavā) Štaras. Puspunduru auguma potcelmi no *Pyrus communis* grupas – ‘Pyrodwarf’ un ‘Old Home’ x ‘Farmingdale Nr 333’ (turpmāk tekstā tiek apzīmēts sāsināti – OH x F333), spēcīga auguma sēkludžu potcelmi no *Pyrus communis* grupas ‘Kazraušu bumbiere’ un ‘Kirchensaller Mostbirne’.

2009. gadā koki uz potcelmiem Pyrodwarf un OHxF333 ziedēja vājāk. Lielāka raža iegūta no kokiem uz sēkludžu potcelmiem.

Pirms vasaras veidošanas labāk izgaismots bija koku vainags uz potcelma OHxF333. Pēc vasaras veidošanas vainaga izgaismojums puspušiem ir 33...37%, bet liela auguma kokiem 24...25%.

Ierobežotā finansējuma dēļ netika veikta augļzariņu veidošanās stimulācija ar zaru liekšanu, īsināšanu un pincetēšanu.

### **2.2.3. Pētīt plūmju šķirņu saderību ar dažādiem potcelmiem**

Pārbaudīti sekojoši potcelmi šķirnēm `Kometa` un `Viktorija`: no diploīdo plūmju grupas potcelmi Myrobalana, Kaukāza plūme, Hamyra, GF 8/1. No mājas plūmēm izmēģinājumā iekļauti Pixy, St. Julien Wädenswill, Wangenheims Zwetsche, St. Julien A, St. Julien Noir, St. Julien d'Orleans, St. Julien Inra 2, GF 655/2, Brompton (sējeņi un veģetatīvi pavairotie), Ackermann un G 5/22.

Neapmierinoša dzīvotspēja šķirnes `Komēta` kokiem konstatēta uz potcelmiem St. Julien Inra 2, Pixy, Hamyra, Ackermann, Myrobalana, Kaukāza plūme, St. Julien Wädenswill.

Piemēroti potcelmi `Kometai` varētu būt Brompton (ģeneratīvi un veģetatīvi vairotais), St. Julien d'Orleans, Wangenheims Zwetsche., G5/22, GF655/2, GF8/1, Brompton.

Piemēroti potcelmi `Viktorijai` varētu būt Wangenheims Zwetsche, G5/22. Maz piemēroti ir Pixy, Myrobalana, GF8/1, Kaukāza plūme.

Pēc līdz šim iegūtajiem novērojumiem abām pētītajām šķirnēm piemērots potcelms varētu būt veģetatīvi vairotais `Brompton`.

## **2.3. APC veiktie pētījumi**

### **Pētījumi augšņu analīžu rezultātu novērtēšanas normatīvu precizēšanai augļu un ogu dārzos**

Analizējot 17 iepriekš izvēlētās pētījumu vietās piecu saimniecību augļu un ogu dārzos iegūtos augšņu analīžu, dārzu produktivitātes, agrotehnikas un citus datus, kā arī augšņu agroķīmiskās izpētes datus piecās saimniecībās, kur regulāri iegūst labas ražas, konstatēta cieša sakarība ( $r = 0,85-0,95$ ) starp augiem izmantojamā fosfora, kālija un apmaiņas magnija un kalcija saturu 0-20 cm un 20-40 cm augsnes slānī. Izveidotie regresijas vienādojumi statistiski nozīmīgi izskaidro agroķīmisko rādītāju vērtību 20-40 cm slānī izkļiedi. Tie ļauj aprēķināt fosfora, kālija, magnija un kalcija saturu apakškārtā, zinot to saturu 0-20 cm slānī. Aprēķini rāda, ka augsnes 20-40 cm slānī augiem izmantojamā fosfora un kālija saturs ir vidēji par 40-50% zemāks nekā 0-20 cm slānī, bet apmaiņas magnija un kalcija saturs abos slāņos ir samērā līdzīgs.

Iegūto datu korelācijas-regresijas analīze rāda, ka sakarības starp absolūtajām augšņu agroķīmisko rādītāju vērtībām, kā arī to nodrošinājumu pēc dažādiem normatīviem un augļu un ogu dārzu produktivitāti ir vājas vai vidēji ciešas. Tas var būt saistīts arī ar to, ka vienādā līmenī nebija citi faktori (agrotehnika, mēslošana u.c.), kuriem ir liela ietekme uz augļu un ogu dārzu produktivitāti.

Ierīkotos augļu un ogu dārzos nav obligāti nepieciešams ņemt augsnes paraugus no augsnes apakškārtas 20-40 cm slāņa, jo pēc virskārtas analīžu datiem var samērā labi spriest par augšņu agroķīmisko rādītāju vērtībām apakškārtā un mēslošanas vajadzību noteikt pēc augu barības elementu satura augsnes virskārtā. Augsnes paraugus no 20-40 cm slāņa ir svarīgi ņemt pirms dārza ierīkošanas, lai noteiktu augsnes kaļķošanas un citu ielabošanas pasākumu vajadzību.



### **3. Pret kaitīgiem organismiem izturīgu ogulāju šķirņu izdalīšana, izvērtējot to piemērotību audzēšanai ar vidi saudzējošām tehnoloģijām ar dažādiem mitruma režīmiem un mēslošanas, kā arī audzēšanas risku samazinošām sistēmām**

#### **3.1. LVAI veiktie pētījumi**

##### **3.1.1. Izvērtēt upeņu šķirņu piemērotību vidi saudzējošām audzēšanas tehnoloģijām**

Pavisam vērtētas 61 upeņu šķirne un hibrīds. 2008./2009.gada ziemā ziemošanas apstākļi upenēm bija labvēlīgi. Nekādi sala bojājumi netika novēroti.

Agrākā ogu ienākšanās (jūlija I dekāde) reģistrēta šķirnēm 'Izjumnaya', 'Golubichka', 'Ijnskaya'. Diemžēl šķirne 'Ijnskaya', kas ienākas jau jūnija pēdējā dekādē ir mazražīga. Vislielākā vidējā 100 ogu masa (170g) un augstākā ražība no krūma (4,6 kg) 2004.gadā stādītajā izmēģinājumā konstatēta šķirnei 'Karina', kura 2008.gadā iesniegta reģistrācijai.

Kolekcijas stādījumā vislielākā 100 ogu masa (155 g) un raža no krūma (5 kg) bija šķirnei: 'Ļentjai'. Šai šķirnei ir garšīgas ogas, bet trūkums ir lēnais ražas kāpinājums.

Liela 100 ogu masa bija arī šķirnēm 'Sozvezdije' - 133 g un 'Iskušēnija' - 129 g. Šīs šķirnes varētu būt interesantas audzēšanai svaigam patēriņam. Vidējā raža no krūma liela bija hibrīdam 19 G 15 r - 3,8 kg.

2009.gadā nelieli miltrasas bojājumi novēroti šķirnēm 'Jadrenaja' un 'Chornii Zhemchug'. Iedegu izraisītie bojājumi lielākie bija šķirnei 'Polar' (6 balles).

Tāpat kā iepriekšējos gados problēmas radīja tīklērču izplatība, jo upenēm nav reģistrētu līdzekļu šī kaitēkļa apkarošanai. Vislielākie tīklērču bojājumi (9 balles) konstatēti šķirnēm 'Elo', 'Almo' un 'Karri'.

Liela problēma ir upeņu pumpurērces un tās pārnēsātās virālās pilnziedainības izplatība. Diemžēl arī 2009.gadā nebija pieejami nekādi augu aizsardzības līdzekļi šī kaitēkļa apkarošanai. Kaut arī šķirnes ir ar dažādu izturības pakāpi pret pumpurērci, tomēr pagaidām nav nevienas šķirnes, kas būtu rezistenta pret šo kaitēkli. Līdz ar to, ar pašreizējiem līdzekļiem nav iespējams ierobežot ne pumpurērces ne arī virālās pilnziedainības izplatību, kas lielākā mērogā apdraud upeņu komercaudzēšanu Latvijā.

##### **3.1.2. Izvērtēt aveņu šķirņu piemērotību vidi saudzējošām audzēšanas tehnoloģijām**

Izmēģinājumos iekļautas 21 šķirne.

2008./2009.gada ziema bija labvēlīga aveņu pārziemošanai. Nekādi sala bojājumi netika konstatēti. Agrākais ogu nogatavošanās sākums bija šķirnei 'Meteor' - 30.jūnijs.

Aveņu ražu galvenokārt ietekmēja dzinumu bojājumi, kurus izraisīja aveņu dzinumu pangodiņu kāpuri. Atsevišķām šķirnēm, piemēram, 'Tulameen', kaitēkļa bojājumu dēļ bija nokaltuši visi ražojošie dzinumi. Šķirnei 'Aita', bija vislielākā raža 6.3 kg no lauciņa (0.63 kg no rindas 1 m), taču arī šī šķirne stipri cieta no aveņu dzinumu pangodiņu bojājumiem.

2007.gadā stādītajā izmēģinājumā lielākā raža bija šķirnei 'Marianuška' - 2,1 kg no rindas metra. 100 ogu masa lielākā bija hibrīdiem - Nr.16-4-4 ('Viktorija'), Nr.6-4 un Nr.13-4-14. Hibrīds Nr.6-4 saņēmis visaugstāko degustācijas vērtējumu. Tā kā šis ir pirmais ražas gads, secinājumu izdarīšanai nepieciešami ilgstošāki novērojumi.

##### **3.1.3. Izvērtēt rudens aveņu šķirņu piemērotību vidi saudzējošām audzēšanas tehnoloģijām**

Stādījums iekārtots 2007.gada pavasarī. Izmēģinājumā iekļautas 4 šķirnes.

Rudens aveņu raža sākta vākt 17. augustā, salīdzinot ar 2008. gadu par desmit dienām agrāk. Ražas periods ilga no 17. augusta līdz 30. septembrim. Lielākais ražas kopievākums bija laikā no 21. līdz 31. augustam.

Šķirnei 'Polka' izmēģinājumā bija augstākā ražība (10 t/ha) un vislielākā vidējā ogu masa (vairāk kā 4 g), kaut gan stādījums netika apūdeņots, un augustā bija ļoti maz nokrišņu. Šai

šķirnei arī visaugstākais degustācijas vērtējums. Ar šķirni 'Polka' jāveic plašāka pārbaude visā Latvijas teritorijā.

#### **3.1.4. Izvērtēt jāņogu un ērkšķogu šķirņu piemērotību vidi saudzējošām audzēšanas tehnoloģijām**

2008./2009.gada ziema bija labvēlīga jāņogu un ērkšķogu pārziemošanai. Pumpuru plaukšanas sākums gan jāņogām, gan ērkšķogām vidēji bija 9.-10.aprīlis. Atšķirības starp šķirnēm bija 2-3 dienas.

Garākie ķekari bija šķirnēm - 'Daugaviete', 'Vīksnes Sarkanā' un 'Rovada', bet lielākās ogas šķirnēm – 'Orlovskaja Zvezda', 'Vīksnes Sarkanā' un 'Rovada'.

No pētītajām šķirnēm plašāk parbaudīt būtu ieteicams šķirnes 'Orlovskaja Zvezda', 'Bajana', 'Marmeladņica'.

Sakarā ar finansējuma samazinājumu ērkšķogu ražas parametri 2009. gadā netika vērtēti.

#### **3.1.5. Izpētīt zemeņu šķirņu piemērotību ārpus sezonas ražas iegūšanai plēves tuneļos.**

Stādījums ierīkots 2008.gadā. Kopumā vērtējot zemeņu audzēšanas iespējas plēves tuneļos no divām izmēģinājumā iekļautajām šķirnēm pēc ražības, ogu kvalitātes un veselīguma labāka bija šķirne 'Polka'. Diemžēl šī šķirne nav īsti piemērota agrīnās ražas iegūšanai plēves tuneļos, jo ogu nogatavošanās sākums 27.-29.maijs tomēr nav pietiekami agrs. Šķirne 'Honeoye', lai arī ar agrāku ogu nogatavošanās sākumu, tomēr ir ar zemāku ražību. Turklāt šī šķirne ieņēmīga pret miltrasu un tīklērci, kas samazina ražu un pasliktina tās kvalitāti.

Kūtsmēslu izmantošana augsnes mēslošanai plēves tuneļos ir problemātiska, jo to kvalitāte varētu būt viens no iemesliem stādu izkrišanai. Tajā pašā laikā kūtsmēslu izmantošana paaugstina šķirņu ražību un ogu kvalitāti.

Diemžēl ierobežotā finansējuma dēļ nebija iespējams veikt augsnes mikrobioloģiskās analīzes, lai noskaidrotu stādu izkrišanas iemeslus.

#### **3.1.6. Izvērtēt vīnogulāju šķirņu piemērotību audzēšanai ar vidi saudzējošām tehnoloģijām dažādos agroklimatiskajos apstākļos**

Visos apsekotajos 19 rajonos saglabājušās iepriekšējo gadu vīnogulāju platības. Rīgas rajonā divās vietās – Raganā M.Barkāna saimniecībā un Allažu pagasta „Tiltiņos” G.Miķelsona saimniecībā iestādītas jaunas vīnogu kolekcijas 0,3-05, ha platībās ar 200 vīnogu genotipiem.

Iepriekšējo gadu vīnogulāji labi kopti. Daudzos 2006.-2008. gada stādījumos nav uzstādīta špalera, kas rada ražas zaudējumus.

Vīnogu fenoloģiskās fāzes noritēja analogiski kā 2008. gadā.

Labi pārziemoja visas Latvijas un Lietuvas selekcionāru izveidotās vīnogu šķirnes un hibrīdi. Visām jaunajām, nesen no dienvidiem ievestajām, nepiesegtajām vīnogu šķirnēm un hibrīdiem nosala viengadīgie dzinumi ar pumpuriem.

Neīstā miltrasa *Pl.viticola* un īstā miltrasa *Oidium tuckeri* šogad parādījās jūlija beigās-augustā un plaši neizplatījās.

Vīnogu antraknoze *Gleoesporium ampelophagum* šogad diezgan plaši izplatījās Pūrē uz A.Fazekaša vīnogu hibrīdiem. Salaspilī antraknozes perēklis bija likvidēts. Pārējos vīnogu stādījumos antraknoze netika konstatēta.

Novērtēta raža un noteikts cukuru saturs ogās 193 vīnogu šķirnēm un hibrīdiem. No pirmās publiskās 37 vīnogu šķirņu un hibrīdu novērtēšanas degustācijā ar augstas kvalitātes ogām un labu cukuru saturu atzīmētas: kontroles šķirne 'Aļošēnkin' (17,3%); jaunās šķirnes 'Liepājas Agrā' (23,4%), 'Liepājas Dzintars' (23,1%), 'Maiga' (22,9%), 'Dovga' (21,1%), 'Cīravas Agrā' (20,8%), kā arī hibrīdi V 4-5-2 (21,3%), V 4-6-1 (19,0%), V 3-5-2 (18,8%) un V 1-8-3 (18,1%).

#### **3.1.7. Izvērtēt upeņu un jāņogu šķirņu piemērotību mehanizētajai vākšanai, kā arī ērkšķogu šķirnes kolekcijā**

Izvērtējums tika veikts zemnieku saimniecībā Mucenieki”.

**Upenes: 'Zagadka', 'Titānia', 'Ben Lomond', 'Ojebyn', 'Katjuša',** vāktas mehanizēti jau 5 gadus. No novākšanas viedokļa piemērotas ir visas šķirnes, īpaši labi birst šķirnes ar stingrākām ogām ('Ojebyn', 'Katjuša'). Par krūmu ilgmūžību pēc mehanizētas vākšanas vēl grūti spriest. Ir būtiski iebildumi pret šķirnēm: 'Zagadkai' pārāk stāvs un skrajš krūms, zaru veidošanās nepietiekama. 'Titaniai' ķekari pārāk skraji, nereti tikai ar 2-3 ogām. 'Ojebyn' prasa rūpīgu, bagātīgu kopšanu un apūdeņošanu, bez tā sausākos gados ogas īpaši sīkas. Ļoti ražīga katru gadu ir 'Katjuša', labi birst, diemžēl slikti vairojas. 'Ben Lomond' 2009. gadā parādīja ļoti augstu ražu, stingras, mehanizēti labi novācamas ogas, 'Ben Tirran' bija ļoti ražīga, vēl vēlāka par 'Ben Lomond', tāpēc palika nenovākta. Vēlās šķirnes iesaka stādīt kombaina noslodzes palielināšanai un sezonas pagarināšanai, bet Latvijas ierobežotajā tirgū 'Ben Lomond'un 'Ben Tirran' vākšanas laikā visas noliktavas jau piepildītas, un ogas vairāk nav vajadzīgas.

**Sarkanās jāņogas: 'Jonkheer van Tets', 'Detvan', 'Tatran', 'Rondom'** var vākt mehanizēti. Kamēr krūmi salīdzinoši nelieli, daudz ogu paliek krūmu apakšējā daļā nenovāktas. Kombains vāc arī jāņogas bez kātiņiem, kas pārstrādātājam nepatīk. Tas liek būt uzmanīgiem ar jāņogu lauku paplašināšanu.

Īpaši skaistas ogas garos ķekaros bija šķirnei 'Detvan', arī 'Tatran'. Nepieciešams pārbaudīt mehanizētu vākšanu dažādos laikos un ogu gatavības pakāpēs, jo 2009.gadā, vācot ogas slikti atdalījās no krūma un no ķekara, daudzas ogas nenobirušas palika krūmā.

**Ērkšķogu šķirņu kolekcijā** uzsākta krūmu un ogu vērtēšana piemērotībai dažādām audzēšanas tehnoloģijām - audzēšanai špalerā desertam un audzēšanai ar mehanizētu novākšanu pārstrādei.

Pārstrādātāji ieinteresēti tikai zaļo ērkšķogu ražošanā, tāpēc saimniecība piegādā „Pure Food” tikai 'Hinnomakki Strain'- zaļas, gludas, pietiekami lielas ogas, ja krūms pietiekami izretināts, mēslojums un, ja iespējams, apūdeņots. Bioloģiskā raža augsta, bet pagaidām nav vākts mehanizēti. Lielu ražojošu lauku ierīkošanu bremzē nepietiekošs stādu daudzums.

## **3.2. Pūres DPC veiktie pētījumi**

### **3.2.1 Izdalīt audzēšanai vidi saudzējošos apstākļos piemērotas krūmogulāju, zemeņu un aveņu šķirnes.**

Kolekcijas stādījumi iekārtoti AS Pūres DIS platībās. Augi stādīti dažādos laika periodos no 1999.-2005. g. To audzēšanā izmantotas vidi saudzējošas tehnoloģijas ar minimālu ķīmisko līdzekļu pielietojumu.

Sakarā ar finansējuma samazinājumu aveņu, upeņu, jāņogu un ērkšķogu šķirņu izvērtēšana kolekcijas stādījumā, kā arī remontanto aveņu šķirņu salīdzinājumā, izmantojot divas audzēšanas tehnoloģijas, šogad netika veikta. Veikta tikai šķirņu izvērtēšana zemenēm.

Zemenes - vērtētas 24 vasaras un 2 remontējošās zemeņu šķirnes un hibrīdi. 2009. gadā vislabākos rezultātus no vērtētajām šķirnēm un hibrīdiem ir uzrādījušas šķirnes 'Kortina', 'Pamela', 'Suitene', 'L'Acadie' un 'Valo', kā arī hibrīds EM 1453.

No zemeņu kolekcijas stādījuma kopumā kā perspektīvākās tālākai izvērtēšanai izdalāmas šķirnes 'Kortina', 'Mae', 'Petrina', 'Rucavietis', 'Chambly', 'St. Pierre' un 'Pamela', kuru vērtēšana būtu jāturpina arī nākamajā gadā.

### **3.2.2 Zemeņu ražošanas sezonas pagarināšana atklātā lauka apstākļos**

1. izmēģinājums. Agrīna zemeņu ražas iegūšana, izmantojot melno plēves mulču uz augsnes un caurspīdīgās plēves un agrotīkla segumu virs augiem.

Izmēģinājums ierīkots 2007. gada rudenī. Izmantotas 3 šķirnes ar agrīnu un vidēju ienākšanās laiku: 'Zefyr', 'Honeoye' un 'Polka'.

Melnās plēves augsnes mulčas izmantošana paaugstināja zemeņu ražību un ogu lielumu. Plēves un agrotīkla virssegumi būtiski paātrināja zemeņu ražošanas sākumu. Izmantojot plēves virssegumu, ražošana sākas vidēji par 16 dienām agrāk kā bez virssegumu izmantošanas, bet

izmantojot agrotīkla virssegumu- par 8 dienām agrāk. Virssegumi paaugstināja ražību, ekstra un I šķiras ogu procentuālo daudzumu un samazināja nestandarta ogu procentuālo daudzumu.

2. izmēģinājums. Saldēto (*frigo*) zemeņu stādu izmantošana ražošanas sezonas pagarināšanai.

Izmēģinājums ierīkots 2008. gada maijā. Izmantoti divi augsnes segumu varianti: baltā plēve ar melno apakšpusi un bez augsnes seguma; divi stādu veidi: saldētie stādi un parastie stādi; 3 šķirnes `Polka`, `Elsanta` un `Honeye`.

Gan saldētie, gan parastie stādi šogad, tas ir otrajā audzēšanas gadā, ziedēja un ražoja vienlaicīgi. Kopumā divos vērtēšanas gados, salīdzinot parastos (Latvija) un saldētos (Holande) stādus, importētie saldētie stādi uzrādīja augstāku ražību un ražas kvalitāti nekā parastie vietējie stādi. Izvērtējot šķirnes, visaugstāko ražību uzrādīja `Polka`, taču tā raksturojas ar augstāku ieņēmību pret pelēko puvi un sīkākām ogām nekā pārējām vērtētajām šķirnēm. Visaugstākā ogu kvalitāte bija šķirnei `Elsanta`. Izmantojot mulčēšanā balto plēvi ar melno apakšpusi tika iegūta par 42 % augstāka ražība un augstāks ogu vidējais svars nekā variantā bez augsnes mulčēšanas.

Salīdzinot divus stādīšanas blīvumus- 3,3 augi m<sup>-2</sup> un 6,6 augi m<sup>-2</sup>, pirmajā audzēšanas gadā izteikti izpaudās lielāka stādīšanas blīvuma pozitīva ietekme uz ražas pieaugumu no platības vienības, taču jau otrajā ražošanas gadā ražas pieaugums strauji kritās. Vidēji divos vērtēšanas gados ražas pieaugums pie divreiz lielāka stādīšanas blīvuma bija tikai par 39 % augstāks nekā pie zemāka stādīšanas blīvuma.

3. izmēģinājums. Remontanto zemeņu izmantošana ražošanas sezonas pagarināšanā.

Izmēģinājums ierīkots 2008. gada maijā. Izmēģinājumā izmantota remontējošo zemeņu šķirne `Brighton` un divi stādu veidi- M<sub>0</sub> (apsakņoti laboratorijā kasetēs) un M<sub>1</sub> paaudzes (ņemti no atklātā lauka mātesaugu stādījuma) stādi.

Remontanto zemeņu ražošana sākās jūnija otrajā pusē, un ogas tika vāktas līdz oktobra sākumam. Iegūtā raža šogad bija daudz augstāka kā iepriekšējā gadā, taču tāpat kā iepriekšējā gadā ļoti nekvalitatīva - daudz nestandarta ogu, pat vairāk kā 70 % no kopražas.

No vērtētajiem audzēšanas variantiem kopumā vislabākos rezultātus ir uzrādījis variants, kur izmantoti M<sub>0</sub> paaudzes stādi, kas audzēti uz dobēm ar baltās plēves ar melno apakšpusi mulču. Jāsecina, ka, izmantojot audzēšanā remontantās zemeņu šķirnes, var būtiski pagarināt zemeņu ražošanas sezonu, tikai jāveic rūpīga piemērotu šķirņu atlase.

4. izmēģinājums. A+ kategorijas saldēto zemeņu stādu izmantošana ražošanas sezonas pagarināšanā.

Izmēģinājums ierīkots 2009. gada maijā. Izmantoti divi augsnes mulčas varianti: baltā plēve ar melno apakšpusi un bez mulčas, un viena zemeņu šķirne `Sonata`. Saldētie stādi iegādāti firmā ``Melnalkšņi`` (importēti no Holandes).

Saldēto stādu ražošana sākās 55 dienas pēc iestādīšanas. Šķirne `Sonata` parādīja paaugstinātu jutību pret mizas plaisāšanu un pelēko puvi, tāpēc bija daudz nestandarta ogu.

Izmantojot mulčēšanā balto plēvi ar melno apakšpusi, iegūta augstāka ražība, augstāka ražas kvalitāte, procentuāli mazāk puvušo ogu un augstāks ogu vidējais svars nekā variantā bez augsnes mulčēšanas.

Kopumā, izmantojot dažādus izmēģinājumos iekļautos variantus, izdevās zemeņu ražu iegūt visu sezonu no maija beigām līdz rudens salnām.

### **3.3. LLU Agrobiotehnoloģijas institūtā veiktie pētījumi**

**Izvērtēt dzērveņu un krūmmelleņu šķirņu piemērotību audzēšanai ar vidi saudzējošām tehnoloģijām dažādos agroklimatiskajos apstākļos.**

Apsēkotas 6 krūmmelleņu un 5 dzērveņu audzēšanas saimniecības dažādās zonās. Krūmmelleņu un lielogu dzērveņu ziemošanas apstākļi 2009./2010. gadā bija labvēlīgi. Turpretī pavasara periodā ilgstoši saglabājās zemas temperatūras un sausums, kas kavēja veģetācijas perioda sākumu. Zemākajās vietās, t.sk. purvos, uz augsnes virskārtas tika novērotas salnas līdz - 5 °C, kā rezultātā cieta ziedpumpuri. Bet vēlajās salnās jūnijā krūmmellenēm un lielogu

dzērvenēm cieta arī augļaižmetņi. Saimniecībās, kurās ir laistīšanas iekārtas, salnu bojājumi netika konstatēti.

Lielākā raža konstatēta šķirnei 'Patriot' – 6 kg no krūma, bet zemākās ražas - šķirnēm 'Blueray' un 'Jersey' – attiecīgi 0,780 un 0,920 kg no krūma. Lielākā 100 ogu masa šķirnei 'Chippewa' – 0,179 kg. Kvalitatīvākās un garšīgākās ogas šķirnēm 'Northblue' un 'Patriot'.

Sadarbībā ar LU Bioloģiskā institūta Augu minerālās barošanās laboratorijas pētniekiem ierīkotajā krūmmelleņu un lieloģu dzērveņu stādījumā mēslošanas izmēģinājumā z/s „Strēlnieki” krūmmelleņu šķirnei 'Patriot' lielākā raža un 100 ogu masa 2. variantā, lietojot pamatmēslojumu + lapu mēslojumu Vito Silva. Savukārt, SIA „Lienama Alūksne” šķirnēm 'Northblue' lielākā raža un antociānu saturs 4.variantā, lietojot pamatmēslojumu + lapu mēslojums Vito Silva + B; Cu; Mo + Caltrac.

Visplašāk no lieloģu dzērvenēm Latvijā tiek audzēta šķirne 'Stevens', kas aizņem vidēji 63 % no apsekotajiem stādījumiem. Palielinās jaunāko šķirņu 'Pilgrim' un 'Lemonyon' stādījumi. Minētajām šķirnēm lielas ogas, kas labi glabājas.

### 3.4. LU Bioloģijas institūtā veiktie pētījumi

#### Vidi saudzējoša krūmmelleņu un lieloģu dzērveņu mēslošanas optimizācija.

Apsēkotas 12 **krūmmelleņu** audzēšanas saimniecības, kurās tās audzē gan minerālaugsnēs, gan augsto purvu sūnu kūdrā. Kopumā konstatēts izteikts slāpekļa deficīts, kā arī paaugstinātas fosfora koncentrācijas minerālaugsnēs. Kūdras augsnēs trūkst Fe, Cu, B, Zn un Mo. Gan minerālaugsnēs, gan kūdrās kā būtiska problēma minama paaugstināts Mn saturs.

Krūmmelleņu lapās konstatēts izteikts N, kā arī Ca un S deficīts. Nopietna problēma ir krūmmelleņu lapu apgāde ar mikroelementiem – visvairāk trūkst Cu, Mo, B un Fe, kā kaitīgas minamas paaugstinātas Mn koncentrācijas vairumā lapu paraugu.

Ierīkotajos mēslošanas izmēģinājumos krūmmellenēm z/s „Strēlnieki” kopumā izdevies samērā optimāli nodrošināt augus ar barības elementiem. Kā izņēmums minams N deficīts substrātos un augu lapās. Lielāks minerālās barošanās disbalanss konstatēts atšķirīgā substrātā – sūnu kūdrā - augošām krūmmellenēm SIA „Lienama-Alūksne”. Analīžu rezultāti liecina par N, P, pazeminātām koncentrācijām, kā arī Fe un Mo deficītu.

Ierīkotajos mēslošanas izmēģinājumos visaugstākā ogu raža iegūta variantos, kur bez krūmmelleņu mēslošanas caur saknēm ir pielietoti arī lapu mēslojumi: Cu, B un Mo preparāti.

Apsēkoto deviņu **lieloģu dzērveņu** audzēšanas saimniecību augsnēs galvenokārt konstatēts N, P, S, kā arī Ca deficīts; no mikroelementiem – Fe, Cu, Mo un B trūkums. Atbilstoši, arī lapu paraugos dominē N un S deficīts, kā arī pazeminātas P, Cu, Mo koncentrācijas. Jāatzīmē, ka visos dzērveņu lapu paraugos izteikts Fe deficīts.

Ierīkotajos mēslošanas izmēģinājumos lieloģu dzērvenēm z/s „Strēlnieki” galvenokārt konstatēts N, P, Fe deficīts. SIA „Lienama-Alūksne” platībās ierīkotajos izmēģinājumos izdevies labi optimizēt minerālelementu saturu dzērveņu lapās, kā izņēmums minams Fe deficīts.

2009.gada rezultāti liecina, ka turpmākajos pētījumos nepieciešams īpašu uzmanību veltīt mēslošanas shēmu izstrādei, ar kuru palīdzību būtu iespējams krūmmellenes un lieloģu dzērvenes optimāli nodrošināt ar N un Fe visu veģetācijas sezonu.

## **4. Kaitīgo un derīgo organismu inventarizācija Latvijas augļu un ogu dārzos, to attīstības izpēte un kontroles metožu izstrāde, lai radītu informatīvo un metodisko bāzi efektīvai, vidi saudzējošai augu aizsardzības pasākumu pielietošanai**

### **4.1. LVAI veiktie pētījumi**

#### **4.1.1. Turpināt ābeļu un bumbieru sēņu ierosināto slimību identifikāciju un izdalīt nozīmīgākās.**

Veicot izdalīto sēņu izolātu identifikāciju kā zaru atmiršanu un dažādu vēžu uz stumbriem un zariem ierosinātāji ir konstatēti vairāki patogēni *Nectria* spp., *Diaporthe* spp., *Stemphylium* sp, *Leucostoma* spp. un *Pezicula* sp. Ir konstatēts, ka zaru atmiršana un vēži uz stumbriem un zariem pārsvarā ir kompleksa slimība, kuru izraisa vairākas sēnes vienlaicīgi. Balstoties uz veiktajiem novērojumiem saimniecībās un konstatētajiem patogēniem, var secināt, ka šo sēņu kompleksa iedarbība var būt postoša augļkokiem, un koki iet bojā.

#### **4.1.2. Pabeigt sēņu un baktēriju izdalīšanu no ievāktajiem kaulenķoku paraugiem, saglabāt tīrkultūrā un iespēju robežās uzsākt to identifikāciju.**

Lai noteiktu precīzi vai novērotos bojājumus kaulenķoku dārzos ir izraisījušas baktērijas, tika izstrādāta metodika *Pseudomonas syringae* noteikšanai.

Sākotnējas identifiķēšanas dati liecina, ka kaulenķoku bakteriālais vēzis ir izplatīts 80 % apsekoto saimniecību un to izraisa dažādas *Pseudomonas syringae* baktērijas, galvenokārt fluorescētās *P. syringae* no grupām Ia, IVa, Ib, III, IVb un nefluorescējošās *P. syringae* baktērijas. Lai noteiktu precīzi, kādi patovāri un rases ir izplatītas Latvijā, ir nepieciešams veikt baktēriju tālāku raksturošanu ar LOPAT un GATTA testiem, kā aprakstīts izstrādātajā metodikā.

#### **4.1.3. Pabeigt 2008. gadā ievāktu kaulenķoku paraugu laboratorisku pārbaudi uz vīrusu ierosinātām slimībām ar ELISA testu.**

Šogad ir pabeigti analizēt visi 2008. gada ekspedīciju laikā ievāktie 657 paraugi no mājas plūmēm, hibrīdplūmēm un dažādiem savvaļas *Prunus* ģints augiem uz deviņim Eiropā izplatītiem un nozīmīgiem vīrusiem. Iegūtie rezultāti parādīja, ka 26 % no izanalizētajiem paraugiem ir inficēti ar kādu no testēšanā iekļautajiem vīrusiem, un Latvijas plūmju dārzos ir sastopami visi deviņi pārbaudītie vīrusi, visvairāk izplatīts ir PNRSV un PDV. Šie vīrusi plūmēm izraisa hlorotiskus plankumus uz lapām, kas vēlāk nekrotizējas un izkrīt, tādejādi radot cauršauto lapu efektu. Tā ietekmē samazinās auga biomasa un fotosintēzes intensitāte, kas negatīvi ietekmē auga pieaugumu un ražas daudzumu.

Lai veiktu sākotnējo vīrusu ierosināto slimību izplatības skrīningu Latvijas ķiršu stādījumos, 2009. gadā LVAI uzsākta skābo ķiršu (*Prunus cerasus*) paraugu laboratoriska pārbaude ar ELISA testu uz 13 vīrusiem, kuri ir izplatīti Eiropas reģionā. Skābajiem ķiršiem, tāpat kā plūmēm, visizplatītākais vīruss ir PNRSV. Skābo ķiršu stādījumos ir izplatīti arī citi augļkoku vīrusi, kā piemēram, ACLSV, MLRSV, PDV, RpRSV, TBRV, TRSV un ToRSV.

#### **4.1.4. Turpināt 2008. gadā uzsāktu augļaugiem kaitīgo tauriņu sugu *Grapholita funebrana* un *Grapholita lobarzewskii* dinamikas un attīstības izpēti.**

Veicot plūmju tinēja *Grapholita funebrana* un plūmju-ābolu tinēja *Grapholita lobarzewskii* uzskaiti ar feromonu slazdiem četrās vietās (Dobelē, Pūrē, Rīgā un Salaspilī), konstatēts, ka plūmju tinējs sastopams visu sezonu, bet plūmju-ābolu tinēja izplatības maksimums ir vērojams jūnija otrā pusē. Plūmju-ābolu tinējs vēl nav spējījis izplatīties Salaspils apkārtnē, bet viss liecina par to, ka šī suga Latvijā turpina izplatīties. Plūmju tinēja izplatības ilgā sezonālitate, kas saistīta ar dažādu paaudžu pārklāšanos ir jāņem vērā, plānojot šīs sugas ierobežošanas pasākumus augļu dārzos. Pirmajā nedēļā noķerto tauriņu skaits liecina, ka abu

tinēju sastopamības pētījumiem to ķeršanas sezona būtu jāuzsāk agrāk nevis maija beigās, lai būtu iespējams konstatēt šo tinēju parādīšanās sākumu pavasarī.

#### **4.1.5. Zemeņu šķirņu izturības izpēte pret *Gnomonia fragariae* dabiskos inficēšanās (lauka) apstākļos**

Lai izdalītu iespējamās rezistences avotus un noteiktu Latvijā plašāk audzēto šķirņu izturību pret zemeņu sakņu un stublāja pamatnes puvi (*G. fragariae*) 2009. gadā tika veikta zemeņu šķirņu izturības izvērtēšana Pūres Dārzkopības pētījumu centra šķirņu kolekcijas stādījumā un bioloģiskajā laukā, kopumā izvērtējot vairāk kā 50 zemeņu šķirnes un hibrīdus.

Pēc pirmā gada novērojumiem var secināt, ka pastāv atšķirības izturībā pret sakņu un stublāja pamatnes puvi starp zemeņu šķirnēm. Pēc sākotnējiem novērojumiem kā izturīgākās var izdalīt 'Honeoye', 'Feierverk', 'Sudaruška' un 'Festivalņaja', bet kā ieņēmīgākās 'Bounty', 'Pandora', 'Orleans', 'Gardena', 'L Acadie', 'Alice', 'Lowanna', 'Flin', 'Rubinovij Kulon' un 'FIN 005-7'.

## **4.2. Latvijas augu aizsardzības pētniecības centra (LAAPC) veiktie pētījumi**

### **4.2.1. Turpināt no 2007. un 2008. gadā ievāktajiem, zemeņu, aveņu paraugiem izdalīto sēņu tūrkultūrā identifikāciju laboratorijā**

2009. gadā galvenokārt turpināta aveņu slimību identifikācija, noteiktas sēnes: *Septoria* spp., *Phyllosticta* spp., *Fusarium* spp., *Didymella applanata*, *Sphaceloma necator*, no kurām dažas ir ekonomiski nozīmīgi aveņu slimību ierosinātāji.

Papildus 2008. gadā noteiktajiem zemeņu slimību ierosinātājiem konstatēti: *Rhizopus* spp., *Phomopsis obscurans*, *Coniella castaneicola*. Sēnes ierosina galvenokārt ogu puvi zemenēm un nav līdz šim pētītas Latvijā.

Paralēli sēņu identifikācijai tiek veidota datu bāze, izmantojot datorprogrammu Soft Imaging System Cell\*, lai sistematizētu iegūto informāciju.

### **4.2.2. Veikt krūmmelleņu stādījumu apsekošanu, nosakot slimību ierosinātājus, lai noteiktu ogu puves un zaru slimību izplatību dažādos ražošanas apstākļos,**

Krūmmelleņu slimību paraugu ievākšanai 2009. gada veģetācijas sezonā apsekoti: 14 krūmmelleņu stādījumi. No apsekotajām 14 saimniecībām kopumā ievākti 145 paraugi, no kuriem izdalīti 250 sēņu izolāti.

2009. gada apsekojumu laikā pelēkā puve (ier. *Botrytis cinerea*) noteikta 7 krūmmelleņu stādījumos, gatavo ogu puve un *Colletotrichum gloeosporioides* ierosinātie dzinum bojājumi – 3, krūmmelleņu zaru iedegas un ogu puve (ier. *Phomopsis vaccinii*) – 13, krūmmelleņu zaru vēzis (ier. *Fusicoccum putrefaciens*) – 9, *Fusarium* spp. – 8. *Alternaria* spp. uz bojātiem dzinumiem konstatēta 6 saimniecībās, kas varēja būt attīstījusies kā saprofits.

Pēc 2009. gada slimību izplatības novērojumiem krūmmelleņu stādījumos var secināt, ka turpmāk to izplatība varētu nopietni ietekmēt ražas lielumu un kvalitāti. Krūmmelleņu slimību ierosinātāju noteikšana vēl ir jāturpina.

### **4.2.3. Sekot līdz RIMpro praktiskajai izmantošanai augļu dārzos Latvijā**

Lielākajos Latvijas augļu dārzos izvietotas deviņas Lufft un viena Metos Compact meteostacija, lai, izmantojot kraupja brīdinājumu sistēmu RIMpro, iespējams uzzināt bīstamākos kraupja primārās infekcijas periodus dažādās Latvijas vietās un izvēlētos pareizus augu aizsardzības pasākumu termiņus. Aizsargājošie pieskares iedarbības fungicīdi jālieto pirms prognozētas infekcijas. Ja prognozētie apstākļi neiestājas, apstrāde var izrādīties lieka, bet šāda iespēja ir neizbēgama.

Saimniecībās, kur augļkopji sekoja LAAPC pētnieku norādījumiem par RIMpro signalizēto smidzinājumu nepieciešamību, fungicīdu apstrādes efektīvi ierobežoja ābeļu kraupi, piemēram,

LVAI un z/s Ābelītes, Mucenieki, Svitkas. Ja kaut vienu reizi smidzinājuma termiņš tika nokavēts, ābeļu kraupis izplatījās intensīvi, piemēram, SIA Malum un z/s Ievulejas. Smidzinājumu efektivitāte bija atkarīga arī no infekcijas slodzes katrā konkrētajā augļu dārzā.

#### **4.2.4. Turpināt bioloģisko augu aizsardzības līdzekļu efektivitātes pārbaudi augļaugu un ogulāju slimību ierobežošanai**

Bioloģiskā augu aizsardzības līdzekļa trihodermīna suspensijas koncentrāta apstrādes ierobežo ābeļu kraupja izplatību galvenokārt pavasarī, kraupja primārās infekcijas periodā. Vasaras periodā trihodermīna efektivitāte atkarīga no labvēlīgiem vai nelabvēlīgiem vides apstākļiem. Bordo maisījuma apstrādes veģetācijas periodā atļauts lietot arī bioloģiskās audzēšanas sistēmā. Tās būtiski ierobežo ābeļu kraupja izplatību, bet izraisa nopietnus fitotoksiskus bojājumus gan lapām, gan augļiem.

Zemeņu stādījumu smidzināšana ar trihodermīna B-J s.k., 50 l ha<sup>-1</sup> suspensiju divas reizes ziedēšanas laikā ir ieteicama bioloģiskajā audzēšanas sistēmā, jo būtiski ierobežo ogu pelēkās puves izplatības līmeni, kā rezultātā zemeņu raža palielinās par 27 %, salīdzinot ar neapstrādātu kontroles variantu.

#### **4.2.5. Turpināt izmēģinājumu dzērveņu un krūmmelleņu stādījumā fungicīdu efektivitātes pārbaudei**

Ditāna smidzinājumi dzērveņu un krūmmelleņu stādījumos ierobežoja dzērveņu ogu puvi un krūmmelleņu jauno dzinumumu plankumainības, bet nebija efektīvāki par čempionu 50. Tomēr ditāna izmantošana minēto kultūraugu stādījumos būtu ieteicama alternatīvai lietošanai augu aizsardzībā, pārmaiņus ar čempionu, kurš veģetācijas periodā noteiktos apstākļos var apdedzināt augu lapas.

#### **4.2.6. Turpināt noteikt efektīvāko metodi jāņogu stiklspārņa *Synanthedon tipuliformis* un jāņogu pumpuru vai dzinumumu kodes *Incurvaria* vai *Lampronia capitella* konstatēšanai. Turpināt pētīt jāņogu stiklspārņa attīstības dinamiku veģetācijas periodā, lai noteiktu optimālo laiku feromonu ķeramam slazdu izlikšanai.**

Jāņogu stiklspārnis. Uzskaitot jāņogu stiklspārņus feromonu ķeramslazdos un uz dzeltenajiem līmes vairogiem, apstiprinājās 2008. gada pētījumos iegūtie rezultāti, ka feromonu ķeramslazdi ir labāki jāņogu stiklspārņa tēviņu pievilināšanai nekā dzeltenie līmes vairogi. Feromonu ķeramslazdus vislabāk ir izlikt maija trešajā dekādē, kad aktīvo temperatūru summa sasniegusi 60°C, jo pie 64-92°C tie sāk lidot.

Jāņogu pumpuru vai dzinumumu kode. Augu paraugu analīze ir efektīvākā metode, lai noteiktu pumpuru kodes invāzijas pakāpi upeņu stādījumos. Tā kā upenes ir plašāk stādītie krūmogulāji, tad nepieciešami plašāki pētījumi par to kaitēkļiem un ierobežošanas iespējām Latvijas klimatiskajos apstākļos.

#### **4.2.7. Turpināt ķiršu mušas *Rhagoletis cerasi* L. attīstības izpēti Latvijā, nosakot efektīvāko metodi mušas konstatēšanai, lai noteiktu precīzāko ierobežošanas laiku.**

Precīzākā metode ķiršu mušas populācijas izlidošanas noteikšanai ir dzeltenie līmes vairogi.

Ķiršu mušas populācija ir jāierobežo, ja tiek pārsniegts kritiskais sliekšnis (nedēļas laikā ir pielipušas 3 mušas uz dzeltenā līmes vairoga).

Turpmāk būtu nepieciešams veikt pētījumus, lai noteiktu efektīvāko ķiršu mušas populācijas apjoma ierobežošanas veidu un līdzekli.



#### **4.2.8. Turpināt pārbaudīt dažādu firmu piedāvātos feromonu ķeramslazdus augļaugu kaitēkļiem, lai noteiktu piemērotāko Latvijas apstākļiem.**

Ābolu tinēja prognozēšanai 2009. gadā labākus rezultātus parādīja Nīderlandē (PHEROBANK) ražotie feromonu ķeramslazdi, bet pīlādžu tīklkodes prognozēšanai labāki bija Igaunijas firmas (Flora Magic) feromonu ķeramslazdi.

#### **4.2.9. Turpināt datorizētās ābolu tinēja *Cydia pomonella* L. brīdinājuma sistēmas RIMpro apkalpošanu Latvijas reģionos, lai ieteiktu efektīvāko tinēja ierobežošanas laiku.**

RIMpro datorprogramma darbojas un ir izmantojama ābolu tinēja izlidošanas prognozēšanai Latvijas apstākļos. Zemniekiem ābolu tinēja ierobežošanai efektīvas ir divas apstrādes – pirmo reizi, sekojot feromonu ķeramslazdu prognozēšanas metodei, otro reizi, pēc RIMpro datorprogrammas dotajiem signāliem.

Ar feromonu ķeramslazdiem ir iespējams noteikt arī populācijas blīvumu un veikt pirmreizējo ābolu tinēja ierobežošanu, bet ar RIMpro datorprogrammu var noteikt, kad nepieciešams veikt otru apstrādi.

#### **4.10. Turpināt bioloģisko augu aizsardzības līdzekļu efektivitātes pārbaudi augļaugu kaitēkļu ierobežošanai.**

Pēc 2009. gada novērojumiem Bacilons būtiski ierobežoja ābolu tinēja un ābolu zāglapsenes populācijas izmēģinājuma platībā. Bet pīlādžu tīklkodes ar Bacilonu netika būtiski ierobežotas.

Nepieciešams veikt papildus pētījumus, lai varētu izdarīt secinājumus, kā Bacilons ietekmē laputu, blakšu, tīklērcu, pangērcu populācijas ābeļu dārzos.

#### **4.2.11. Sagatavot rakstisku ziņojumu augļkopjiem, kuru saimniecības tika apsektas projekta ietvaros.**

Sagatavoti ziņojumi ābeļu, bumbieru, zemeņu, aveņu un upeņu audzētājiem. Ziņojumā iekļauti LAAPC Augļaugu fitopatoloģijas un Entomoloģijas grupas apsekojumu rezultāti, kā arī ieteikumi slimību un kaitēkļu ierobežošanai konkrētajā saimniecībā.

Krūmmelleņu apsekošanas rezultāti tiks apkopoti pēc paraugu ievākšanas un slimību noteikšanas pabeigšanas.

2009. gada veģetācijas sezonā LAAPC entomoloģijas grupa regulāri informēja visas saimniecības, kur izvietotas Metos Compact un Lufft meteostacijas, par nepieciešamajiem augu aizsardzības pasākumiem ābeļu kaitēkļu ierobežošanai. Tāpat regulāri tika informēti augļkopji par ķiršu mušas izlidošanas dinamiku un nepieciešamo ierobežošanas laiku.

#### **4.2.12. Organizēt dārza dienas atbalsta saimniecībās, augļkopju informēšanai par aktuāliem jautājumiem augu aizsardzībā**

Latvijas Augu aizsardzības pētniecības centra zinātniskie darbinieki 2009. gadā noorganizēja 4 dārza dienas.

Dārza dienu tematika: Jaunākā pieredze un atziņas augu aizsardzībā augļu dārzos. Dārza dienas apmeklēja 73 interesenti.

# **1. Augļkoku un ogulāju ciltsaugu un pirmsbāzes materiāla iegūšanas un uzturēšanas tehnoloģiju izstrāde, lai radītu bāzi sertificēta stādmateriāla audzēšanas sistēmas ieviešanai Latvijā.**

## **1.1. Latvijas Valsts Augļkopības institūtā veiktie pētījumi**

*Izpildītāji:* Dr. Inga Moročko-Bičevska, M.Sc. Neda Pūpola, M.Sc. Anna Kāle, Māris Jundzis

Darba uzdevumi 2009. gadā:

1. Veikt ābeļu un bumbieru šķirņu kolekcijas skrīningu ar ELISA un RT-PCR vesela vai ar vienu vīrusu inficētu sākotnējā pavairojamā materiāla iegūšanai un turpināt kandidātaugu izveidi;
2. Veikt ābeļu un bumbieru kandidātaugu atvaseļošanu, izmantojot termoterapiju un noteikt atvaseļošanas efektivitāti;
3. Turpināt 2008. gadā uzsākto nozīmīgāko (3-5 gab.) klonaudžu potcelmu kandidātaugu izveidi, pavairošanu un uzsākt to testēšanu;
4. Iespēju robežās turpināt laboratorisko pārbaudes metožu adaptāciju un pilnveidošanu vīrusu un vīrusveidīgo organismu noteikšanai.

### **1.1.1. Veikt ābeļu un bumbieru šķirņu kolekcijas skrīningu ar ELISA un RT-PCR vesela vai ar vienu vīrusu inficētu sākotnējā pavairojamā materiāla iegūšanai un turpināt kandidātaugu izveidi.**

Agrāk 70-80tos gados veiktie pētījumi par augļu koku vīrus slimībām parādīja, ka stādāmais materiāls ir inficēts ar vairākiem latentajiem vīrusiem. Izmēģinājumos ar indikatoraugiem tika izpētīts, ka liela daļa no ābeļu klona potcelmiem ir inficēti ar hlorotiskās lapu plankumainības vīrusu (ACLSV) un ka daudzas Latvijā populārākās ābeļu šķirnes ir inficētas ar vairākiem latentajiem vīrusiem. Jaunākie LVAI veiktie pētījumi par nozīmīgāko vīrus slimību izplatību Latvijā parādīja, ka vīrus slimību izplatība ābeļu un bumbieru dārzos ir kritiska – 90 % no pārbaudītajiem ābeļu un 61 % no bumbieru paraugiem ir inficēti ar vairākiem vīrusiem.

Lai ierobežotu vīrus slimību izplatīšanos ar stādāmo materiālu un nodrošinātu vesela stādmateriāla apriti ir nepieciešams ierīkot vīrusbrīvu ciltsaugu kolekcijas un mātes dārzus.

2009. gada ziemā tika uzsākta Pūres DIS un LVAI ābeļu un bumbieru šķirņu lielāko kolekcijas dārzu pārbaudes. Pūres DIS šķirņu kolekcijas dārzs ir ierīkots 1970-80tajos gados, izmantojot Augu un kukaiņu vīrus slimību problēmu laboratorijā atvaseļotos mātesaugus un līdz šim tika uzskatīts kā vīrusbrīvs dārzs.

Ziemā ievāktos ābeļu zarus plaucēja istabas temperatūrā +22 °C 2-3 nedēļas. Ievāktos lapu paraugus analizēja ar divām metodēm – ELISA un RT-PCR uz četriem nozīmīgākajiem ābeļu un bumbieru vīrusiem – ābeļu mozaikas vīrusu (ApMV), ābeļu hlorotisko lapu plankumainības vīrusu (ACLSV), ābeļu stumbra rievainības vīrusu (ASGV) un ābeļu stumbra bedrainības vīrusu (ASPV).

Lielākā daļa no pārbaudītajiem kandidātaugiem uzrādīja pozitīvu rezultātu uz vienu vai vairākiem vīrusiem (1.1.1. tabula). Tas pierāda, ka šobrīd pieejamās vīrusu molekulārās bioloģijas metodes ir daudz jutīgākas, par tradicionālajām diagnostikas metodēm virusoloģijā. Augu un kukaiņu vīrus slimību problēmu laboratorijā atvaseļotajos augos nav pilnībā eliminēti visi latētie vīrusi un vīrusu diagnostikai izmantotā indikatoraugu metode nav bijusi pietiekami jutīga lai uzrādītu pozitīvu rezultātu. Vadoties pēc iegūtajiem datiem no mātes augu kandidātiem būtu jāizslēdz augi, kas ir inficēti vairāk nekā ar vienu vīrusu, jo tādus augus ir tik pat kā neiespējams atvaseļot ar termoterapiju.

**Pūres DIS vīrusbrīvā dārza ābeļu šķirņu kolekcijas potenciālo mātes koku pārbaudes rezultāti**

Šķirne	Koku skaits	ApMV		ACLSV		ASGV		ASPV	
		ELISA	RT-PCR	ELISA	RT-PCR	ELISA	RT-PCR	ELISA	RT-PCR
‘Mantets’	3	0	1	1	1	0	0	0	3
‘Stars ‘	3	0	0	0	1	3	0	0	1
‘Iedzēnu’	5	0	2	0	0	0	5	0	4
‘Koričnoje Novoje’	5	0	0	5	5	0	5	0	1
<b>‘Lobo’</b>	5	0	2	0	2	0	3	0	2
‘Spartan’	5	0	0	0	0	5	5	0	0
<b>‘Beloruskoje Maļinovoje’</b>	5	0	0	0	1	0	1	0	1
‘Baltais Dzidrais’	5	0	5	5	5	0	1	0	2
<b>‘Melba’</b>	5	0	1	0	4	0	1	0	4
‘Antonovka’	5	0	0	0	2	0	0	0	5

Kā mātes augu kandidāti var tikt izdalīti atsevišķi koki no šķirnēm ‘Lobo’, ‘Beloruskoje Maļinovoje’ un ‘Melba’, kuri tiks atkārtoti pārbaudīti, lai izslēgtu infekcijas iespējamību.

**LVAI šķirņu kolekcijas potenciālo mātes koku pārbaudes rezultāti**

Šķirne	Koku skaits	ApMV		ACLSV		ASGV		ASPV	
		ELISA	RT-PCR	ELISA	RT-PCR	ELISA	RT-PCR	ELISA	RT-PCR
<b>Ābeles</b>									
Beforest	5	0	0	0	0	4	5	0	0
Beloruskoje Maļinovoje	11	0	0	5	5	1	6	0	10
Alro	1	0	0	1	1	1	0	0	1
Antej	1	0	0	1	1	0	0	0	1
Antonovka	7	0	0	1	1	0	0	0	0
Auksis	4	0	0	4	2	0	1	0	2
Ausma	1	1	1	1	1	1	1	0	1
Baltais Dzidrais (Skuju)	1	0	0	1	1	1	0	0	1
Burnieku Ziemas	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Dessertnoje Isajeva	2	0	0	0	0	0	1	0	0
Doč Melbi	1	0	0	1	1	0	0	0	1
Ella	1	0	0	1	1	0	0	0	1
Forele	1	0	0	1	1	0	0	0	1
Golden Delicious	1	1	0	1	1	0	1	1	1
Golden Delicious Yellowspur	1	0	0	1	1	0	1	0	1
Gravensteiner	1	0	1	1	1	0	1	0	1
Iedzēnu	1	0	0	1	1	1	1	0	1
Ilga	1	0	0	1	1	0	0	0	1
Koričnoje Novoje	1	0	0	1	1	0	0	0	1
Kovaļenkovojskoje	1	0	0	1	1	1	1	1	0
Liberty	1	0	1	1	1	0	0	0	1
Lobo	5	0	0	2	1	0	0	0	1
Noris	3	0	0	1	1	1	0	0	1
Mantet	5	0	0	3	3	0	0	0	5
Melba	3	0	0	0	0	0	2	0	1
Orļik	1	0	0	1	1	0	0	0	0
Prez. Margērs Skujeniēks	1	0	0	1	1	0	0	0	1

Paides Ziemas	1	0	0	0	0	0	1	0	0
Peltsamaa	1	0	0	0	0	0	1	0	1
Rāja	2	0	0	0	0	0	0	0	1
Red Delicious	1	0	0	1	1	0	1	0	1
Rubin (Kazahija)	1	0	1	1	1	0	1	0	1
Saltanat	1	0	0	1	1	0	0	0	1
Signe Tilish	3	0	0	0	0	0	0	0	0
Sinap Orlovskij	1	0	0	1	1	1	1	1	1
Spartan	5	1	0	2	1	5	5	0	1
Stars	3	0	0	0	0	0	1	0	0
Zarja Alatau	1	0	0	1	1	0	1	0	1
<b>Bumbieres</b>									
Mramornaja	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Doyenne Du Comice	1	0	0	1	1	0	0	0	0
Vasarine Sviestine	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Conference	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Nouveau Poiteau	1	-	0	-	0	-	0	-	0
Williams Bon Cretien	1	-	0	-	0	-	0	-	0
Eckehard	1	-	0	-	0	-	0	-	1
Nojabrskaja	1	-	0	-	0	-	0	-	0

No LVAI šķirņu kolekcijā esošajiem kokiem ir grūti izdalīt potenciālos mātes kokus, jo pārsvarā visi koki ir inficēti ar vismaz vienu vīrusu (1.1.2. tabula). Lai iegūtu etalonaugus, Latvijā nozīmīgas šķirnes tiks atveseļotas ar termoterapiju vai kombinējot termoterapiju ar ķīmijterapiju. Vīrusbrīvus indikatoraugus, atsevišķas šķirnes un potcelmus ir paredzēts iepirkt no Nīderlandes „Naktuinbouw” stādu audzētavas.

Lai iegūtu ābeļu un bumbieru kandidātaugus vīrusbrīvajam stādāmajam materiālam, no Pūres DIS un no LVAI šķirņu kolekcijas potenciālajiem mātes kokiem ir izdalīti koki, kuri nav inficēti vai ir inficēti ar vienu, vai augstākais ar diviem vīrusiem. No šādiem kokiem tika paņemti potzari un uzacoti uz vīrusbrīviem sēklaudžu potcelmiem (1.1.3. tabula).

1.1.3.tabula

**2009.gada augustā uzacotās ābeļu un bumbieru šķirnes (kandidātaugi)**

Šķirne	Potzaru ieguves vieta	Mātesaugos konstatētie vīrusi	Kandidāt- augu skaits
<b>Ābeles</b>			
`Lobo`	Pūres DIS	Nav konstatēti	10
`Belorusskoje Maļinovoje`	Pūres DIS	Nav konstatēti	10
`Melba`	Pūres DIS	Nav konstatēti	10
`Iedzēnu`	Pūres DIS	ASGV	10
`Spartan`	Pūres DIS	ASGV	10
`Antonovka`	LVAI vīrusbrīvais dārzs	Nav konstatēti	10
`Kovaļenkovojskoje`	LVAI, 19-17-11	ACLSV+ ASGV	10
`Antej`	LVAI, 19-12-3	ACLSV+ ASPV	10
`Auksis`	LVAI, 16-I-8	ACLSV+ ASPV	10
`Baltais Dzidrais`	LVAI, 16-A-3	ACLSV+ ASPV	10
`Saltanat`	LVAI, 16-F-17	ACLSV+ ASPV	10
`Ausma`	LVAI, 16-N-17	ASPV+ ASGV	10
<b>Bumbieres</b>			
`Williams bon Cretien`	LVAI, 15-3-31	Nav konstatēti	10
`Noveau Poteau`	LVAI, 15-3-28	Nav konstatēti	10

`Doyenne d'Comice`	LVAI, 15-3-3	ACLSV	10
`Vasarine Sviestine`	LVAI, 3-8-7	Nav konstatēti	10
`Nojabrskoje`	LVAI, 23-3-35	Nav konstatēti	10
`Mramornaja`	LVAI, 3-3-13	Nav konstatēti	10
`Echekard`	LVAI, 23-5-3	ASPV	10

Nākošajā gadā šīs jaunās bumbieres un ābeles tiks pārbaudītas ar ELISA testu un RT-PCR metodi. Koki, kuri neuzrādīs vīrusu klātbūtni tiks izmantoti kā potenciālie etalonaugi un pakļauti tālāk pārbaudēm ar indikatoraugu metodi, bet iegūtie inficētie koki tiks atvaseļoti.

### 1.1.2. Veikt ābeļu un bumbieru kandidātaugu atvaseļošanu, izmantojot termoterapiju un noteikt atvaseļošanas efektivitāti.

2008. gadā visi iegūtie ābeļu un bumbieru kandidātaugi, kā arī indikatoraugu kandidātaugi tika izanalizēti ar RT-PCR uz četriem vīrusiem: ApMV, ACLSV, ASGV un ASPV. Vairāki ābeļu un bumbieru šķirņu kandidātaugi uzrādīja pozitīvu rezultātu uz vienu vai vairākiem vīrusiem.

Pirms termoterapijas augi tika pārstādīti lielākos podos ar bagātinātu substrātu, jo tiem jābūt spēcīgiem, ar labi attīstītu sakņu sistēmu. Lai eliminētu ābeļu un bumbieru vīrusus, augi 30 dienas tika inkubēti paaugstinātas temperatūras apstākļos 33 – 38 °C (1.1.4. tabula, 1.1.1. attēls).

1.1.4.tabula

### Termoterapijas apstākļi

Dienu skaits	Dienas režīms		Nakts režīms		Mitrums %
	T <sup>0</sup>	stundas	T <sup>0</sup>	stundas	
3	+35	16	+30	8	70
10	+38	16	+33	8	70
17	+38	16	+38	8	75



1.1.1.attēls. Inkubators augu termoterapijai.

Veiksmīgs termoterapijas iznākums ir atkarīgs ne tikai no vīrusa un pielietotās metodes tā eliminēšanai, bet arī no patogēna un genotipa īpatnību mijiedarbības, vīrusa koncentrācijas augā, vai augs inficēts ar vienu, vai vairākiem vīrusiem u.c. apstākļiem.

Termoterapijai tika pakļautas 2007. gadā uzacotās ābeles. Astoņas šķirnes, kurās konstatēti viens vai divi vīrusi ('Auksis', 'Zarja Alatau', 'Saltanat', 'Sinap Orlovskij', 'Antonovka', 'Antej', 'Ausma' un 'Liberty' (1.1.5.tabula). Vadoties pēc literatūras datiem, stādāmais materiāls ir jāpakļauj termoterapijai, lai iznīcinātu potenciāli iespējamus vīrusus un citus patogēnus (Dragoljub, 1999). Tāpēc profilakses nolūkos, termoterapijai tika pakļautas arī indikatoraugu ābeļu šķirnes 'Lord Lambourne', 'R 12740' un 'Spy 227', kurās vīrusi iepriekš netika konstatēti.

Termoterapijas laikā aizgāja bojā divi koki no šķirnes 'Liberty' un viens koks no šķirnes 'Lord Lambourne'. Labi pieauga šķirņu 'Auksis', 'Sinap Orlovskij', 'Antonovka', 'Antej' un 'Spy 227' potējumi. Tie ir jaunie ābeļu šķirņu kandidātaugi, kuri uz vīrusiem tiks testēti nākošā gada pavasarī pēc pārziemošanas, lai novērtētu termoterapijas efektivitāti.

1.1.5. tabula

### Termoterapijai pakļautie ābeļu kandidātaugi

Šķirne/augs	Pirms termoterapijas konstatētie vīrusi	Pēc termoterapijas uzpotēto koku skaits
'Auksis'	ACLSV; ASPV	4
'Zarja Alatau'-1	ACLSV	4
'Zarja Alatau'-2	ACLSV	2
'Zarja Alatau'-3	ACLSV	3
'Saltanat'	ASPV	1
'Sinap Orlovskij'	ACLSV; ASPV	5
'Antonovka'	ACLSV	2
'Antej'-1	ASPV	3
'Antej'-2	ASPV	5
'Antej'-3	ASPV	3
'Antej'-4	ASPV	5
'Ausma'	ASPV	4
'Liberty'-1	ASPV	neizdzīvoja termoterapijas laikā
'Liberty'-2	ASPV	neizdzīvoja termoterapijas laikā
'Liberty'-3	ASPV	4
'Liberty'-4	ASPV	4
'Lord Lambourne'-1	Nav konstatēts	neizdzīvoja termoterapijas laikā
'Lord Lambourne'-2	Nav konstatēts	5
'R 12740'	Nav konstatēts	3
'Spy 227'	Nav konstatēts	11

Termoterapijai tika pakļautas arī 2007.gadā acotās bumbieres (1.1.6. tabula). Kopumā tās ir 5 bumbieru šķirnes ('Vasarine Sviestine', 'Conference', 'Belorusskaja Pozdnaja', 'Condo', 'Concorde'), 2 hibrīdi ('BP-8965' un 'P-67-21') un viena indikatorauga šķirne ('William bon Cretin').

**Termoterapijai pakļautie bumbieru kandidātaugi**

Šķirne/augs	Pirms termoterapijas konstatētie vīrusi	Pēc termoterapijas uzpotēto koku skaits
`Vasarine Sviestine`-1	Nav konstatēts	3
`Vasarine Sviestine`-2	Nav konstatēts	2
`Vasarine Sviestine`-3	Nav konstatēts	3
`Conference`	ASGV; ASPV	4
`Belorusskaja Pozdnaja`-1	Nav konstatēts	4
`Belorusskaja Pozdnaja`-2	Nav konstatēts	2
`Belorusskaja Pozdnaja`-3	Nav konstatēts	2
`Belorusskaja Pozdnaja`-4	Nav konstatēts	3
`Belorusskaja Pozdnaja`-5	Nav konstatēts	2
`Belorusskaja Pozdnaja`-6	Nav konstatēts	2
`Belorusskaja Pozdnaja`-7	Nav konstatēts	2
`Condo`-1	Nav konstatēts	5
`Condo`-2	Nav konstatēts	neizdzīvoja termoterapijas laikā
`Condo`-3	Nav konstatēts	5
`William bon Cretin`	Nav konstatēts	3
`Concorde`	Nav konstatēts	4
`BP-8965`	Nav konstatēts	neizdzīvoja termoterapijas laikā
`P-67-21`	Nav konstatēts	4

Termoterapija tika pielietota arī tām bumbierēm, kurām vīrusi netika konstatēti. Tas nepieciešams profilaktiski, lai eliminētu potenciāli iespējamus vīrusus. Termoterapijas laikā nokalta viena no šķirnes `Condo` bumbierēm un hibrīda `BP-8965` bumbiere. Pēc atvaseļošanas visi iespējami vīrusbrīvie dzinumi tika uzpotēti uz vīrusbrīviem bumbieru sēklaudžiem. Visu bumbieru šķirņu termoterapijas laikā izaugušie dzinumi labi pieauga uz sēklaudžu potcelmiem. Jaunie bumbieru šķirņu kandidātaugi tiks testēti uz vīrusiem nākošā gada pavasarī pēc pārziemošanas, lai novērtētu pielietotās termoterapijas efektivitāti.

Izveidotos jaunus ābeļu un bumbieru šķirņu kandidātaugus un ābeļu un bumbieru kokaugu indikatoraugu kandidātaugus, kuri pēc pārbaudu veikšanas uzrādīs negatīvu rezultātu, ievietos potenciālo etalonaugu kolekcijā un tālāk tos pārbaudīs ar kokaugu indikatoraugiem.

### **1.1.3. Turpināt 2008. gadā uzsākto nozīmīgāko (3-5 gab.) klonaudžu potcelmu kandidātaugu izveidi, pavairošanu un uzsākt to testēšanu.**

2008.gada rudenī klonaudžu potcelmus izvērtēja un spēcīgākos augus, ar labāk attīstītu sakņu sistēmu, atkārtoti pārstādīja sterilā augsnē: Šogad pārziemojuši ir B396 (6 augi) un M106 (9 augi). Pagājušogad klonaudžu potcelmu B9 neizdevās veģetatīvi pavairot, jo nebija izveidojušās sakņu atvases un arī gaisa sakņu aizmetņi, tāpēc tā pavairošana ir veikta atkārtoti.

Šogad no potcelma B9 ir sagatavoti 160 spraudēni un no klona potcelma M106 sagatavoti 70 spraudēni. Spraudēņus sagrieza 6-8 cm garumā un to apakšējos galus mērcēja uz 16 stundām β-indolilsviestskābes šķīdumā (50 mg/l). Spraudēņus iestādīja sterilā augsnē, atstājot virs augsnes dažus centimetrus. Potcelmus audzēja siltumnīcas apstākļos un regulāri 3 - 5 reizes dienā rasināja, nodrošinot 95% mitrumu.

2009. gadā izaudzētajiem B9 klonaudžu potcelmiem (6) un M106 klonaudžu potcelmiem (20), gan 2008. gadā izaudzētajiem klonaudžu potcelmiem B396 (6) un M106 (9) tika ievākti lapu paraugi laboratoriskām analīzēm, kā arī uzsākta to testēšana ar RT-PCR. Nepietiekamā finansējuma dēļ šie potcelmi tika testēti izlases veidā (1.1.7.tabula).

1.1.7.tabula

#### Klonaudžu potcelmu pārbaudes rezultāti

Potcelms	ApMV	ACLSV	ASGV	ASPV
M106	-	-	-	-
M106	-	-	-	-
B396	-	-	-	-
B396	-	-	-	-
B9	-	-	-	+

Konstatēts, ka izlases veidā pārbaudītie potcelmi nav inficēti ar konkrētajiem vīrusiem, izņēmums ir B9 potcelms, kuram konstatēts ASPV.

Klonaudžu potcelmu testēšana ir jāturpina, nākotnē ir jāpārbauda visi iegūtie potcelmi uz visiem vīrusiem un nepieciešamības gadījumā jāveic to atvaseļošana. Vīrusbrīvs potcelms ir pamatnosacījums vīrusbrīva stādāmā materiāla iegūšanai.

#### 1.1.4. Iespēju robežās turpināt laboratorisko pārbaudes metožu adaptāciju un pilnveidošanu vīrusu un vīrusveidīgo organismu noteikšanai.

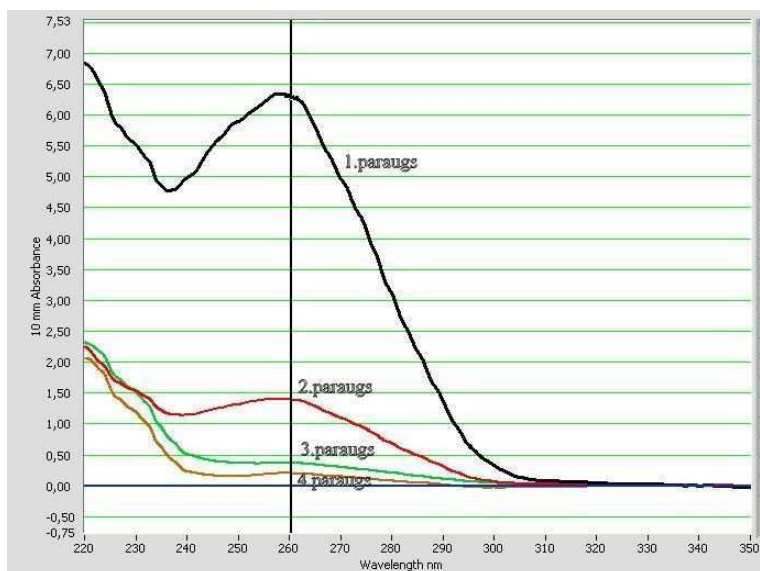
2009. gadā ir uzsākta RNS izdalīšanas metožu adaptācija plūmju paraugiem, kuri tika ievākti 2008. gada ekspedīcijās. Iepriekšējos gados sekmīgi pielietotā RNS izdalīšanas metode ar Qiagen RNeasy Plant Mini Kit izrādījās neefektīva. Augļkoku lapas, jo īpaši, bumbieru, saldo ķiršu un plūmju lapas satur daudz polisaharīdus. No polisaharīdu piesārņojuma ir grūti attīrīt izdalīto RNS un to ietekmē inhibējas PCR reakcija, kas var dot viltus negatīvu rezultātu.

Mērot RNS koncentrāciju un tīrību ar spektrofotometru NanoDrop (Thermo Scientific), visiem plūmju paraugiem optiskā blīvuma attiecība 260/280 ir 1,82 - 2,1, kas norāda, ka RNS paraugi ir tīri no olbaltumvielām (optimāli 1,8 - 2,1). Absorbcijas attiecība 260/230 nm parāda RNS piesārņojumu ar polisaharīdiem. Attiecība 230/260 izdalītajiem RNS paraugiem ir robežās no 0,89-2,92, kas norāda, ka RNS paraugi ir piesārņoti ar cukuru atlikumiem. RNS paraugiem bez polisaharīda piesārņojuma attiecībai (A260/A230) ir jābūt augstāk par 2.

Lai adaptētu citu RNS ekstrakcijas metodi ir papildus nepieciešami specifiski reaģenti, kurus samazinātā finansējuma dēļ pagaidām nav iespējams iegādāties.

Lai varētu turpināt uzsākto pētījumu, turpmākam darbam tika izvēlēta cita diagnostikas metode. IC-RT-PCR (imunosaiostošā reversās transkripcijas polimerāzes ķēdes reakcija) metode ir ELISA testa un RT-PCR apvienojums, kas ļauj ērti, ātri un viegli diagnosticēt patogēnus ar RT-PCR, bez RNS ekstrakcijas. Šīs metodes adaptācija tika veikta ābeļu hlorotiskās lapu plankumainības vīrusa (ACLSV) un Plūmju nekrotiskās gredzenplankumainības vīrusa (PNRSV) diagnostikai.





1.1.2. attēls. **RNS koncentrācija paraugos:** 1. paraugs - RNS izdalīta no plaucētām ābeļu lapām; 2. Paraugs – RNS izdalīta no ābeļu ziediem; 3. paraugs - RNS izdalīts no ābeļu lapām augšanas sezonas beigās; 4. paraugs - RNS izdalīts no plūmjū lapām.

Izmantotās metodes īss kopsavilkums:

1. Uz PCR plates uznes 100 µl Antibody-IgG atšķaidītu ar sterilu coating buffer attiecībā 1:1000
2. Plati pārklāj un inkubē ledusskapī +2 - 8°C ne mazāk kā 16 stundas
3. Plati mazgā ar sterilu mazgāšanas buferšķīdumu trīs reizes
4. No katra parauga nosver vienu gramu augu materiāla (lapas) un ievieto ekstrakcijas maisīnā. Lapas sasmalcina ar dezintegratoru. Iegūto audu sulu atšķaida ar sterilu ekstrakcijas buferšķīdumu, attiecībā 1:20. Iegūto ekstraktu sapilda sterilos 1,5 ml stobriņos. Ekstraktu dzidrina centrifugējot pie 13000 rpm 2 min. No katra parauga uznes pa 100 µl supernatanta
5. Plati pārklāj un inkubē ledusskapī +2 - 8°C ne mazāk kā 16 stundas
6. Plati mazgā ar sterilu mazgāšanas buferšķīdumu trīs reizes un papildus 1x izskalo ar sterilu destilēto ūdeni
7. PCR plati žāvē +60°C 10 min
8. PCR platē sapilda iepriekš sagatavotu RT-PCR MasterMix maisījumu pa 50 µl. Lai samazinātu reakcijas darbietilpību un reducētu veicamo etapu skaitu, reversās transkripcijas polimerāzes ķēdes reakcijas (RT-PCR) veikšanai tika izmantots QIAGEN OneStep RT-PCR komplekts, kas ļauj veikt reverso transkripciju un DNS fragmentu amplifikāciju vienā etapā.

**Pielietotās RT-PCR reakcijas MasterMix komponenti**

Komponenti	Tilpums 1 reakcijai	Koncentrācija
RNase – free water	29,5 µl	-
5x QIAGEN OneStep RT- PCR Buffer	10 µl	1x
dNTP Mix (10 mM katrs)	2,5µl	400 µM katrs
Oligonukleotīdu praimeris 1	3µl	0,6µM
Oligonukleotīdu praimeris 2	3µl	0,6µM
QIAGEN OneStep RT-PCR Enzyme Mix	2 µl	-
<b>kopā</b>	<b>50</b>	-

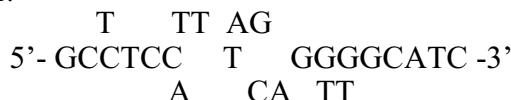
### Izmantotie oligonukleotīdu praimerī

ACLSV forward primer: 5'-TTCATGGAAAGACAGGGGCAA-3'

ACLSV reverse primer: 5'-AAGTCTACAGGCTATTTATTATAAGTCTAA-3'

PNRSV forward primer: 5'- GAA CCT CCT TCC GAT TTA G-3'

PNRSV reverse primer:



9. Plati pārklāj ar adhezīvo PCR foliju un ievieto PCR termociklerī.

Reversās transkriptāzes polimerāzes ķēdes reakcijā vispirms tiek veikta klonālās DNS sintēze ar reverso transkriptāzi pie +50°C, temperatūrai paaugstinoties līdz 95°C reversā transkriptāze inaktivējas un sāk darboties *Taq* DNS polimerāze, kas amplificē vajadzīgos cDNS fragmentus.

Reversās transkriptāzes polimerāzes ķēdes reakcija tika veikta, izmantojot Eppendorf termocikleri. Pēc oriģinālās metodikas tiek ieteikts sagatavoto reakcijas maisījumu ievietot jau +50°C uzkarsētā termociklerī.

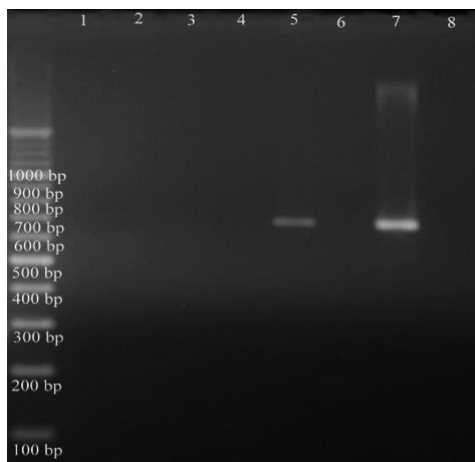
RT-PCR reakcijas apstākļi:

1. Reversā transkripcija: +50°C 30 min
2. Polimerāzes aktivācija: +95°C 15 min
3. DNS fragmenta denaturācija: +94°C 30 sek
4. Praimeru aktivizēšana: +53°C (PNRSV)/ +57°C (ACLSV) 45 sek
5. DNS fragmenta ekstenzija: +72°C 2 min
6. Ciklu 3.-5. atkārti 40 reizes
7. Noslēguma ekstenzija: +72°C 10 min

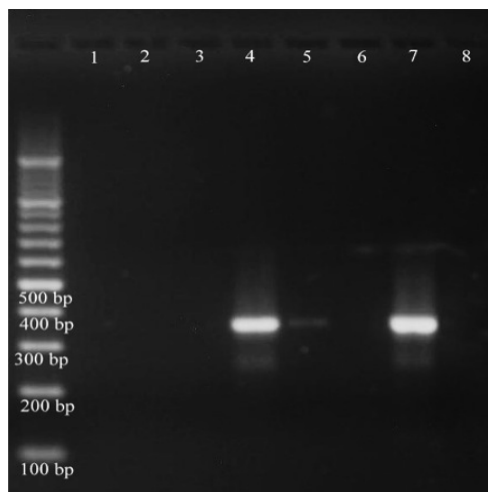
10. Rezultātu vizualizēšana ar gēla elektroforēzi

Ar agarozes gēla elektroforēzes palīdzību ir iespējms sadalīt elektriskā laukā (gēlā) amplificētos DNS fragmentus pēc to garumiem, jo īsākās molekulas pārvietojas caur agarozī ātrāk nekā garākie DNS fragmenti. Tā kā amplificētie vīrusu DNS fragmentu garumi ir atšķirīgi, tad ir iespējams tos noteikt pēc amplificētajiem DNS garumiem.

DNS fragmentu vizualizēšanai tika izmantots etīdija bromīds (10mg/ml uz 100ml agarozes), kas saistās ar DNS un fluorescē UV gaismā. DNS fragmentus sadalīšanai, kuru izmēri ir no 0,2-1 kb, tika izmantots 2% agarozes gēls. DNS fragmentu garumu noteikšanai tika izmantots Fermentas 100bp marķieris.



- 1.1.3. attēls. IC-RT-PCR gēla elektroforēze ACLSV noteikšanai, kur 1-6 - plūmju paraugi; 7 - pozitīvā kontrole; 8 - negatīvā kontrole.



1.1.4. attēls. IC-RT-PCR gēla elektroforēze PNRSV noteikšanai, kur 1-6 - plūmju paraugi; 7 - pozitīvā kontrole; 8 - negatīvā kontrole

Ja agarozes gelā ir redzami DNS amplifikācijas produkti, kas atbilst vajadzīgajam DNS fragmentu garumam, tad paraugs tiek uzskatīts par inficētu ar attiecīgo vīrusu. ACLSV amplificētā DNS fragmenta garums ir 677 bp, bet PNRSV 356 bp. Attēlā 1.1.3. ir redzams, ka plūmju paraugs Nr. 5 ir inficēts ar ābeļu lapu hlorotiskās gredzenplankumainības vīrusu. Attēlā 1.1.4. ir redzams, ka paraugi Nr. 4 un Nr. 5 ir inficēti ar plūmju nekrotiskās gredzenplankumainības vīrusu. IC-RT-PCR metode pēc vairākkārtējas validācijas tiks ieviesta rutīnas analīzēm augu paraugiem, no kuriem nav iespējams iegūt kvalitatīvu RNS.

## 1.2. Pūres Dāzkopības pētījumu centrā veiktie pētījumi

Izpildītāji: Dr. agr. Līga Lepse

Darba uzdevumi 2009. gadā:

1. Saldo ķiršu klona potcelma `Gisela -5` rizoģenēzes barotnes sastāva izstrāde un mikroaugu aklimatizācija nesterilā vidē;
2. Uzturēt pirmsbāzes zemeņu augu kolekciju zemeņu šķirnēm Korona, Polka, Senga Sengana, Honeoye, Jonsok, Bounty.

### 1.2.1. Saldo ķiršu klona potcelma `Gisela -5` rizoģenēzes barotnes sastāva izstrāde un mikroaugu aklimatizācija nesterilā vidē.

2009. gada 23. aprīlī tika uzsākta saldo ķiršu potcelma Gisela-5 rizoģenēze, ievietojot 5. pasāžas mikroaugus 3 rizoģenēzi inducējošu barotņu variantos (sastāvu skat. 1.2.1. tabulā)

1.2.1. tabula

#### Izmēģinājumā izmantoto rizoģenēzes barotņu sastāvs

Barotnes komponents	1. barotne	2. barotne	3. barotne
M&S minerālsāļu barotne	1x	1x	1x
vitamīni	1 mg/L	1 mg/L	1 mg/L
inozīts	100 mg/L	100 mg/L	100 mg/L
NES	1 mg/L	0.8 mg/L	1.5 mg/L
β-ISS	-	0.8mg/L	1.5 mg/L
saharoze	20	20	20
agars	9	9	9
pH	6	6	6

Daļa augu 10 dienas tika turēta tumsā, lai iniciētu sakņu veidošanos. Daļa atstāta parastos mākslīgā apgaismojuma apstākļos.

19. jūnijā veikts barotņu ietekmes uz sakņu veidošanos mikroaugiem izvērtējums. Visi trīs barotņu sastāvi atzīti par nepietiekoši labiem rizoģenēzes inducēšanai, jo daļai augu saknes nebija izveidotas nemaz, bet tiem, kam bija, tās bija ļoti vājas. Rezultāti apkopoti 1.2.2. tabulā.

1.2.2. tabula

#### Rizoģenēzes izvērtējums Gisela -5 potcelmam

Barotne	Apsakņojušos augu īpatsvars, % gaismā	Saknīšu garums, cm	Apsakņojušos augu īpatsvars, % tumsā	Saknīšu garums, cm
	1	19,0	<0,1	28,6
2	42,9	0,1	28,6	0,1
3	10,0	0,1	42,9	0,2

Līdz ar to, redzot vājo rizoģenēzi un augu zemo dzīvotspēju izmēģinājuma barotnēs esošajiem augiem, 4. jūnijā ievadīta jauna *in vitro* kultūra potcelmam Gisela -5, izmantojot iepriekšējā gadā labāko ievadīšanas barotni. Meristemātiskie audi tika griezti 0,5 līdz 1 mm

diametrā no iepriekš sterilizēta augu materiāla gan galotnes, gan sānu pumpuriem. Un ar steriliem instrumentiem uznesti uz sterilizētas barotnes. Šīs pasāžas attīstība tomēr nenotiek tik intensīvi, lai uz šo brīdi varētu veikt mikroaugu apsākņošanu. Līdz ar to Gisela -5 potcelmam piemērota rizoģenēzes barotnes sastāva piemeklēšana jāturpina 2010. gada pavasara periodā.

### **1.2.2. Uzturēt pirmsbāzes zemeņu augu kolekciju zemeņu šķirnēm Korona, Polka, Senga Sengana, Honeoye, Jonsok, Bounty**

Uzturēta tīkla māja, kurā izstādīts zemeņu pirmsbāzes pavairojamais materiāls izolētos konteineros. Vīrusbrīvs pirmsbāzes materiāls iegādāts no Somijas, Laukka izmēģinājumu stacijas šādām šķirnēm: Korona, Polka, Senga Sengana, Honeoye, Jonsok, Bounty.

2009. gada jūlijā meristemātiskie audi no šiem augiem ievadīti *in vitro* kultūrā, ar mērķi uzturēt šo kolekciju. Mikroaugi tiek pavairoti, uz atskaites brīdi jau ir izstādīta 1. pasāža.

## **2. Pret kaitīgiem organismiem izturīgu augļu koku un ogulāju šķirņu izdalīšana, izvērtējot to piemērotību audzēšanai ar vidi saudzējošām tehnoloģijām dažādos augsnes un agroklimatiskajos apstākļos**

### **2.1. Latvijas Valsts Augļkopības institūta veiktie pētījumi.**

**Izvērtēt un atlasīt introducētās un vietējās šķirnes ābelēm, bumbierēm, plūmēm, ķiršiem, avenēm, upenēm, jānogām, ērkšķogām, zemenēm, smiltsērķšķiem, krūmmellenēm, dzērvenēm, lauka vīnogām, potcelmiem (2007-2011)**

#### **2.1.1. Izvērtēt un atlasīt introducētās un vietējās ābeļu šķirnes**

*Izpildītāji:* L. Ikase, F. Veļikūna, I. Gucuļaka, LVAI

Lai uzlabotu ābeļu sortimentu Latvijas dārzos, atrastu komerciālai audzēšanai piemērotas, konkurētspējīgas jaunas šķirnes, kolekcijās un sākotnējās šķirņu pārbaudes izmēģinājumos tiek pārbaudītas gan Latvijā selekcionētās, gan introducētās šķirnes un perspektīvie elites hibrīdi (šķirņu kandidāti). Sākotnējā pārbaudē izdalītās šķirnes ir tālākas izvēles pamats agrotehnisko izmēģinājumu ierīkošanai, lai izstrādātu šķirņu audzēšanas tehnoloģijas un dotu rekomendācijas audzētājiem.

Tiek vērtēti sekojošie šķirņu sākotnējās pārbaudes izmēģinājumi ābelēm:

1. *Perspektīvu vasaras un rudens-agru ziemas šķirņu pārbaude uz potcelma Pūre-1.* Ierīkots 2002.gadā. Koku skaits 4-5, 10 šķirnes un 7 elites hibrīdi.
2. *Perspektīvu vasaras un ziemas šķirņu pārbaude uz potcelma Pūre-1.* Ierīkots 2003.gadā. Koku skaits 8-10 vai 5, 9 šķirnes, 2 elites hibrīdi.
3. *Perspektīvu slimībizturīgu hibrīdu un jaunšķirņu pārbaude uz potcelma B9.* Ierīkots 2003.gadā. Koku skaits 8-10 vai 5, 6 šķirnes un elites hibrīdi.
4. *Perspektīvu ziemas šķirņu pārbaude uz potcelma Pūre-1.* Ierīkots 2003.gadā. Koku skaits 9-10 vai 15, 4 šķirnes.
5. *Perspektīvu slimībizturīgu šķirņu un šķirnes kandidātu pārbaude uz potcelma B9.* Ierīkots 2004.gadā. Koku skaits 9-10 vai 5, 10 šķirnes un 14 elites hibrīdi no Latvijas, Lietuvas, Igaunijas.
6. *Kraupja izturīgu šķirnes kandidātu pārbaude uz potcelma Pūre-1.* Ierīkots 2005.gadā. Koku skaits 3 vai 5, 20 LVAI elites hibrīdi, 'Pernilla' Vf.
7. *Slimībizturīgu šķirņu un šķirnes kandidātu pārbaude uz potcelma B9.* Ierīkots 2005.gadā. Koku skaits 3 vai 5; 20 šķirnes (t.sk. 16 Krievijas šķirnes), 4 LVAI elites hibrīdi.
8. *Kraupja izturīgo jaunšķirņu un šķirnes kandidātu pārbaude uz potcelma B9.* Ierīkots 2006.gadā. Koku skaits 5 vai 10, 7 LVAI elites hibrīdi, jaunšķirnes 'Dace' Vf, 'Ligita' Vf, 4 šķirnes no Vācijas.

**Sākotnējās šķirņu pārbaudes izmēģinājumos vērtēti sekojošie rādītāji:**

**Kokam:**

- 1 koka vispārīgais stāvoklis pavasarī (ballēs 1-10);
- 2 ziedēšanas intensitāte (ballēs 1-10);
- 3 slimību bojājumi (ja ir): kraupis, miltrasa, vēzis, filostiktoze (ballēs 1-10);
- 4 ražas lielumu noteica sverot (kg no koka, katram kokam un vākuma reizei atsevišķi).

**Ražas lielumu** noteica, saskaitot augļus un sverot (kg no koka, katram kokam un vākuma reizei atsevišķi).

**Augļiem** ievāca randomizētu paraugu vai nu no visiem kokiem, jeb kā izlasi no savāktajiem augļiem. Parauga lielums: vasaras un rudens šķirnēm 3-5 kg jeb 20-30 augļi, ziemas šķirnēm 15-30 kg (atkarībā no augļu lieluma un glabāšanās ilguma). Ja vāc vairākos paņēmienos, paraugu ņem no lielākā vākuma.

**Augļiem vērtēja:**

- 5 vākšanas datums (vasaras āboliem vairāki datumi);
- 6 vidējā augļa masa g (parauga masa : augļu skaits);
- 7 nestandarta augļu daudzums % un raksturs (sīki, rūsināti, kropli utml.);
- 8 kraupja bojāto augļu daudzums % un maksimālā bojājuma pakāpe ballēs (1-5);
- 9 puves bojāto augļu daudzums %;
- 10 fizioloģisko slimību (stiklošanās, korķplankumainība, plaisāšana u.c.) bojāto augļu daudzums %;
- 11 izlīdzinātība formā (neizlīdzināti, vidēji, izlīdzināti),
- 12 noturība kokā (stipri birst, vidēji, nebirst);
- 13 glabāšanas beigas (mēnesis, dekāde).

*Lai precīzāk izvērtētu augšanas apstākļu ietekmi uz ražošanu, tikai salīdzināti divu pēdējo gadu ražības dati.*

**Augšanas apstākļi un to ietekme uz ābeļu ražošanu 2009.g.:**

2009.gada pavasarī vairumam šķirņu koku veselības stāvoklis bija labs. Ābeļu ziedēšana sākās 5.-6.maijā un bija laba vai bagātīga, izņemot periodiski ražojošās šķirnes. Tomēr ne visām ābelēm pavasarī bijusi laba apputeksnēšanās – daļai agrāk ziedošo šķirņu augļu aizmešanās bija niecīga. Turpretī citām tā bija bagātīga. To varētu izskaidrot ar bitēm nelabvēlīgo laiku, kad lielāko ziedēšanas laika daļu bija vēss un pūta ziemeļu vējš. Tomēr ļoti zema aizmešanās bija arī daļai mākslīgi apputeksnēto ziedu. Viss ābeļu ziedēšanas laiks līdz 19.maijam bija arī ļoti sauss.

2009.gadā novērots *stiprs augļu rūsinājums kāta rajonā*, kas saistīts ar agru ziedēšanas laiku (bet ne visām šķirnēm) un daļēji - augļu atrašanās vietu vainagā un dārza kvartālu. Tā kā negatīvu temperatūru ziedēšanas laikā nebija, rūsinājuma cēlonis nav īsti skaidrs, iespējams, tās bijušas krasas temperatūras svārstības vai cits faktors. Rūsinātie augļi plaisāja un puva, kas būtiski samazināja šo šķirņu ražu. Nebūtiskus bojājumus augļiem nodarīja krusa 16.jūlijā, taču pēc krusas vēl vairāk izplatījās augļu puve.

Augļu ienākšanās laiks bija vēlāks nekā 2008.gadā, izņemot agrās šķirnes, bet vēlās bija vācamas līdz 15.oktobrim. Augustā iestājās netipiski vēsas nakts, ap 10 °C, bet dienas bija siltas. Rudens bija sausāks nekā parasti. Ne tikai aizkavējās rudens un ziemas šķirņu ienākšanās, bet augļiem arī bija paaugstināts skābes un pazemināts cukura saturs, salīdzinot ar iepriekšējo gadu un vidējiem rādītājiem. Šī atšķirība izlīdzinājās tikai siltumprasīgo šķirņu augļiem – Dienvidēropā izaudzētās šķirnes kolekcijā bija ar neparasti lieliem un koši krāsotiem āboliem, piem., ‘Jonagold’ kloniem. Domājams, tas bija tāpēc, ka to augļi nobrieda septembrī, kad vidējā temperatūra bija par 2 °C augstāka par parasto.

Veicot standarta smidzinājumus, kraupis 2009.gadā netika novērots pat uz ieņēmīgām šķirnēm. Taču augļus būtiski bojāja ābolu tinējs. Tinēja, rūsinājuma un puves bojājumi veidoja lielāko ābolu nestandarta daļu.

Jāatzīmē, ka līdzīgas laika apstākļu izraisītas tendences novērotas arī 2008.gadā, izņemot rūsinājumu un pazemināto cukura saturu.

## Ābeļu raža un augļu kvalitāte šķirņu sākotnējās pārbaudes izmēģinājumos:

1. *Vasaras un rudens-agru ziemas šķirņu pārbaude uz potcelma Pūre-1.* Ierīkots 2002.gadā 25.kvartālā. Koku skaits 4-5, 10 šķirnes un 7 elites hibrīdi, kontroles 'Konfetnoje', 'Kovaļenkovskoje'(vasaras), 'Auksis' (rudens - agra ziemas).

Šķirne	Grupa	Ziedēšana ballēs	Raža kg/koka		Novākti, datums	Augļu vidējā masa g	Nestan-darta augļi %
			2008	2009			
<b>Konfetnoje (K)</b>	vasaras	1,7	2,4	0,1	-	-	-
<b>Beržininku Ananasas</b>	vēla vasaras	<b>6,5</b>	<b>9,5</b>	<b>6,6</b>	02.09.	<b>288</b>	22,2 (stikloti)
<b>Kovaļenkovskoje (K)</b>	vēla vasaras	<b>6,6</b>	<b>14,8</b>	4,3	07.09.	197	3,1
<b>Delbard Estivale</b>	vēla vasaras – agra rudens	1,0	<b>13,3</b>	1,0	02.09.	246	11,1
<b>Auksis (K)</b>	rudens – agra ziemas	5,0	5,6	4,5	07.09.	179	1,3
<b>Dace Vf</b>	rudens – agra ziemas	5,6	<b>7,9</b>	<b>5,7</b>	14.09.	<b>278</b>	8,7
<b>Sawa Vf</b>	rudens – agra ziemas	2,0	<b>10,5</b>	1,9	14.09.	217	3,3
Ziročka	rudens – agra ziemas	5,2	5,0	5,0	07.09.	200	6,3
BM47898	rudens – agra ziemas	4,3	2,8	4,3	24.09.	214	2,9
<b>K1113 Vf</b>	rudens – agra ziemas	<b>8,5</b>	4,0	<b>7,3</b>	09.09.	203	0
BM47612	agra ziemas	2,5	4,1	2,7	05.10.	225	8,3
KK Nr.11	agra ziemas	2,7	4,2	2,5	24.09.	<b>268</b>	7,1
KK 1415	agra ziemas	0,7	<b>7,9</b>	0	-	-	-
DI-3-90-12 Vf	agra ziemas	5,6	<b>7,2</b>	3,2	18.09.	265	0
DI-2-90-63	agra ziemas	<b>6,3</b>	5,5	3,5	24.09.	233	0

Izmēģinājumā 2009.gada pavasarī veikta spēcīga atjaunojošā griešana, kas ietekmēja ražas lielumu.

Kopumā pēc 2 gadu ražas un augļu kvalitātes datiem izdalās šķirnes '**Beržininku Ananasas**', '**Delbard Estivale**', '**Dace**' Vf (LVAI jaunšķirne), '**Sawa**' Vf, bet pēc 2009.g. datiem Zviedrijas elite **K1113 Vf**. 'Delbard Estivale' tomēr ir būtiski trūkumi – ļoti pakāpeniska ienākšanās un nestabila augļu kvalitāte. Šī šķirne un 'Sawa' ražo krasi periodiski. Standartšķirne 'Auksis' šajā izmēģinājumā ražojusi būtiski sliktāk nekā citos, bet 'Konfetnoje' bijusi mazražīga un ar sīkiem augļiem.

Polli1/15, 'Solņečnoje' izslēgtas no izmēģinājuma neapmierinošās kvalitātes, 'Zoreņka' mazražības, 'Roskošnoje' stiprās kraupja ieņēmības dēļ.

## 2. *Perspektīvu vasaras un ziemas šķirņu pārbaude uz potcelma Pūre-1.*

Ierīkots 2003.gadā 3.kvartālā. Koku skaits 8-10 vai 5, 9 šķirnes, 2 elites hibrīdi, kontroles 'Kovaļenkovskoje' (vasaras), 'Auksis' (rudens - agra ziemas), 'Antej', 'Spartan', 'Sinap Orlovskij'(ziemas).

Pēc 2 gadu datiem, no vasaras šķirnēm šai izmēģinājumā neviena nepārspēja kontroli, tomēr '**Discovery**' rezultāti 2009.gadā ir labi. 'Jerseymac' ir ražīga, bet stipri cieš no kraupja un augļu pārāgras nobires. Ļoti slikti ražo 'Jelgavas Vasaras'.

No rudens un ziemas šķirnēm 'Čaraņica' un 'Kata-3' (Madli) ražībā pārspēja kontroli, bet degustācijā to augļu garša ne vienmēr augstu vērtēta. 'Čaraņica' arī regulāri cieš no stipras augļu puves. No ziemas šķirnēm interesanta ir '**Elegija**' (Ukraina), ražīga un ar labu augļu kvalitāti, īpaši 2009.gadā.



Šķirne	Grupa	Ziedēšana ballēs	Raža kg/koka		Novākti, datums	Augļu vidējā masa g	Nestandarta augļi %
			2008	2009			
Jelgavas Vasaras	vasaras	0,3	4,2	0,1	-	-	-
<b>Discovery</b>	vasaras	<b>8,8</b>	1,5	<b>6,6</b>	31.08.	160	5,0
Jerseymac	vēla vasaras	4,0	<b>13,5</b>	2,2	28.08.	<b>268</b>	15,8
<b>Kovaļenkovojskoje (K)</b>	vēla vasaras	3,4	<b>7,4</b>	1,9	10.09.	178	25,5 (puve)
Jamba	agra rudens	<b>7,9</b>	5,3	3,4	11.09.	158	27,3 (rūsināti)
Kata-3 (Madli)	rudens	6,8	<b>10,4</b>	<b>6,7</b>	10.09.	214	6,7
<b>Auksis (K)</b>	rudens – agra ziemas	6,6	<b>7,3</b>	5,8	07.09.	161	0
Čarauņica	agra ziemas	4,3	<b>10,8</b>	4,7	10.09.	232	53,1 (puve!)
<b>Antej (K)</b>	ziemas	5,0	<b>8,9</b>	<b>8,0</b>	25.09.	243	10,0
<b>Elegija</b>	ziemas	<b>7,8</b>	<b>7,0</b>	<b>8,3</b>	02.10.	203	6,3
Marta	ziemas	3,2	2,6	1,6	16.09.	142	18,4
Ornament	ziemas	4,8	6,6	3,8	08.10.	217	5,6
AMD-12-9-16	vēla ziemas	5,2	3,6	2,7	08.10.	149	11,6
Kent	vēla ziemas	5,8	<b>7,2</b>	2,9	08.10.	173	0
<b>Sinap Orlovskij (K)</b>	vēla ziemas	<b>7,2</b>	<b>7,7</b>	<b>9,6</b>	23.09.	234	6,3
<b>Spartan (K)</b>	vēla ziemas	<b>7,0</b>	5,0	2,7	08.10.	188	3,0

### 3. Perspektīvu slimībuzturīgu hibrīdu un jaunšķirņu pārbaude uz potcelma B9.

Ierīkots 2003.gadā 3.kvartālā. Koku skaits 8-10 vai 5, 10 šķirnes un elites hibrīdi (LVAI, Lietuva), kontroles 'Auksis', 'Iedzēnu', 'Forele', 'Liberty' Vf.

Ražībā 'Auksi' šai izmēģinājumā pārspēja vai tam līdzinājās rinda perspektīvo hibrīdu, bet augļu kvalitātes ziņā ne visi atbilst tirgus prasībām, piem., ražīgais BG20242 Vf. Perspektīvākās pēc 2 gadu datiem ir LVAI elites **D-1-92-42 Vm**, **DI-2-90-134 Vf** (ražo periodiski), abus gadus labi ražoja **DI-93-4-21** (kompakts), no vasaras ābelēm pēc augļu kvalitātes izdalās arī '**Roberts**' Vf (LVAI jaunšķirne), kam augļi vācami 2-3 paņēmienu. DI-93-13-6 un H-94-2-18, ražīgi un ar kvalitatīviem augļiem, ir stipri jutīgi salnās, kas šo dārza kvartālu skar bieži.

Šķirne	Grupa	Ziedēšana ballēs	Raža kg/koka		Novākti, datums	Augļu vidējā masa g	Nestandarta augļi %
			2008	2009			
DI-93-13-16	agra vasaras	<b>8,0</b>	3,0	3,7	06.08.	126	40,3 (rūsināti)
<b>Roberts Vf</b>	vasaras	2,8	9,2	3,2	31.08.	217	7,1
DI-93-13-6	vasaras	0,6	<b>13,6</b>	0,1	17.08.	-	-
D-8-94-7	rudens	5,0	9,2	4,4	25.09.	225	9,7
H-94-2-18	rudens	2,8	<b>21,8</b>	4,7	25.08.	194	13,9 (rūsināti)
<b>Auksis (K)</b>	rudens – agra ziemas	5,4	<b>10,5</b>	<b>6,2</b>	07.09.	163	3,7
<b>Liberty Vf (K)</b>	agra ziemas	<b>7,0</b>	<b>10,2</b>	<b>8,6</b>	02.10.	200	2,9
BG20242 Vf	agra ziemas	<b>8,0</b>	6,9	<b>11,2</b>	02.10.	200	0
<b>D-1-92-42 Vm</b>	agra ziemas	0,6	<b>13,9</b>	0,7	14.09.	168	7,4
<b>DI-2-90-134 Vf</b>	ziemas	2,4	<b>11,8</b>	2,0	08.10.	<b>315</b>	7,7
<b>DI-93-4-21</b>	ziemas	6,1	<b>9,6</b>	<b>6,6</b>	08.10.	211	8,3
<b>Forele (K)</b>	ziemas	4,4	4,6	3,2	08.10.	203	23,3 (bakas)
<b>Iedzēnu (K)</b>	ziemas	3,7	7,4	3,1	08.10.	195	
BG20239 Vf	ziemas – vēla ziemas	3,3	8,6	3,5	08.10.	200	3,1

#### 4. Perspektīvu ziemas šķirņu pārbaude uz potcelma Pūre-1.

Ierīkots 2003.gadā 25.kvartālā. Koku skaits 9-10 vai 15, 4 šķirnes.

Izmēģinājums izvietots nogāzes augšējā daļā un iepriekšējos gados stipri jutis mitruma deficītu. 2007.gada 2.pusē izmēģinājumā ierīkota apūdeņošana, kas uzlaboja veģetatīvo augšanu un ar laiku arī ražošanu, izņemot šķirni 'Amorosa'. 2009.gada pavasarī veica spēcīgu atjaunojošo griešanu. Šķirnei 'Ausma' un 'Amorosa' koki pēc tās auguši vājāk par citām šķirnēm, bet 'Angold' daļai koku 2009.gadā nebija ražas.

Šādos apstākļos regulāri un labi ražoja 'Alwa', bet tai mēdz būt padaudz sīku augļu. Laba kopraža un lieli augļi bija šķirnei 'Angold', tomēr jāņem vērā, ka glabātavā tās augļi zemā temperatūrā var brūnēt.

Šķirne	Grupa	Ziedēšana ballēs	Raža kg/koka		Novākti, datums	Augļu vidējā masa g	Nestan-darta augļi %
			2008	2009			
Amorosa	agra ziemas	1,5	4,0	0,1	14.09.	-	-
<b>Alwa</b>	vēla ziemas	5,5	<b>6,1</b>	<b>6,4</b>	12.10.	194	13,9
<b>Angold</b>	vēla ziemas	2,6	<b>8,0</b>	2,5	15.10.	257	4,8
Ausma	vēla ziemas	6,1	3,1	2,0	15.10.	252	8,0

#### 5. Perspektīvu slimībizturīgu šķirņu un šķirnes kandidātu pārbaude uz potcelma B9. Ierīkots 2004.gadā. Koku skaits 9-10 vai 5, 10 šķirnes un 14 elites hibrīdi (LVAI, Lietuva, Igaunija), kontroles 'Auksis', 'Lobo', 'Spartan', 'Zarja Alatau'

Šķirne	Grupa	Ziedēšana na ballēs	Raža kg/koka		Novākti, datums	Augļu vidējā masa g	Nestan-darta augļi %
			2008	2009			
Kallika	agra rudens	3,4	6,8	2,3	02.09., 07.09.	203	5,7
KK-25-1-20 (Tiu)	agra rudens	6,8	<b>8,1</b>	<b>9,0</b>	02.09., 09.09.	<b>270</b>	4,3
H-94-3-54	agra rudens	2,3	5,5	1,8	02.09.	224	13,6
BG18429 Vf	rudens	6,6	5,0	5,7	14.09.	128	12,0
BG20490 Vf	rudens	1,3	<b>11,0</b>	2,3	24.09.	263	8,3
<b>Gita Vf</b>	rudens	6,5	<b>10,0</b>	<b>9,0</b>	14.09.	<b>274</b>	4,3
Jūsma	rudens	4,3	4,9	2,6	02.09.	197	10,4
Skaistis Vf	rudens	6,2	5,6	7,3	09.09.	187	3,3
<b>Auksis (K)</b>	rudens – agra ziemas	5,4	6,2	3,2	07.09.	214	3,4
<b>Teremok</b>	rudens – agra ziemas	<b>7,9</b>	<b>8,9</b>	<b>11,5</b>	23.09.	236	0
BG 20242 Vf	rudens – agra ziemas	4,4	<b>11,2</b>	6,0	24.09.	236	7,1
Čaraņica	agra ziemas	3,0	<b>15,4</b>	4,1	07.09.	214	0
Daina	agra ziemas	3,0	6,6	2,7	24.09.	160	5,0
D-1-92-56 Vm	agra ziemas	4,2	6,8	4,3	18.09.	236	12,0
KK 281-1	agra ziemas	2,1	5,1	3,1	09.09.	255	0
<b>Lobo (K)</b>	agra ziemas	6,0	3,8	3,3	23.09.	<b>305</b>	0
<b>AMD-12-2-12</b>	ziemas	6,4	<b>8,4</b>	6,6	05.10.	<b>291</b>	18,2 (rūsināti)
<b>DI-93-1-4 Vf</b>	ziemas	<b>7,2</b>	6,5	<b>14,7</b>	18.09.	<b>267</b>	16,0 (birst)
<b>Edite Vf</b>	ziemas	<b>7,0</b>	<b>9,2</b>	<b>9,2</b>	28.09.	240	6,7
Katiliina	ziemas	<b>7,2</b>	3,7	<b>8,0</b>	24.09.	171	5,7
KK 18-1-76	ziemas	2,0	4,8	2,3	14.09.	207	9,4
H-94-3-72a	ziemas	5,4	6,2	5,3	02.10.	194	5,9
BG20239 Vf	ziemas – vēla ziemas	1,8	7,6	2,5	05.10.	213	16,7 (sīki)
DI-2-90-64 Vf	vēla ziemas	3,4	6,9	4,4	02.10.	257	6,3
H-94-3-26	vēla ziemas	4,6	5,2	5,0	02.10.	<b>270</b>	0
<b>Radogostj</b>	vēla ziemas	<b>7,1</b>	<b>9,9</b>	<b>8,4</b>	02.10.	189	5,7
<b>Spartan (K)</b>	vēla ziemas	5,5	5,3	3,3	02.10.	161	4,9
<b>Zarja Alatau (K)</b>	vēla ziemas	<b>8,9</b>	<b>8,4</b>	4,6	24.09.	220	16,7 (rūsināti)

Pēc ražības un augļu kvalitātes izdalās – ‘Teremok’, ‘Gita’ (LVAI jaunšķirne). Īpaši jāizceļ šķirne ‘Teremok’, kas labus rezultātus uzrādījusi arī Pūrē, to vērts pavairot plašākiem izmēģinājumiem, t.sk. zemnieku saimniecībās. Izmēģinot ULO glabāšanu, ļoti labi rezultāti bija ‘Gitai’. **AMD-12-2-12** varētu kļūt par šķirnes kandidātu, tomēr tam novēroti trūkumi - nevienāda augļu attīstība (daļa neizaug) un korķplankumainība. Perspektīvas var izrādīties arī ‘Edite’ (LVAI jaunšķirne), ‘Radogostj’. Jāatzīmē, ka ‘Radogostj’ 2008.-2009.g. rezultāti ir daudz labāki nekā agrākos gados (siltuma efekts?).

Ražīgajai un kvalitatīvajai elitei **DI-93-1-4** Vf ir sliekšme uz pāragru augļu nobiršanu, tomēr tā var būt perspektīva. Augstražīgajai Igaunijas ābelei KK 25-1-20 (Tiu) neapmierina augļu glabāšanās un krāsojums. Svārstīga kvalitāte ir šķirnēm ‘Čarauņica’, ‘Skaistis’ Vf. Brāķejamas BG18429, BG20242, KK 18-1-76 (neatbilst augļu kvalitāte).

#### 6. Kraupja izturīgu šķirnes kandidātu pārbaude uz potcelma Pūre-1.

Ierīkots 2005.gadā. Koku skaits 3 vai 5, 20 LVAI elites hibrīdi, ‘Pernilla’ Vf..

Šajā izmēģinājumā 2009.gadā iegūta pirmā būtiskā raža. Ražošanas sākumu aizkavēja sala un dzīvnieku izraisīti bojājumi stādīšanas gadā. Šī iemesla dēļ nav saglabāties arī pietiekami daudz standarta ‘Belorusskoje Maļinovoje’ koku, lai tos iekļautu izmēģinājumā.

Pirmajā ražas gadā ar ražību un ļoti skaistiem, izlīdzinātiem augļiem izcēlās elites hibrīds **DI-93-15-6** Vf.

Tikai pa pāris augļiem bijis hibrīdiem D-8-92-3, DI-93-4-32, H-94-1-3.

Šķirne	Grupa	Ziedēšana ballēs	Raža kg/koka		Novākti, datums	Augļu vidējā masa g	Nestandarta augļi %
			2008	2009			
D-2-92-12 Vf	agrs rudens	5,3	0	1,0	25.08.	227	13,6
BM41497 Vf (Pernilla) (K)	rudens	3,8	0,5	0,6	02.10.	257	0
D-4-92-6	rudens	4,0	0	2 gb.	24.09.	-	0
D-15-94-8	agrs ziemas	5,0	0	1,2	20.09.	250	0
DI-93-4-8 Vf	ziemas	3,3	0,4	0,4	02.10.	229	14,3
DI-93-4-22 Vf	ziemas	1,5	1,1	1 gb.	-	-	-
DI-93-5-10	ziemas	5,0	0,6	<b>2,5</b>	02.10.	<b>277</b>	0
DI-93-15-5 Vf	ziemas	<b>5,8</b>	<b>2,2</b>	1,4	08.10.	200	2,8
<b>DI-93-15-6</b> Vf	ziemas	4,0	0	<b>2,6</b>	08.10.	<b>344</b>	5,6
DI-93-15-32 Vf	ziemas	2,3	0	0,5	02.10.	250	0
DI-93-15-46	ziemas	3,5	0	0,4	24.09.	182	18,2
DI-93-15-47 Vf	ziemas	<b>5,2</b>	0,3	0,5	08.10.	<b>325</b>	0
DI-2-90-60 Vf	vēls ziemas	3,0	1,2	1,5	20.09.	<b>327</b>	22,2
DI-2-90-119 Vf	vēls ziemas	1,2	<b>1,8</b>	1 gb.	-	-	-
DI-93-11-44 Vpol (Sark. Sīpoliņš)	vēls ziemas	<b>5,3</b>	1,4	<b>2,2</b>	02.10.	146	3,4
DI-93-15-56 Vf	vēls ziemas	1,3	0,3	1 gb.	-	-	-
DI-93-15-64 Vf	vēls ziemas	<b>6,8</b>	<b>1,7</b>	<b>2,3</b>	02.10.	244	8,0
H-93-3-71a	vēls ziemas	2,3	0,6	0	-	-	-

#### 7. Slimībizturīgu šķirņu un šķirnes kandidātu pārbaude uz potcelma B9.

Ierīkots 2005.gadā. Koku skaits 3 vai 5; 20 šķirnes (t.sk. 16 Krievijas šķirnes), 4 LVAI elites hibrīdi.

Šajā izmēģinājumā koki sāka ražot 2008.g., bet pirmā lielākā raža iegūta 2009.gadā. Dati doti tām šķirnēm, kam izmēģinājumā bija vērā ņemams ražas apjoms.

Ar augstāko ražību un labu kvalitāti izdalījās ‘Jubilej Moskvi’ Vf (ļoti garšīgi) un ‘Solniško’ Vf (izskatīgi). Tomēr to augļi ir visai mīksti un drīzāk būs piemēroti piemājas dārziem. Lieli un gardi, bet ļoti mīksti āboli bija ‘Utreņņaja Zvezda’, ļoti izskatīgi un saldi, bet ar tieksmi uz stiklošanos šķirnei ‘Legenda’. Ļoti agri ienākas ‘Orļinka’, taču tās garšas īpašības

ir viduvējas. Brāķējamas būtu ‘Pamjatj Uljaņiščeva’ kraupja ieņēmības un ‘Stepnaja Krasavica’ viduvējās kvalitātes dēļ.

Šķirnes ‘Pamjatj Hitrovo’ un kāda šķirne no Rosošas *neatbilda publicētajiem aprakstiem*. Tomēr **Rosošas** šķirne ir ļoti interesanta augļu kvalitātes un uzglabāšanās dēļ, tā jāidentificē un izdalīta tālākai pavairošanai.

No izmēģinājuma izslēgtas ‘Želannoje’ un ‘Arkadik’ Vm neapmierinošās augļu kvalitātes dēļ.

Šķirne	Grupa	Ziedēšana ballēs	Raža kg/koka		Novākti, datums	Augļu vidējā masa g	Nestan- darta augļi %
			2008	2009			
Orļinka	agra vasaras	3,7	1,6	1,6	06.08.	<b>270</b>	0
Kata-1	agra rudens	3,3	0,4	0,7	25.08.	183	7,7
Pamjatj Hitrovo Vf (?)	agra rudens	5,4	0,7	1,6	28.08.	194	3,0
<b>Solniško</b> Vf	agra rudens	5,8	0,5	<b>3,5</b>	25.08.	246	5,5
Stepnaja Krasavica	agra rudens	2,0	<b>1,3</b>	1,1	28.08.	220	0
Kalar	rudens	6,0	0,6	2,1	28.08.	185	14,3
Marat Busurin Vm	rudens	6,7	0	2,3	28.08.	200	0
<b>Utreņņaja Zvezda</b>	rudens	<b>8,8</b>	<b>1,1</b>	2,0	04.09.	<b>272</b>	16,7
Zarjanka (Orlas) Vm	rudens	2,4	0,7	1,0	28.08.	245	9,5
<b>Jubiļej Moskvi</b> Vf	rudens – agra ziemas	<b>7,7</b>	<b>1,2</b>	<b>4,5</b>	04.09.	203	5,7
<b>Legenda</b>	rudens – agra ziemas	4,3	0,2	2,1	30.09.	<b>315</b>	0
Strojevskoje Vf	rudens – agra ziemas	5,8	0,3	2,0	09.09.	217	2,8
DI-93-15-8	agra ziemas	3,0	0	0,3	02.10.	180	0
Orlovskoje Poļesje Vf	agra ziemas	5,0	0,6	0,9	07.09.	<b>308</b>	0
Pamjatj Uljaņiščeva	agra ziemas	3,3	<b>1,9</b>	2,3	24.09.	254	11,1 (kraupis)
H-94-3-11	ziemas	3,3	0	1,2	02.10.	240	3,1
<b>Rosošas</b> (?)	ziemas	<b>8,0</b>	<b>1,2</b>	1,9	05.10.	172	0
Zimņeje Polosatoje	ziemas	5,3	0,2	1,1	02.10.	<b>280</b>	9,1
Majak Zagorja	vēla ziemas	3,6	0,2	1,0	02.10.	208	0

### 8. Kraupja izturīgo jaunšķirņu un šķirnes kandidātu pārbaude uz potcelma B9.

Ierīkots 2006.gadā. Koku skaits 5 vai 10, 7 LVAI elites hibrīdi, jaunšķirnes ‘Dace’ Vf, ‘Ligita’ Vf, 4 šķirnes no Vācijas, kontroles – ‘Liberty’ Vf, ‘Zarja Alatau’.

Šajā izmēģinājumā koki sāka ražot 2008.g., bet vairumam tikai 2009.gadā iegūta pirmā lielākā raža.

Ražībā kontroli pārspēja elites hibrīds **DI-93-11-12** Vpol (Jaunais Sīpoliņš). Pēc ražības, augļu kvalitātes un uzglabāšanās atzīmējama arī ‘**Reanda**’ Vf (Vācija), kas 2009.g. pavairota tālākiem izmēģinājumiem. Visvēlāk vācama bija ražīgā LVAI jaunšķirne ‘**Ligita**’ Vf. Jāatzīmē tās labais augļu lielums uz B9, pie tam šogad tie lielāki bija arī māteskokam.

Šķirne	Grupa	Ziedēšana ballēs	Raža kg/koka		Novākti, datums	Augļu vidējā masa g	Nestandarta augļi %
			2008	2009			
D-1-92-21 Vm	rudens	4,0	0,8	2,2	14.09.	231	6,9
H-94-3-47	rudens	6,2	0,6	<b>3,9</b>	09.09.	209	0
Pia	rudens	7,0	<b>2,3</b>	2,9	09.09.	234	0
Dace Vf	rudens – agra ziemas	6,6	<b>2,1</b>	3,3	14.09.	<b>278</b>	10,0
Pirella	rudens – agra ziemas	2,8	0	0,9	24.09.	<b>321</b>	6,7
Resi Vf	agra ziemas	<b>7,5</b>	0,9	2,1	05.10.	164	0
<b>Liberty</b> Vf (K)	agra ziemas	<b>7,6</b>	0,7	3,3	05.10.	188	3,1
D-11-94-3 Vf	ziemas	5,5	1,1	3,3	21.09.	254	0
D-12-94-16	ziemas	5,2	<b>1,9</b>	2,8	05.10.	250	3,6
D-22-94-24 Vf	ziemas	7,0	0	3,6	05.10.	<b>304</b>	3,8
DI-93-4-61	ziemas	5,4	0,6	2,1	05.10.	<b>325</b>	35,0 (rūsināti)
<b>DI-93-11-12</b> Vpol (Jaunais Sīpoliņš)	ziemas	5,6	1,2	<b>4,9</b>	05.10.	179	0
<b>Ligita</b> Vf	ziemas	7,0	0,9	<b>4,1</b>	15.10.	191	5,7
<b>Reanda</b> Vf	ziemas	7,0	<b>2,0</b>	<b>4,0</b>	05.10.	211	0
<b>Zarja Alatau</b> (K)	vēla ziemas	6,6	<b>1,7</b>	<b>4,4</b>	24.09.	217	3,2

### Ābolu degustāciju rezultāti

Vēlo šķirņu degustācijas rezultāti (2008.g. raža)ievietoti starpatskaitē.

Pēc izskata un garšas īpašībām degustācijā izdalījās sekojošās jaunās šķirnes un hibrīdi:

- *rudens-agras ziemas* – ‘Aroma’, ‘Čarauņica’, ‘Dace’ Vf, ‘Daina’, ‘Eksotika’, ‘Gita’ Vf, ‘Jubiļej Moskvi’ Vf, ‘Kallika’, ‘Kata-3’ (Madli), ‘Sawa’ Vf, ‘Teremok’, ‘Ziročka’, BM 47898 (Zviedrija), kā arī LVAI elites D-1-92-21 Vm, D-1-92-42 Vm, D-1-92-56 Vm, D-8-94-7, DI-3-90-12 Vf, H-94-12-8;

- *ziemas* – ‘Bohemia’, ‘Edite’ Vf, ‘Honeycrisp’, ‘Radogostj’, ‘Reanda’ Vf, BM47612 (Zviedrija), Igaunijas elite KK 281-13 (Aule), elites AMD-12-2-12, AMD-27-9-1, D-12-94-16, DI-93-1-4 Vf.

Jāatzīmē, ka ne visām šķirnēm, kas izdalījušās 2008.gadā, tikpat labi rezultāti bijuši citos gados, piemēram, šķirnēm ‘Kata-3’ un ‘Čarauņica’.

## 2009.gadā izdalītās perspektīvās šķirnes un hibrīdi

Sākotnējās šķirņu pārbaudes izmēģinājumos 2009.gadā izdalītas šķirnes:

- rudens un agras ziemas - 'Dace' Vf, 'Gita' Vf (LVAI jaunšķirnes), 'Teremok', 'Jubiļej Moskvi' Vf, 'Solniško' Vf, kā arī hibrīds K1113 Vf (Zviedrija);
- ziemas - 'Reanda' Vf, 'Elegija', Rosošas, LVAI elites DI-93-4-21, DI-93-11-12 Vpol, DI-93-15-6 Vf.

Īpaši jāizceļ šķirne '**Teremok**', kas labus rezultātus uzrādījusi arī Pūrē, to vērts pavairot plašākiem izmēģinājumiem, t.sk. zemnieku saimniecībās. Tā ir rudens- agra ziemas ābele ar lieliem, košiem un izlīdzinātiem augļiem, labu skābeni saldu garšu, regulāri ražojošu, viegli veidojamu koku un teicamu slimībizturību.



'Teremok'

## Jauni izmēģinājumi

2009.gadā 25.kvartālā ierīkoti 2 perspektīvo slimībizturīgo ābeļu šķirņu un elites hibrīdu pārbaudes izmēģinājumi uz potcelma B9:

### 1. Slimībizturīgu vasaras un rudens šķirņu un hibrīdu pārbaude:

Izmēģinājumā stādītas 3 šķirnes no Krievijas (Orla) un 8 LVAI izdalīti kraupja izturīgi hibrīdi. Kontroles šķirne – 'Auksis'. Kopējais šķirņu un hibrīdu skaits - 12.

Koku skaits šķirnei 3. Koki stādīti 3 atkārtojumos, katrā atkārtojumā lauciņā 1 koks no šķirnes. Lauciņi atkārtojuma robežās izvietoti randomizēti.

### 2.Slimībizturīgu ziemas šķirņu un hibrīdu pārbaude:

Izmēģinājumā stādītas 2 šķirnes no Krievijas un Ukrainas un 22 LVAI izdalīti kraupja izturīgi hibrīdi. Kontroles šķirne – 'Aļesja'. Kopējais šķirņu un hibrīdu skaits - 25.

Koku skaits šķirnei 4. Koki stādīti 4 atkārtojumos, katrā atkārtojumā lauciņā 1 koks no šķirnes. Lauciņi atkārtojuma robežās izvietoti randomizēti.

## **2.1.2. Pret kaitīgiem organismiem izturīgu ābeļu šķirņu saderības pētījumi ar dažāda auguma potcelmiem, dažādām audzēšanas tehnoloģijām un ar dažādām vainaga formām.**

*Izpildītāji:* E.Rubauskis, M.Skrīvele., D.Reveliņa

Projekta ietvaros tiek turpināti novērojumi un datu ieguve izmēģinājumos ar šķirņu un potcelmu kombinācijām, apūdeņošanu un fertigāciju. Turpināts izvērtēt un analizēt iepriekš iegūtos un šī gada datus.

2009.gada ziemas periodā veikta 2008.gada rudenī iegūto datu par koku stumbra diametriem apstrāde, lai aprēķinātu potcelmu ietekmi uz ražošanas efektivitāti un noteikto veģetatīvo pieaugumu atšķirības. 2009. gada veģetatīvo auguma parametri netiek iekļauti, jo to neļauj šī projekta atskaišu iesniegšanas termiņš, kā arī samazinātais finansējums šī projekta ietvaros.

Pavasārī izmēģinājumos tika veikta pastiprināti vainaga atjaunojošā veidošana, kā arī korekcijas vainagu veidošanā ieviešot jaunākās atziņas.

Veģētācijas perioda sākumā visos izmēģinājumos novērtēta ziedēšanas intensitāte. Tā bija salīdzinoši augsta. Tā kā ziedēšanas laiks bija labvēlīgs un veicinājis apputeksnēšanos arī šogad tajos bija jāveic augļaižmetņu retināšana. Ābeļu ziedēšanas laikā maija II dekādes vidējā gaisa temperatūra bija ap 11°C, minimālā temperatūra šajā periodā bija 2,6°C, salnas šogad nav novērotas. Uz atsevišķiem augļiem konstatēts rūsinājums, kuru, iespējams izraisīja bora trūkums.

### ***Izmēģinājumi:***

#### **1. Augsnes mitruma režīma regulēšanas paņēmieni ietekme uz ābeļu augšanu un ražību.**

Šķirnes: ‘Melba’, ‘Koričnoje Novoje’ un ‘Spartan’, izolācijā rindu galos ‘Auksis’, ‘Saltanat’, ‘Rubīns’, ‘Iedzēnu’, ‘Hume’, ‘Beloruskoje Maļinovoje’ un ‘Stars’. Potcelmi: B 9, izolācijā arī P 60, P 22, P 59. Augsnes mitruma regulēšanas paņēmieni pamatlauciņos: kontrole, mulča un fertigācija. Atkārtojumi 3, pamatlauciņā 11 koki, šķirnēm 5 - 11 koki šķeltajos lauciņos, izvietojums randomizēts. Šajā izmēģinājumā bez potcelmiem un šķirnēm tiek analizēta augsnes mitruma atšķirības un ietekme dažādos variantos.

#### **Rezultāti**

2008. gada rudenī tika mērīts stumbra diametrs, lai novērtētu tā pieaugumu. Būtiska ir bijusi tikai mitruma ietekme.

2009. gada veģētācijas periodā vismazāk nokrišņu bija maijā, jūnija trešajā dekādē, kā arī augusta pirmajā un trešajā dekādē. Tāpēc tikai variantā ar fertigāciju arī sausākajā laika periodā (jūnija otrajā pusē) tika nodrošināts nepieciešamais augsnes mitrums (2.1.2.2. attēls).

Būtiskas atšķirības konstatētas šķirņu ietekmei uz ziedēšanas intensitāti un iegūto ražu (2.1.2.2. tabula). Šķirnei ‘Melba’, kurai ražošanas periodiskums, salīdzinot ar ‘Koričnoje Novoje’, ir vairāk izteikts, 2009.gads bija ražas gads. Kontroles variantā raža bijusi mazāka, bet augļi lielāki nekā variantos ar mulču un fertigāciju. Tāda pat sakarība konstatējama arī visa izmēģinājuma perioda kopražā. Lai gan mulča pēdējos gados nav atjaunota, tās pozitīvā ietekme uz ‘Melbas’ ražošanu bijusi tik pat liela kā fertigācijai, tomēr, pārrēķinot kopražu (1999 – 2008) uz stumbra šķērsgriezuma laukumu (2008), kas raksturo ražošanas efektivitāti, tā variantā ar fertigāciju bijusi lielāka.

Šķirnei ‘Koričnoje Novoje’ 2009.gadā atšķirība ražas lielumā starp variantiem bija neliela, tomēr kopražu (1999 – 2009) lielāka bijusi fertigācijas variantā. Kopražu (1999 – 2008), pārrēķināta uz stumbra laukumu (2008), bijusi lielāka kontroles variantā. Šai šķirnei abi mitrumu regulējošie paņēmieni ir samazinājuši ražošanas periodiskumu.

2.1.2.1. tabula

Stumbra diametra pieaugums 2008.gadā un ražošanas efektivitāte

MRP	Šķirne	Stumbra diametra pieaugums (2008), mm	Kopraža 1999.-2008.g un stumbra šķērsriezuma laukuma (2008) attiecība, kg/cm <sup>2</sup>
kontrolē	<i>Melba</i>	8,8	1,92
	<i>Koričnoje Novoje</i>	4,6	1,85
	vidēji	6,7	1,88
mulča	<i>Melba</i>	9,8	1,83
	<i>Koričnoje Novoje</i>	9,0	1,43
	vidēji	9,4	1,63
fertigācija	<i>Melba</i>	8,5	2,10
	<i>Koričnoje Novoje</i>	9,6	1,63
	vidēji	9,1	1,87
vidēji	<i>Melba</i>	9,0	1,95
	<i>Koričnoje Novoje</i>	7,8	1,63
	vidēji	8,4	1,79
p-vērtība	MRP	0,27	0,13
	šķirne	0,24	0,03
	mijiedarbība	0,17	0,31

2.1.2.2. tabula

Ražas parametri 2009. gadā

MRP	Šķirne	Ziedēšanas intensitāte (0-10 balles)	Raža, kg no koka	Kopraža, 1999-2009.g kg no koka	Kritušo augļu daudzums, %	Augļu vidējā masa, g	Ražošanas periodiskuma indekss
kontr.	<i>Melba</i>	10	22,2	92	13,7	164	1,00
	<i>Koričnoje Novoje</i>	5	14,9	111	25,5	214	0,90
	vidēji	8	18,6	102 <sup>b</sup>	19,6	189	0,95
mulča	<i>Melba</i>	9	26,4	131	14,0	153	0,93
	<i>Koričnoje Novoje</i>	4	17,0	118	39,1	213	0,73
	vidēji	6	21,7	125 <sup>a</sup>	26,5	183	0,83
ferti-gācija	<i>Melba</i>	10	31,7	132	12,1	145	0,96
	<i>Koričnoje Novoje</i>	6	14,3	115	41,0	225	0,76
	vidēji	8	23,0	123 <sup>a</sup>	26,5	185	0,86
p-vērtība	MRP	0,62	0,66	0,01	0,37	0,92	0,30
	šķirne	0,01	0,06	0,76	0,00	0,00	0,11
	mijiedarbība	0,85	0,63	0,44	0,23	0,55	0,86

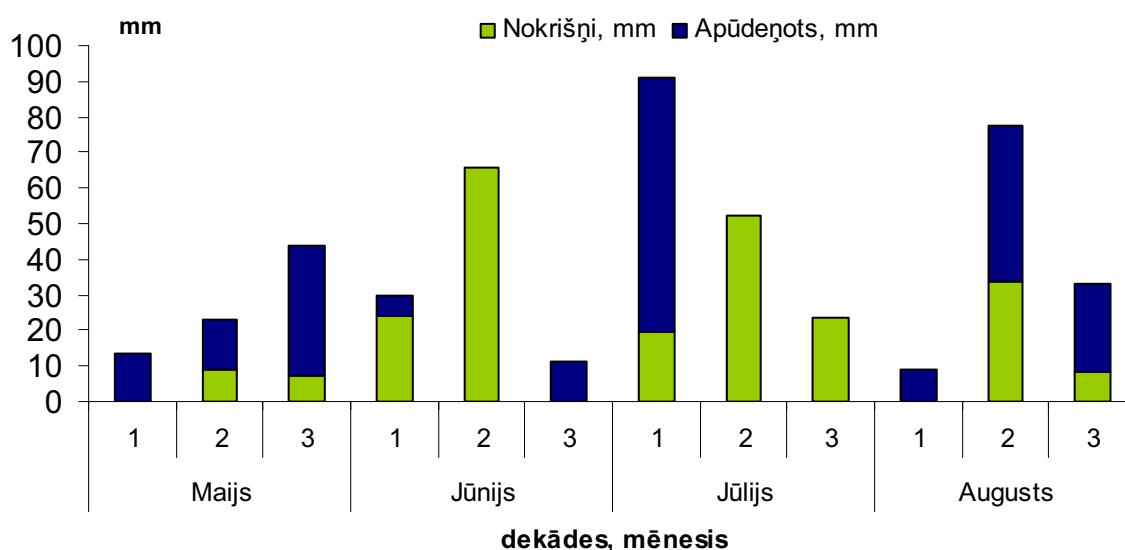


Šķirnei 'Koričnoje Novoje' bija vairāk kritušo augļu. Šai šķirnei raksturīga negatavo augļu nobīre pat mēnesi pirms ražas novākšanas, bez tam gatavie augļi tika vākti vienā vākšanas reizē. Savukārt šķirnei 'Melba' ražas vākšana tika organizēta trīs reizēs divu nedēļu laikā.

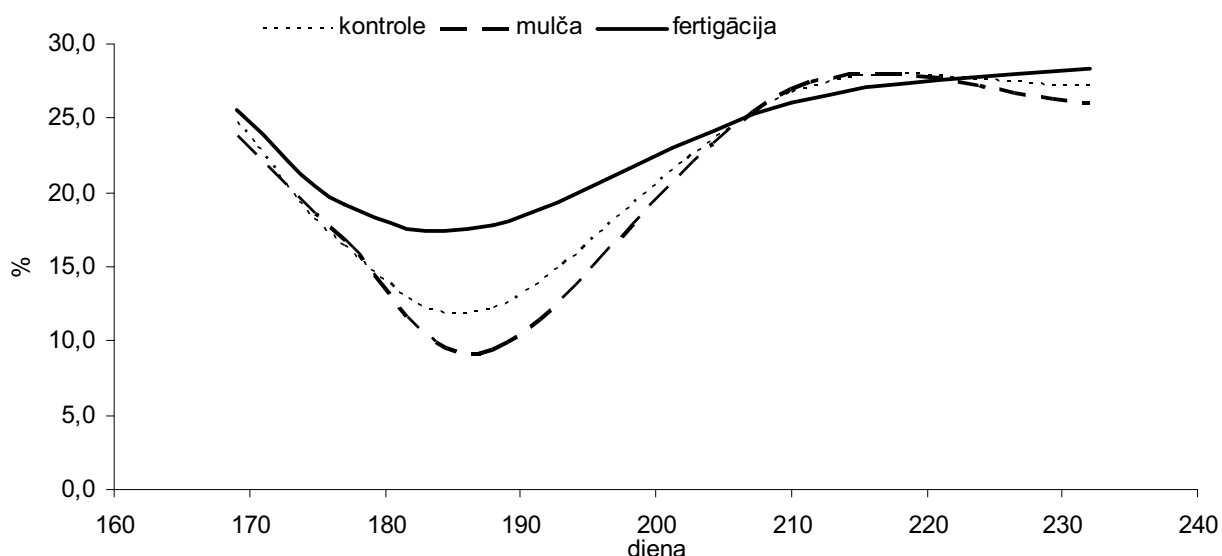
2.1.2.3. tabula

Ābeļu ražība (1666 koki uz 1ha), t/ha

MRP	Šķirne	Periods		
		2009	1998 - 2009	2003 - 2009
kontrolē	<i>Melba</i>	26,6	10,0	14,2
	<i>Koričnoje Novoje</i>	17,9	12,1	13,8
	vidēji	22,3	11,1 <sup>b</sup>	14,0 <sup>b</sup>
mulča	<i>Melba</i>	31,7	14,3	19,5
	<i>Koričnoje Novoje</i>	20,4	12,9	14,6
	vidēji	26,1	13,6 <sup>a</sup>	17,1 <sup>a</sup>
fertigācija	<i>Melba</i>	38,0	14,4	19,8
	<i>Koričnoje Novoje</i>	17,2	12,5	14,0
	vidēji	27,6	13,5 <sup>a</sup>	16,9 <sup>a</sup>
vidēji	<i>Melba</i>	32,1	12,9	17,9
	<i>Koričnoje Novoje</i>	18,5	12,5	14,1
	vidēji	25,3	12,7	16,0
p-vērtība	MRP	0,66	0,01	0,04
	šķirne	0,06	0,76	0,09
	mijiedarbība	0,63	0,44	0,45



2.1.2.1. attēls. Nokrišņi un izmēģinājumam pievadītais ūdens daudzums



2.1.2.2. attēls. Augsnes mitrums izmēģinājumā attiecīgā variantā (augšnes mitruma tilpuma %)

## 2. Apūdeņošanas un fertigācijas ietekme uz dažādu šķirņu ābeļu augšanu un ražību.

Izmēģinājums iekārtots 2007.gadā uz 1998.gadā stādīta izmēģinājuma fona (Maza auguma ābeļu potcelmu t.sk. M 9 klonu salīdzinājums ar šķirnēm ‘Auksis’, ‘Zarja Alatau’ un ‘Spartan’). Varianti: kontrolē, apūdeņošana un fertigācija. Izmēģinājumā viens potcelms: M 9. Pamatlauciņos šķirnes: ‘Auksis’, ‘Zarja Alatau’ un ‘Spartan’, otrās pakāpes šķēltos lauciņos mitruma regulēšanas varianti. Atkārtojumi katras šķirnes robežās trīs, katrā pamatlauciņā vienas šķirnes 6 koki. Mēslošanai tika izmantoti kompleksais minerālmēslojums 6:12:36 - 33,3 g/m<sup>2</sup>, un papildus amonija nitrāts 11,8 g/m<sup>2</sup>. Apūdeņošanas un kontrolē variantos tie kaisīti koku apdobē īsi pirms ziedēšanas, savukārt variantā ar fertigāciju mēslošanas līdzekļi tika pievadīti pēc ziedēšanas četrās reizēs ar divu nedēļu intervālu – pirmajā, otrajā un ceturtajā reizē dodot 1/3 no kompleksā mēslošanas līdzekļa.

### Rezultāti

Būtiskas atšķirības Apkopojot 2008. gada rezultātus, kad pilnība pilna sezona ražojošā dārzā tika nodrošināta ar atšķirīgiem minerālmēsliu pievadīšanas veidiem, konstatētas summārajam stumbra diametra pieaugumam (1998 – 2008), kas salīdzinot ar kontrolē lielāks bijis variantā ar fertigāciju. Savukārt būtiska mazāka ražošanas efektivitāte, kā arī kopražas (1999 – 2008) un stumbra šķērzgriezuma laukuma (2008) attiecība, bija vecot tikai apūdeņošanu nekā izmantojot fertigāciju. To šobrīd noteikti var pamatot ar iepriekšējo sezonu ietekmi – ražas lielumu un koku pieaugumu iepriekšējās sezonās. Konkrēti mitruma nodrošinājumu veidu ietekmi varētu izjust tikai turpmākajās sezonās, iespējams pat jau 2009. gadā vācot ražu.

2009. gadā – otrajā gadā pēc izmēģinājuma pilienvēda apūdeņošanas un fertigācijas salīdzināšanai iekārtošanas, ļoti atšķirīga bija šķirņu reakcija uz minerālvielu pievadīšanas veidu. Šķirnei ‘Zarja Alatau’ ražas lielumu visvairāk noteica mitruma nodrošināšana – ar vai bez minerālmēsliem, abos variantos raža bijusi lielāka nekā kontrolē. Turpretī augļu vidējais svars bijis lielāks tikai fertigācijas variantā.

Šķirnei ‘Auksis’ reaģējusi neprognozējami, tai variantā ar fertigāciju raža bijusi mazāka nekā kontrolē un variantā ar apūdeņošanu. Augļu vidējā svara izmaiņas pa variantiem bijušas nenozīmīgas.

Šķirnei ‘Spartan’ ražas lielumā atšķirības starp variantiem bijušas nelielas, turpretī augļu vidējais svars visvairāk palielinājies variantā, kurā minerālmēsli pievadīti kopā ar ūdeni, tātad fertigācijas variantā.

2.1.2.4. tabula

Stumbra diametra pieaugums 2008. gada veģetācijas periodā, mm

Stumbra diametra pieaugums (2008), mm	Minerālmēslu pievadīšanas veids (MPV)	Šķirnes			p-vērtība faktoru ietekmei	
		Auksis	Zarja Alatau	Spartan		
	kontrolē	8,6	7,5	11,9	šķirņu	0,64
	apūdeņošana	11,9	7,8	5,3	MPV	0,23
	fertigācija	13,2	12,6	11,7	mijiedarbība	0,75
	vidēji	11,2	9,3	10,5		
Summārais stumbra diametra pieaugums (1998 – 2008), mm	kontrolē	65,0	65,5	69,1	šķirņu	0,99
	apūdeņošana	70,4	67,7	68,0	MPV	0,05
	fertigācija	71,6	73,6	70,8	mijiedarbība	0,71
	vidēji	68,9	69,0	69,8		
Kopražas (1999 – 2008) un stumbra laukuma (2008) attiecība, kg/cm <sup>2</sup>	kontrolē	0,78	0,82	0,50	šķirņu	0,68
	apūdeņošana	0,71	0,76	0,45	MPV	0,00
	fertigācija	0,81	0,70	1,14	mijiedarbība	0,00
	vidēji	0,77	0,76	0,85		

2.1.2.5. tabula

Ražas lielums un augļu vidējais svars 2009. gadā

Novērojumi	Minerālmēslu pievadīšanas veids (MPV)	Šķirnes				p-vērtība	
		Auksis	Zarja Alatau	Spartan	vidēji		
Raža no koka, kg	kontrolē	21,8	21,3	15,8	20,8	šķirne	0,00
	apūdeņošana	17,9	30,1	19,8	22,8	MPV	0,72
	fertigācija	13,6	29,3	17,4	19,5	mijiedarbība	0,18
	Vidēji	17,7 <sup>ab</sup>	26,8 <sup>a</sup>	17,5 <sup>b</sup>	20,9		
Vidējais augļu svars, g	kontrolē	174	147	134	160	šķirne	0,00
	apūdeņošana	177	148	130	159	MPV	0,07
	fertigācija	169	167	153	164	mijiedarbība	0,09
	Vidēji	173 <sup>a</sup>	154 <sup>b</sup>	144 <sup>b</sup>	161		
Ražība, t/ha	kontrolē	26,2	25,6	19,0	25,0	šķirne	0,00
	apūdeņošana	21,4	36,1	23,7	27,3	MPV	0,72
	fertigācija	16,3	35,2	20,9	23,4	mijiedarbība	0,18
	Vidēji	21,3 <sup>ab</sup>	32,1 <sup>a</sup>	20,9 <sup>b</sup>	25,0		
kritušie, %	kontrolē	1,7	0,6	5,6	1,7	šķirne	0,00
	apūdeņošana	4,7	0,8	4,4	3,0	MPV	0,65
	fertigācija	2,1	0,9	7,0	3,0	mijiedarbība	0,11
	Vidēji	2,6 <sup>b</sup>	0,7 <sup>c</sup>	6,2 <sup>a</sup>	2,6		

### 3. Apūdeņošanas ietekme uz dažādu šķirņu ābeļu augšanu un ražību atkarībā no izmantotā potcelma.

Izmēģinājums iekārtots uz divu esošu izmēģinājumu fona: „Četru ābeļu šķirņu augšanas un ražības pārbaude uz potcelma P 22” un „Četru ābeļu šķirņu augšanas un ražības pārbaude uz potcelma M 26”. Varianti pamatlaucīņos: kontrole un apūdeņošana. Otrās pakāpes šķeltajos laucīņos potcelmi P 22 un M 26, trešās pakāpes šķeltajos laucīņos četras šķirnes: ‘Auksis’, ‘Zarja Alatau’, ‘Lobo’ un ‘Sinap Orlovskij’. Izmēģinājuma pamatvariantiem uz katra potcelma 3 atkārtojumi, katrā laucīņā 10 koki.

2.1.2.6. tabula

Stumbra diametra pieaugums 2008. gadā

Augšnes mitruma uzturēšanas paņēmieni	potcelms	
	P 22	M 26
kontrole	7,3	11,0
apūdeņošana	6,7	8,8
p- vērtība	0,68	0,25
t.sk. mijiedarbībai ar šķirnēm	0,74	0,55

2.1.2.7. tabula

Ražas lielums un kvalitāte 2009. gadā

Novērojumi	Mitrums	Šķirnes					p-vērtība		
		Auksis	Zarja Alatau	Lobo	Sinap Orlovskij	vidēji			
<b>potcelms P 22</b>									
Raža no koka, kg	kontrole	23,1	19,2	10,0	28,0	20,0	šķirne	0,01	
	apūdeņošana	17,1	7,8	13,1	25,8	14,7	mitrums	0,21	
	vidēji	19,8 <sup>ab</sup>	12,0 <sup>b</sup>	11,1 <sup>b</sup>	27,3 <sup>a</sup>	17,6	mijiedarbība	0,42	
Vidējais augļu svars, g	kontrole	171	127	200	216	189	šķirne	0,00	
	apūdeņošana	183	160	222	191	186	mitrums	0,19	
	vidēji	178 <sup>b</sup>	148 <sup>c</sup>	208 <sup>a</sup>	208 <sup>a</sup>	188	mijiedarbība	0,06	
Ražība, t/ha	kontrole	27,8	23,0	11,9	33,6	24,0	šķirne	0,01	
	apūdeņošana	20,6	9,4	15,7	30,9	17,6	mitrums	0,21	
	vidēji	23,8 <sup>ab</sup>	14,3 <sup>b</sup>	13,4 <sup>b</sup>	32,7 <sup>a</sup>	21,1	mijiedarbība	0,42	
Kritušie augļi, %	kontrole	0,8	0,7	0,0	2,1	1,0	šķirne	0,04	
	apūdeņošana	3,4	0,2	0,0	1,5	1,1	mitrums	0,58	
	vidēji	2,2 <sup>a</sup>	0,4 <sup>ab</sup>	0,0 <sup>b</sup>	1,9 <sup>ab</sup>	1,1	mijiedarbība	0,25	
<b>potcelms M 26</b>									
Raža no koka, kg	kontrole	17,3	16,9	13,7	36,6	21,5	šķirne	0,00	
	apūdeņošana	34,5	33,5	11,1	39,3	<b>26,9</b>	mitrums	0,01	
	vidēji	23,9 <sup>b</sup>	28,4 <sup>ab</sup>	11,9 <sup>c</sup>	37,9 <sup>a</sup>	24,5	mijiedarbība	0,04	
Vidējais augļu svars, g	kontrole	156	156	222	211	<b>185</b>	šķirne	0,00	
	apūdeņošana	134	131	208	189	168	mitrums	0,00	
	vidēji	148 <sup>b</sup>	139 <sup>b</sup>	212 <sup>a</sup>	201 <sup>a</sup>	175	mijiedarbība	0,75	
Ražība, t/ha	kontrole	20,8	20,3	16,4	43,9	25,8	šķirne	0,00	
	apūdeņošana	41,3	40,2	13,3	47,2	<b>32,3</b>	mitrums	0,01	
	vidēji	28,7 <sup>b</sup>	34,1 <sup>ab</sup>	14,3 <sup>c</sup>	45,4 <sup>a</sup>	29,4	mijiedarbība	0,04	
Kritušie augļi, %	kontrole	0,0	0,7	5,7	4,0	<b>2,4</b>	šķirne	0,00	
	apūdeņošana	1,3	0,7	0,4	3,3	1,1	mitrums	0,01	
	vidēji	0,5 <sup>c</sup>	0,7 <sup>bc</sup>	2,2 <sup>b</sup>	3,7 <sup>a</sup>	1,7	mijiedarbība	0,00	

## Rezultāti

Pēc 2008. gada rudenī iegūtajiem datiem, apūdeņošanas ietekmi uz stumbra augšanu nav iespējams izvērtēt, jo apūdeņošana uzsākta tikai vasarā.

2009.gadā, tāpat otrajā gadā ar apūdeņošanas variantu, uz ražas lielumu un augļu vidējo svaru konstatējamas gan potcelmu, gan šķirņu atšķirīga reakcija uz apūdeņošanu, lai gan iespējama arī iepriekšējo gadu ražošanas un augšanas īpatnību ietekme.

Uz mazā auguma potcelma P22 šķirnes 'Auksis' un 'Zarja Alatau' koki labāk ražojuši kontroles, ne apūdeņošanas variantā. Šķirnes 'Lobo' un 'Sinap Orlovskij' abos variantos veidojušas gandrīz vienādas ražas, atšķirības bijušas nenozīmīgas. Augļu vidējais svars trim pirmajām šķirnēm bijis atkarīgs no ražas lieluma, turpretī 'Sinap Orlovskij, neraugoties uz to, ka abos variantos ražas bijušas gandrīz vienādas, augļi variantā ar apūdeņošanu bijuši sīkāki.

Atšķirībā no kokiem uz P22, uz M26 šķirnēm stipri augstāka raža šķirnēm 'Auksis' un 'Zarja Alatau' iegūta apūdeņošanas variantā, turpretī šķirnes 'Lobo' un 'Sinap Orlovskij' tāpat kā uz potcelma P22 uz apūdeņošanu nav reaģējušas. Augļu vidējais svars bijis atkarīgs no ražas lieluma, izņemot šķirni 'Sinap Orlovskij'.

## 4. Šķirnes 'Auksis' augšana un ražība uz dažādas izcelsmes maza auguma ābeļu potcelmiem.

Potcelmi: Amerikas izcelsmes potcelmi O 3, G 65, Mark, CG 10 salīdzināti ar Eiropas izcelsmes potcelmiem B 491, B 396, B 9, M 9 EMLA un M 26 EMLA. Atkārtojumu skaits 10, katrā atkārtojumā viens koks, potcelmu izvietojums randomizēts.

### Rezultāti

Vērtējot stumbra diametra pieaugumu, konstatēts, ka tas lielāks 2008. gadā bijis uz potcelma M 26EMLA, bet mazāks uz potcelma Mark.

Pēc atjaunojošās griešanas pavasarī, koki uz visiem potcelmiem ražoja labi. Arī visa izmēģinājuma perioda kopražā atšķirības starp potcelmiem vairumā gadījumu bija nebūtiskas, izņemot sevišķi maza auguma potcelmu B.491 un CG.10.

2.1.2.8. tabula

Stumbra diametra pieaugums 2008. gadā un kopražā uz stumbra šķērsriezuma laukumu

Potcelms	Stumbra diametra pieaugums (2008), mm	Summārais stumbra diametra pieaugums (1998 – 2008), mm	Kopražas (1999-2008) un stumbra laukuma (2008) attiecība, kg/cm <sup>2</sup>
B 9	7,5 <sup>ab</sup>	66,5 <sup>bc</sup>	3,25 <sup>a</sup>
B 396	8,1 <sup>ab</sup>	64,7 <sup>bc</sup>	3,21 <sup>a</sup>
B 491	7,6 <sup>ab</sup>	61,8 <sup>c</sup>	3,05 <sup>a</sup>
M 9 EMLA	9,1 <sup>ab</sup>	75,2 <sup>b</sup>	2,62 <sup>ab</sup>
M 26 EMLA	10,7 <sup>a</sup>	95,9 <sup>a</sup>	1,86 <sup>b</sup>
Mark	6,8 <sup>b</sup>	65,5 <sup>bc</sup>	3,20 <sup>a</sup>
O 3	7,8 <sup>ab</sup>	68,4 <sup>bc</sup>	2,94 <sup>a</sup>
G 65	9,2 <sup>ab</sup>	92,3 <sup>a</sup>	2,23 <sup>b</sup>
CG 10	8,6 <sup>ab</sup>	73,6 <sup>bc</sup>	2,28 <sup>ab</sup>
vidēji	8,4	73,8	2,74
p-vērtība	0,04	0,00	0,00

2.1.2.9. tabula

Ražošanu un augļu kvalitāti raksturojoši parametri 2009. gadā

Potcelms	Raža no koka, kg	Kopraža, kg	Kritušo augļu daudzums, %	Augļu vidējā masa, g	Ražība, t/ha	Vidējā ražība 1999 - 2009., t/ha	Vidējā ražība 2003 - 2009., t/ha
B 9	19,1	185,4 <sup>ab</sup>	3,0 <sup>b</sup>	192 <sup>b</sup>	22,9	16,9 <sup>a</sup>	27,4 <sup>a</sup>
B 396	23,1	174,2 <sup>ab</sup>	3,8 <sup>b</sup>	191 <sup>b</sup>	27,7	15,8 <sup>ab</sup>	25,9 <sup>b</sup>
B 491	19,4	153,3 <sup>b</sup>	9,5 <sup>a</sup>	201 <sup>ab</sup>	23,3	13,9 <sup>b</sup>	22,5 <sup>b</sup>
M 9 EMLA	29,7	195,6 <sup>a</sup>	3,9 <sup>b</sup>	196 <sup>b</sup>	35,7	17,8 <sup>a</sup>	29,3 <sup>a</sup>
M 26 EMLA	25,9	200,9 <sup>a</sup>	2,4 <sup>b</sup>	217 <sup>a</sup>	31,0	18,3 <sup>a</sup>	31,5 <sup>a</sup>
Mark	18,9	187,5 <sup>a</sup>	11,7 <sup>a</sup>	199 <sup>b</sup>	22,7	17,0 <sup>a</sup>	26,2 <sup>b</sup>
O 3	19,8	177,4 <sup>ab</sup>	7,0 <sup>ab</sup>	195 <sup>b</sup>	23,8	16,1 <sup>ab</sup>	26,0 <sup>b</sup>
CG 10	22,4	155,8 <sup>b</sup>	6,5 <sup>ab</sup>	216 <sup>a</sup>	26,9	14,2 <sup>b</sup>	24,4 <sup>b</sup>
vidēji	22,3	178,8	6,0	201	26,7	16,3	26,7
p-vērtība	0,15	0,04	0,01	0,01	0,15	0,04	0,02

Uz augļu vidējo svaru potcelmu ietekme bijusi matemātiski pierādāma, lai gan skaitliski atšķirības nav visai lielas, vairāk saistītas ar ražas lielumu. Tomēr uz spēcīgāk augošā potcelma M 26EMLA 2009.gadā bijusi ne tikai lielākā raža, bet arī lielākie augļi.

Vairāk kritušo augļu konstatēts uz potcelmiem Mark un B 491, acīmredzot augļi uz šiem potcelmiem ienākas nedaudz agrāk.

#### 5. Šķirne ‘Auksis’ augšana un ražība uz dažādas izcelsmes vidēja auguma ābeļu potcelmiem.

Šķirnes: ‘Auksis’, izolācijā apputeksnēšanai arī ‘Saltanat’, ‘Iedzēnu’, ‘Antej’ un ‘Belorusskoje Maļinovoje’. Potcelmi: Amerikas izcelsmes G 11, G 30, CG 13, C 6 un Eiropas izcelsmes MM 106, B 118, izolācijā arī CG 210 un B 490. Atkārtojumu skaits 10, katrā atkārtojumā viens koks, potcelmu izvietojums randomizēts.

#### Rezultāti

2.1.2.10. tabula

Stumbra diametra pieaugums 2008.gadā un kopraža uz stumbra šķērsriezuma laukuma

Potcelms	Stumbra diametra pieaugums 2008.g., mm	Summārais stumbra diametra pieaugums (1998 – 2008), mm	Kopražas (1999 – 2008) un stumbra laukuma (2008) attiecība, kg/cm <sup>2</sup>
MM 106	11,1 <sup>ab</sup>	108,1 <sup>a</sup>	2,04 <sup>ab</sup>
B 118	6,6 <sup>b</sup>	73,9 <sup>b</sup>	2,33 <sup>a</sup>
G 30	14,1 <sup>a</sup>	92,6 <sup>ab</sup>	2,54 <sup>a</sup>
CG 13	15,0 <sup>a</sup>	124,2 <sup>a</sup>	1,39 <sup>b</sup>
C 6	8,2 <sup>b</sup>	87,4 <sup>b</sup>	1,84 <sup>b</sup>
G 11	11,6 <sup>ab</sup>	114,7 <sup>a</sup>	1,44 <sup>b</sup>
vidēji	11,1	100,1	1,93
p-vērtība	0,03	0,00	0,00

Uz vidēja auguma potcelma lielāks stumbra diametra pieaugums 2008.gadā konstatēts uz potcelmiem G 30 un CG 13. Savukārt ražošanas efektivitāte augstāka bijusi uz potcelma B 118 un G 30.

Lai gan 2009.gadā ābeles labi ražoja uz visiem potcelmiem, tomēr divu potcelmu – B.118 un C.6 - negatīvā ietekme gan uz 2009.gada, gan kopražas lielumu bija matemātiski pierādama. Potcelmu ietekme uz augļu vidējo svaru nebija pierādāma. Uz B.118 raža bija viszemākā, tāpēc uz šiem kokiem bijuši vislielākie augļi, turpretī uz C.6, uz kura arī koki ražoja mazāk, augļi nebija lielāki.

Pirms ražas novākšanas nokritušo augļu visvairāk bija kokiem uz C6.

2.1.2.11. tabula

Ražošanas parametri 2009. gadā

Potcelms	Raža no koka, kg	Kopražā, kg	Kritušo augļu daudzums, %	Augļu vidējā masa, g	Ražība, t/ha	Vidējā ražība 1999 - 2009., t/ha	Vidējā ražība 2003 - 2009., t/ha
MM 106	48,2 <sup>a</sup>	290,5 <sup>a</sup>	2,7	179	57,8 <sup>a</sup>	31,7 <sup>a</sup>	46,1 <sup>a</sup>
B 118	23,9 <sup>b</sup>	165,2 <sup>b</sup>	4,9	189	28,7 <sup>b</sup>	18,0 <sup>b</sup>	25,8 <sup>b</sup>
G 30	46,4 <sup>a</sup>	267,2 <sup>a</sup>	5,9	179	55,7 <sup>a</sup>	29,2 <sup>a</sup>	39,7 <sup>a</sup>
CG 13	48,9 <sup>a</sup>	267,3 <sup>a</sup>	2,8	176	58,7 <sup>a</sup>	29,2 <sup>a</sup>	44,2 <sup>a</sup>
C 6	38,8 <sup>ab</sup>	189,4 <sup>b</sup>	15,5	178	46,6 <sup>ab</sup>	20,7 <sup>b</sup>	29,3 <sup>b</sup>
G 11	53,9 <sup>a</sup>	251,3 <sup>a</sup>	2,2	160	64,7 <sup>a</sup>	27,4 <sup>a</sup>	41,2 <sup>a</sup>
vidēji	43,4	238,5	5,7	177	52,0	26,0	37,7
p-vērtība	0,04	0,00	0,20	0,06	0,04	0,00	0,00

## 6. Četru ābeļu šķirņu augšanas un ražības pārbaude uz potcelma M 26 un P 22.

Šķirnes: 'Auksis', 'Lobo', 'Sinap Orlovskij' un 'Zarja Alatau'. Atkārtojumu skaits 3, katrs atkārtojums izvietots vienā rindā, šķirņu izvietojums atkārtojumā randomizēts. Katrā lauciņā 5 koki.

### Rezultāti

2.1.2.12. tabula

Stumbra diametra pieaugums 2008.gadā un ražošanas efektivitāte

Šķirnes	Stumbra diametra pieaugums (2008), mm	Summārais stumbra diametra pieaugums (1998 – 2008), mm	Kopražas (1999 – 2008) un stumbra laukuma (2008) attiecība, kg/cm <sup>2</sup>
potcelms P 22			
Auksis	6,9	22,4	0,87
Zarja Alatau	6,4	21,8	0,73
Lobo	6,7	22,4	0,66
Sinap Orlovskij	8,1	20,4	0,88
Vidēji	7,0	21,7	0,78
p-vērtība	0,49	0,62	0,27
potcelms M 26			
Auksis	10,8	28,2	0,67
Zarja Alatau	9,5	25,6	0,56
Lobo	8,7	25,7	0,72
Sinap Orlovskij	10,3	28,2	0,62
Vidēji	9,8	26,9	0,65
p-vērtība	0,90	0,67	0,73

Pēc 2008. gadā veiktajiem mērījumiem un novērojumiem šķirnēm uz potcelma P 22 konstatēta vāja, bet matemātiski pierādāma pozitīva sakarība ( $r=0,32$ ) starp ražas (2008) un stumbra diametra pieaugumu (2008. g).

Savukārt šķirnēm uz potcelma M 26 tika konstatēta vāja, bet matemātiski pierādāma pozitīva sakarība ( $r=0,38$ ) iegūtajai augļu vidējai masai ar stumbra diametra pieaugumu 2008. gadā – spēcīgāk augušajiem kokiem augļi iegūti lielāki.

Abiem potcelmiem matemātiski pierādāmas bija atšķirības ražas lielumā un augļu vidējā svarā 2009.gadā atkarībā no šķirnes. Uz abiem potcelmiem acīmredzamas bija atšķirības starp šķirnēm kopražas lielumā, lai gan matemātiski pierādīt tās varēja tikai izmēģinājumā uz potcelma M26.



## Ražošanas parametri 2009. gadā

Šķirnes	Raža no koka, 2009.g kg	Kopražā 2003- 2009.g, kg	Vidējais augļu svars 2009.g, g	Kritušie augļi (2009), %
potcelms P 22				
Auksis	17,8 <sup>ab</sup>	50,9	178 <sup>b</sup>	2,2 <sup>a</sup>
Zarja Alatau	12,0 <sup>b</sup>	41,6	148 <sup>b</sup>	0,4 <sup>ab</sup>
Lobo	11,1 <sup>b</sup>	34,4	208 <sup>a</sup>	0,0 <sup>b</sup>
Sinap Orlovskij	27,3 <sup>a</sup>	56,7	208 <sup>a</sup>	1,9 <sup>ab</sup>
vidēji	17,2	45,8	188	1,1
p-vērtība	0,00	0,06	0,00	0,02
potcelms M 26				
Auksis	20,7 <sup>bc</sup>	63,4 <sup>a</sup>	148 <sup>b</sup>	0,5 <sup>b</sup>
Zarja Alatau	28,4 <sup>ab</sup>	59,4 <sup>a</sup>	139 <sup>b</sup>	0,7 <sup>b</sup>
Lobo	11,9 <sup>c</sup>	40,4 <sup>b</sup>	212 <sup>a</sup>	2,2 <sup>ab</sup>
Sinap Orlovskij	37,9 <sup>a</sup>	75,4 <sup>a</sup>	201 <sup>a</sup>	3,7 <sup>a</sup>
vidēji	23,6	58,5	175	1,7
p-vērtība	0,00	0,00	0,00	0,00

## Ražība izmēģinājumiem četrām šķirnēm uz potcelmiem P 22 un M 26, t/ha

Šķirne	Periods		
	2009	1999 - 2009	2003 - 2009
potcelms P 22			
Auksis	21,4 <sup>ab</sup>	5,5	6,8 <sup>ab</sup>
Zarja Alatau	14,3 <sup>b</sup>	4,5	5,6 <sup>ab</sup>
Lobo	13,4 <sup>b</sup>	3,7	4,3 <sup>b</sup>
Sinap Orlovskij	32,7 <sup>a</sup>	6,2	8,4 <sup>a</sup>
vidēji	20,7	5,0	6,3
p-vērtība	0,00	0,06	0,02
potcelms M 26			
Auksis	24,8 <sup>bc</sup>	6,9a	10,9 <sup>a</sup>
Zarja Alatau	34,1 <sup>ab</sup>	6,5a	10,2 <sup>a</sup>
Lobo	14,3 <sup>c</sup>	4,4b	6,9 <sup>b</sup>
Sinap Orlovskij	45,4 <sup>a</sup>	8,2a	12,9 <sup>a</sup>
vidēji	28,3	6,4	10,0
p-vērtība	0,00	0,00	0,00

7. **Maza auguma ābeļu potcelmu t.sk. M 9 klonu salīdzinājums ar šķirnēm ‘Auksis’, ‘Zarja Alatau’ un ‘Spartan’.**

Šķirnes: ‘Auksis’, ‘Spartan’ un ‘Zarja Alatau’. Potcelmi: Pajam 1, Pajam 2, Mark, M 9 337, M 9 756, M 9 Burgmer 984, M 9 Nic. 29, M 9 Fleuren 56 un M 9 Jork. Potcelmu un šķirņu kombināciju atkārtojumu skaits 3.

**Rezultāti**

Lielākais summārais stumbra diametra pieaugums (1998 – 2008) konstatēts uz potcelmiem Mark un Pajam 1, bet mazākais uz Jork.

2.1.2.15. tabula

Stumbra diametra pieaugums 2008.gadā un raža uz stumbra šķērsriezuma laukumu

Potcelms	Šķirne	Stumbra diametra pieaugums (2008), mm	Summārais stumbra diametra pieaugums (1998 – 2008), mm	Kopražas (1999- 2008) un stumbra laukuma (2008) attiecība, kg/cm <sup>2</sup>
Pajam 1	Auksis	10,2	70,5	0,70
	Zarja Alatau	19,1	78,5	0,65
	Spartan	0,0	70,8	0,86
	Vidēji	9,8	72,8 <sup>a</sup>	0,73
M 9 337	Auksis	15,9	70,0	0,90
	Zarja Alatau	5,3	62,4	0,94
	Vidēji	11,9	67,1 <sup>ab</sup>	0,91
Burgmer 984	Auksis	10,6	67,8	0,77
	Zarja Alatau	6,7	66,1	0,75
	Vidēji	8,8	67,0 <sup>ab</sup>	0,76
Jork	Auksis	10,8	64,8	0,82
	Zarja Alatau	5,8	57,0	1,13
	Spartan	8,0	62,9	0,72
	Vidēji	8,8	62,1 <sup>b</sup>	0,89
Mark	Auksis	11,9	70,9	0,76
	Zarja Alatau	9,0	72,9	0,65
	Spartan	12,2	77,2	0,94
	Vidēji	11,1	73,7 <sup>a</sup>	0,78
Pajam 2	Auksis	13,3	72,2	0,58
	Zarja Alatau	9,1	69,3	0,89
	Spartan	7,2	68,4	0,56
	Vidēji	10,9	70,6 <sup>ab</sup>	0,68
M 9 756	Auksis	11,1	70,4	0,74
	Zarja Alatau	4,8	67,4	0,71
	Spartan	8,8	69,5	0,90
	Vidēji	9,2	69,5 <sup>ab</sup>	0,77
FL 56	Auksis	0,0	59,1	0,77
	Zarja Alatau	9,9	68,7	0,61
	Vidēji	8,0	66,7 <sup>ab</sup>	0,64
Nic. 29	Auksis	6,4	65,2	0,96
	Zarja Alatau	17,5	79,0	0,59
	Vidēji	12,0	72,1 <sup>ab</sup>	0,78
Vidēji	Auksis	11,2	68,9	0,77
	Zarja Alatau	9,3	69,0	0,76
	Spartan	10,5	69,8	0,85
	Vidēji	10,4	69,1	0,78
p- vērtība				
potcelmu ietekmei		0,05	0,00	0,74
šķirnēm		0,48	0,09	0,80
mijiedarbībai		0,00	0,01	0,57

## Ražu un tās kvalitāti raksturojoši parametri 2009. gadā

Šķirne	Potcelms	Raža no koka, kg	Vidējais augļu svars, g	Kritušie augļi, %	Kopraža (2003-1999), kg
Auksis	Pajam 1	15,3	174	2,1	47,9
	M 9 337	17,7	181	3,5	63,7
	Burgmer 984	24,1	195	3,1	59,8
	Jork	20,7	163	1,9	56,9
	Mark	25,2	155	3,3	63,8
	Pajam 2	13,2	171	1,4	43,2
	M 9 756	12,4	154	2,9	50,3
	FL 56	2,5	168	6,6	29,6
	Nic. 29	13,7	194	1,8	54,2
Zarja Alatau	Pajam 1	33,1	123	1,1	71,2
	M 9 337	21,9	153	0,5	60,4
	Burgmer 984	35,5	156	0,7	69,1
	Jork	23,5	157	0,6	58,5
	Mark	26,7	166	1,0	61,8
	Pajam 2	19,9	153	0,5	61,0
	M 9 756	22,2	160	0,8	52,6
	FL 56	23,3	158	0,8	50,8
	Nic. 29	33,8	151	0,7	69,1
Spartan	Pajam 1	14,6	138	6,2	56,1
	Jork	22,1	136	4,0	51,2
	Mark	23,5	147	5,3	78,9
	Pajam 2	4,4	154	14,0	30,0
	M 9 756	17,2	155	9,4	61,0
	Nic. 29	7,0	137	2,0	24,6
Vidēji potcelmam	Pajam 1	20,0	148	3,0	56,5
	M 9 337	19,3	171	2,4	62,5
	Burgmer 984	29,3	177	2,0	64,1
	Jork	21,8	156	1,9	56,2
	Mark	25,2	155	3,3	68,2
	Pajam 2	14,0	162	2,3	46,9
	M 9 756	15,6	155	3,9	53,1
	FL 56	19,1	160	1,9	46,6
	Nic. 29	18,5	173	1,5	54,2
Vidēji šķirnei	Auksis	17,7 <sup>b</sup>	173 <sup>a</sup>	2,6 <sup>b</sup>	54,4
	Zarja Alatau	26,8 <sup>a</sup>	154 <sup>b</sup>	0,7 <sup>c</sup>	61,8
	Spartan	17,5 <sup>b</sup>	144 <sup>b</sup>	6,2 <sup>a</sup>	59,4
p-vērtība	šķirne	0,00	0,00	0,00	0,13
	potcelms	0,11	0,26	0,27	0,10
	mijiedarbība	0,90	0,04	0,24	0,58

Uz ražas lielumu un augļu vidējo svaru matemātiski pierādāma bija tikai šķirņu ietekme. Potcelmu ietekme nebija pierādāma, tomēr acīmredzama. Visas trīs šķirnes gan 2009.gadā, gan arī iepriekšējos gados vislabāk ražoja uz Mark un Burgmer 984. Šķirne 'Auksis' labi ražoja arī uz Jork un M.9 337, šķirne 'Zarja Alatau' uz Pajam 1 un Nic 9, bet 'Spartan' uz M9 756.

Kritušo augļu 2009.g. būtiski vairāk bijis šķirnei 'Spartan', bet vismazāk 'Zarja Alatau'. Potcelmu ietekmes varbūtība ir tikai 73%. Vismazāk augļi biruši vidēji šķirnēm uz potcelma M 9. Nic.29, kuri acīmredzot nedaudz kavē augļu ienākšanos.

## Trīs šķirņu ražība uz dažādiem maza auguma potcelmiem, t/ha

Šķirne	Potcelms	Periods		
		2009	1999 - 2009	2003 - 2009
Auksis	Pajam 1	18,4	5,2	8,2
	M 9 337	21,2	6,9	10,9
	Burgmer 984	29,0	6,5	10,3
	Jork	24,8	6,2	9,7
	Mark	30,3	7,0	11,0
	Pajam 2	15,9	4,7	7,4
	M 9 756	14,8	5,5	8,6
	FL 56	3,1	3,2	5,1
	Nic. 29	16,4	5,9	9,3
Zarja Alatau	Pajam 1	39,7	7,8	12,2
	M 9 337	26,3	6,6	10,4
	Burgmer 984	42,5	7,5	11,8
	Jork	28,2	6,4	10,0
	Mark	32,1	6,8	10,6
	Pajam 2	23,8	6,7	10,5
	M 9 756	26,6	5,7	9,0
	FL 56	27,9	5,5	8,7
	Nic. 29	40,6	7,5	11,9
Spartan	Pajam 1	17,5	6,1	9,6
	Jork	26,5	5,6	8,8
	Mark	28,2	8,6	13,5
	Pajam 2	5,3	3,3	5,2
	M 9 756	20,7	6,7	10,5
	Nic. 29	8,4	2,7	4,2
Vidēji potcelmam	Pajam 1	24,0	6,2	9,7
	M 9 337	23,1	6,8	10,7
	Burgmer 984	35,1	7,0	11,0
	Jork	26,2	6,1	9,6
	Mark	30,2	7,5	11,7
	Pajam 2	16,8	5,1	8,1
	M 9 756	18,7	5,8	9,1
	FL 56	23,0	5,1	8,0
	Nic. 29	22,2	5,9	9,3
Vidēji šķirnei	Auksis	21,3 <sup>b</sup>	5,9	9,3
	Zarja Alatau	32,1 <sup>a</sup>	6,7	10,6
	Spartan	20,9 <sup>b</sup>	6,5	10,2
p-vērtība	šķirne	0,00	0,13	0,13
	potcelms	0,11	0,10	0,11
	mijiedarbība	0,90	0,59	0,58

## 8. Vainagu atjaunošana ābelēm z/s „Mucenieki”

Uzsākta vainagu atjaunošana. Dārzs stādīts 1996. gada rudenī, šogad 13. audzēšanas gads. Ābeļu vainagi bija stipri sabiezināti, arī ar rindstarpu attālumu 5 m vairs nebija iespējama rindstarpu un apdobju mehanizēta apstrāde, ražas kritās, augļu kvalitāte pasliktinājās, bija daudz sīku, nenokrāsojušos un kraupainu augļu, jo biezo vainagu dēļ augu aizsardzības pasākumu kvalitāte bija neapmierinoša. Sākotnējais uzdevums bija atbilstoša vecuma dārzā veikt vainaga tipam piemērotu zaru atjaunošanu – noskaidrot zaru atjaunošanās pakāpi, ietekmi uz ražošanu un augšanu, kā arī augļu kvalitāti. Pētījums nav veicams vienā gādā. Līdz ar to pētījums uzskatāms par ilgstošu, jo pirmajos gados iespējams veikt tikai daļēju minētā uzdevuma veikšanu. Arī veikto darbību seku izvērtēšanai vajadzīgs ilgstošs laika periods.

2008. gadā izgriezti resnie pamatzari šķirnēm ‘Auksis’, ‘Rubin’, ‘Kovaļenkovskoje’, ‘Antej’, ‘Saltanat’, ‘Zarja Alatau’, ‘Belorusskoje Maļinovoje’, ‘Orļik’ un detalizēta atlikušo zaru ieviešana. Resno pamatzaru pakāpeniska likvidēšana un atlikušo zaru pielīdzināšana turpināta arī 2009. gadā. Vispateicīgākās šķirnes veidošanai un labākais vizuālais efekts ir šķirnēm ‘Auksis’, ‘Kovaļenkovskoje’, ‘Antej’, ‘Belorusskoje Maļinovoje’ kam jau ir daudz jauno tievo zaru, ko atstāt vainagā pēc resno zaru izzāģēšanas, un tie viegli ieaug arī no jauna. Visas šīs šķirnes 2009. gadā deva labu ražu (vidēji ap 30 t/ha), visi augļi bija lieli (70+), labi izgaismoti un krāsaini. To veicināja arī 1,5 mēneši siltais un saulainais laiks vasaras otrajā pusē. Grūtāk dabūt kompaktu, pietiekami biezu un ražot spējīgu vainagu šķirnēm ‘Rubin’, ‘Saltanat’, ‘Zarja Alatau’, ‘Orļik’. Vismaz pirmajā gadā pēc veidošanas šo šķirņu kokiem vainags bija *šķidrs* un ražas zemas. Augļu kvalitāte, protams, izcila, bet augļi pārāk lieli. Arī 2009. gadā jaunie zari masveidā šīm šķirnēm neizveidojās. Visu šķirņu vainagus arī uz potcelmiem MM 106 un B 545, ja veido un visu koka mūžu cenšas uzturēt kaut ko līdzīgu *slaidajai vārpstai*, iespējams ieturēt 1,5 – 2 m robežās, līdz ar to tāds varētu būt arī iesakāmais stādīšanas attālums. Tagad pēc veidošanas starp kokiem paliek līdz pat 1 m tukšs attālums, kas jākopj, bet ražu nedod (stādīšanas attālums 3 m).

2009. gadā dārzā turpināts likvidēt šķirnes, kas tirgošanai lielveikalos kopīgi ar citiem kooperatīva biedriem nav piemērotas.

No izmēģināmām jaunajām šķirnēm mūsu saimniecībā par labām un pavairojamām atzīta ‘Amorosa’ un „Brūkleņu”.

Augu aizsardzības pasākumi veikti saskaņā ar RimPro, kas nodrošinājis teicamu augļu kvalitāti.

Legūts vizuālais materiāls, ko varēs izmantot publikācijām un apmācībai.

## 2.1.2. Izvērtēt bumbieru šķirņu piemērotību vidi saudzējošām audzēšanas tehnoloģijām

Izpildītāji: Blukmanis M., Prokopova B.

Kolekcijas stādījumā bumbieru šķirnes, sākot no 1989. gada, potētas ziemcietīgu skeletveidotāju vainagā. 2007.gada pavasarī uzsākta un 2009. gadā pabeigta mazvērtīgo un pārbaudīto šķirņu koku izraušana, bet saglabājamo pārnešana uz kvartālu, kurā tiek saglabāts genofonds. Kvartālā saglabātas no Vācijas, Zviedrijas, Norvēģijas, Krievijas un Čehijas ievestās šķirnes un hibrīdi, kuras vēl ir jāpārbauda audzēšanai mūsu klimatiskajos apstākļos.

2009. gada pavasarī kolekcijas stādījums smidzināts ar sekojošiem preparātiem:

10.04. Čempions – 10 kg ha<sup>-1</sup>

03.05. Efektors 0.6 kg ha<sup>-1</sup>+ Danadims 0.75 l ha<sup>-1</sup>

20.05. Horuss 0.250 kg ha<sup>-1</sup>+ Aktara 0.125 kg ha<sup>-1</sup>

01.06. Efektors 0.4 kg ha<sup>-1</sup>+ Candits 0.2 kg ha<sup>-1</sup>

09.06. Kalcinits 6 kg ha<sup>-1</sup>+ Horuss 0.3 kg ha<sup>-1</sup>

11.05. mēslots ar slāpekli, apdabes ir frēzētas.

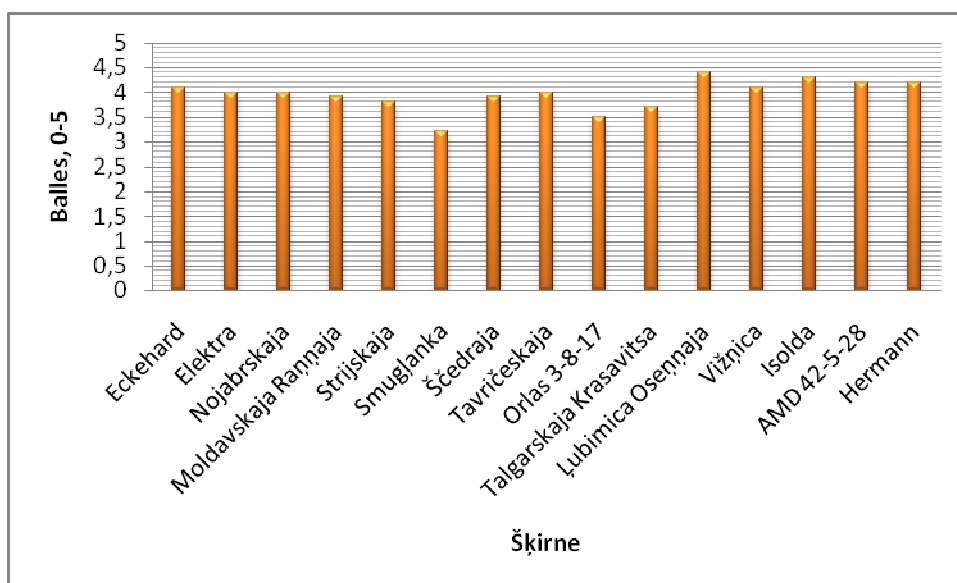
Jūnijā kolekcijā izgaismoti vainagi – izgriezti vai izzāģēti zari, kas vērsti uz vainaga iekšpusi, izlauzti vertikālie zari.

### Rezultāti

#### Bumbieru šķirņu sensorā vērtēšana.

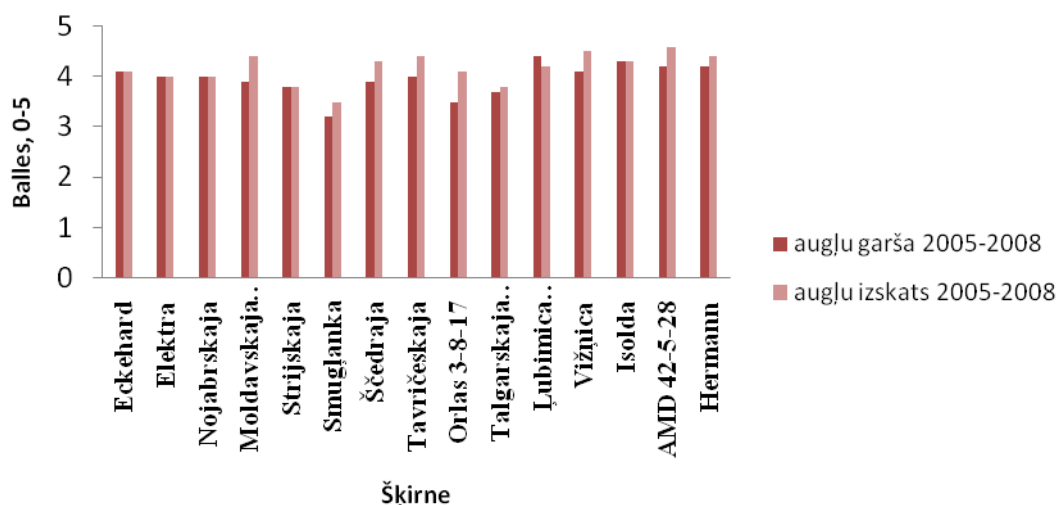
Bumbieru šķirņu sensorās vērtēšanas dati apkopoti par 2005. - 2008. gada periodu. Analizētas šķirnes, kas izdalītas kā labas un perspektīvas iepriekšējo gadu pētījumos.

Analizējot degustāciju datus, var secināt, ka patērētājam patīk neitrāla garša, bez jebkādam izteiktām specifiskām piegaršām. Vislabāk, ja tā ir vienkārši salda. Pieļaujams ļoti vājš muskats vai ļoti vājš skābenums, bet jebkādi citi aromāti noteikti ne. Svarīga īpašība ir mīkstuma struktūra. Patērētājam patīk augļi, kas ir gan sulīgi, gan kraukšķīgi, bet gatavinot kļūst kūstoši.



2.1.3.1. att. Bumbieru šķirņu augļu garšas vidējais vērtējums 2005.-2008. gg.

Piecu baļļu skalā, četras un vairāk balles konstatētas šķirnēm ‘Eckehard’, ‘Elektra’, ‘Nojabrskaja’, ‘Tavričeskaja’, ‘Ļubimica Oseņņaja’, ‘Vižņica’, ‘Isolda’, ‘AMD 42-5-28’, ‘Hermann’.



2.1.3.2. att. Bumbieru šķirņu garšas un izskata vidējais vērtējums 2005.-2008. gg.

2.1.3.1. tabula

**No Krievijas saņemto jauno bumbieru šķirņu vidējais augļu izskata un garšas vērtējums 2008/2009. gada sezonā**

Šķirne	Augļa ārējais izskats, balles	Garšas vērtējums, balles
Aļonuška	4.0	4.0
Janvarskaja	4.1	3.1
Jasnaja	4.5	4.0
Mašuk	4.6	4.2
Muratovskaja	4.1	4.3
Russkaja Krasavitsa	4.8	4.9
Seļanka	4.6	4.4
Tatjana	4.5	4.0
Tihij Don	4.8	4.0
Tjučevskaja	3.6	3.8
Lastočka	3.5	4

Atsevišķi vērtētas no Krievijas saņemtās jaunās bumbieru šķirnes. Visaugstāko vērtējumu augļu izskatam ieguva šķirnes ‘Tihij Don’ un ‘Russkaja Krasavitsa’. Šķirnei ‘Janvarskaja’ jāveic atkārtotas degustācijas, pagarinot gatavināšanas laiku istabas temperatūrā. Iespējams, tad šīs šķirnes augļi iegūs labāku garšas vērtējumu.

### Bumbieru šķirņu bioķīmiskie rādītāji

Šķirnēm analizēti augļi lietošanas gatavībā. Ziemas šķirnēm augļi gatavināti pie temperatūras 21 °C divas līdz četras dienas (atkarībā no šķirnes). Vasaras šķirnēm augļi istabas temperatūrā gatavināti vienu vai divas dienas. Mērījumi veikti no 2006 – 2008. gadam.

Augļiem noteikti tādi rādītāji kā sausna, blīvums un titrējamā skābe.

2.1.3.2. tabula

#### Vidējie bioķīmiskie rādītāji šķirnēm lietošanas gatavībā

Šķirne	Sausna, %	Blīvums, kg cm <sup>-1</sup>	Skābe, %
1	2	3	4
Alfa	12	4,68	-
Alna	15,3	7,5	0,11
Alvita	11,65	8,71	0,18
Arion	13,74	6,6	-
Belorusskaja Pozdņaja	12,32	8,68	0,09
Bere Kijevskaja	13,95	10,3	0,4
Bergamot Mļijevskij	9,78	7,35	0,11
Beta	16,29	8,85	0,1
Beurre Al. Lucas	12,74	7,46	0,2
Beurre Clairgeau	14,4	7,96	0,11
Beurre des Charneuses	13,03	7,13	0,11
Beurre Napoleon	15,04	7,97	0,14
Condo	12,5	5,45	0,17
Conference	13,39	5,65	0,5
David	14,8	10,98	-
Delta	11,35	8,59	0,11
Duhmjanaja	11,22	3,29	0,14
Dzintra	11,39	2,78	0,15
Eckehard	12,66	10,61	0,12
Ērika	13,19	10,24	-
Fondante de Boys	12,06	9,18	0,14
Goverla	12,87	5,72	0,14
Isolda	12,79	11,52	0,22
Jumurda	12,82	4,34	0,11
Junsko Zlato	14,6	5,03	0,21
Kadi	14,03	3,61	0,11
Lira	13,4	6,3	0,1
Ļimonka Oseņņaja	10,97	11,94	0,14
Ļubimica Oseņņaja	14,5	9,5	0,14
Mļijevskaja Raņņaja	12,77	9,1	0,15
Moldavskaja Raņņaja	13,45	7,41	0,09
Moskovskaja	14,05	6,16	0,17
Mramornaja	12,18	5,04	0,09
Nojabrskaja	14,34	9,89	0,06



## 2.1.3.2. tabulas turpinājums

1	2	3	4
Patten	11,16	7,85	0,04
Strijskaja	11,43	8,3	0,11
Suvenīrs	12,55	4,37	0,14
NP 273	13,66	1,58	0,14
NP 4366	13,42	8,1	-
NP 852	13,48	8,5	0,12
Oseņņaja Gruša	13,93	5,76	0,14
Pachams Triumphe	14,5	8,9	-
Patten	12,59	9,04	0,08
Paulīna	16,06	3,65	0,11
Tajuščaja	12,89	4,77	0,18
Talgarskaja Krasavitsa	13,44	6,62	0,1
Tatjana	14,65	5,98	0,11
Tavričeskaja	12,82	3,93	0,15
Tyson	16,01	2,47	0,22
Vasarine Sviestine	12,76	7,2	0,09
Vēvera bumbiere	11,85	8,52	-
Vižņica	12,39	5,35	0,15
Zemgale	12,45	1,68	0,16
Zimņaja Kubarevidnaja	12,06	11,82	-
Zolotovorotskaja	13,75	9,47	-

**Bumbieru šķirņu raža un augļu vidējā masa**

Šajā sezonā raža sāka vākt 10. augustā šķirnēm ‘Hermann’, ‘Līva’, ‘Orlovskaja Krasavitsa’ un ‘Moskovskaja’.

No agrajām vasaras šķirnēm šajā sezonā ar ļoti skaistiem, iekrāsotiem augļiem izceļama Vācijā izveidota šķirne ‘**Hermann**’. Ražot sāk agri, otrajā gadā pēc potēšanas vainagā. Augļi vākti augusta pirmajā dekādē. Vākšanas gatavība noteikta pēc augļa krāsojuma kokā. Optimālais gatavināšanas laiks 23 °C temperatūrā divas līdz trīs dienas. Ilgāk turot siltumā, augļi sāk pūt. Lietošanas gatavības beigās mīkstums no vidus sāk brūnēt. No viena koka novākti aptuveni 82 kg. Viena augļa vidējā masa ir 124 g. Augļi ļoti skaisti, izlīdzināta lieluma, bez bojājumiem. Gatavinot augļus kokā, to mīkstums ir puskūstošs, savukārt gatavinot istabas temperatūrā, mīkstums iegūst kūstošu konsistenci. Augļu garša ir maigi saldi skāba bez izteikta aromāta. No agrajām vasaras šķirnēm šī varētu būt perspektīva audzēšanai mazdārziņos, potējot ziemcietīgu šķirņu vainagā.

1999. un 2002. gadā ziemcietīgu šķirņu vainagos tika sapatēti deviņi no Norvēģijas atvesti hibrīdi. Tiem iegūtas pirmās ražas.

**Norvēģijas hibrīdu raksturojums**

NP – 1927 - Potēts vainagā 1999, ražošanas sākums 5.g. pēc potēšanas vainagā (2004. g.). Vākšanas gatavība - vēls rudens. Augļi ir saldi, garšīgi, ziemcietība varētu būt vāja. Augļu vidējā

masa– 200 g. Lietošanas gatavībā birst, augļus nevar ilgi gatavināt kokā, jo tad tie kļūst mazāk sulīgi, graudaini.

**NP – 61** - Potēts vainagā 1999, ražošanas sākums 3.g. pēc potēšanas vainagā (2002.g.). Augļiem trūkst salduma. Bez miecvielām. Ziemcietība varētu būt nedaudz zem vidēji labas.

Nav perspektīvs audzēšanai Latvijā.

**NP – 273** - Potēts vainagā 1999, ražošanas sākums 3.g. pēc potēšanas vainagā (2002.g.). Vākšanas gatavība – rudens. Augļu garša laba, salda, arī lietainā un vēsā vasarā. Ir jūtams patīkams aromāts, kas nav muskats. Gatavinot istabas temperatūrā, nebrūnē no vidus, kļūst ļoti sulīgi, pastiprinās aromāts, saldums ir pietiekams, mīkstums - kūstošs. Kokā gatavinot, augļi ir ļoti kūstoši, bez akmensšūnām, saldiskābi. Nebirst.

**NP – 852** - Potēts vainagā 1999, ražošanas sākums 3.g. pēc potēšanas vainagā (2002.g.). Vākšanas gatavība - vēls rudens. Pāragri birst, lietainā un vēsā vasarā augļu garša pietiekami salda, siltākos rudens mēnešos augļi iegūst lielāku saldumu.

Gatavinot istabas temperatūrā no vidus nebrūnē, ir kūstoši, ļoti sulīgi, smalkgraudaini. Lietošanas gatavības beigās nedaudz brūnē miziņa.

**NP – 3048** - Potēts vainagā 2002, ražošanas sākums 2.g. pēc potēšanas vainagā (2004.g.). Vākšanas gatavība - vēls rudens. Augļu garša laba, salda, bez miecvielām, uzglabājas līdz decembrim. Pēc literatūras datiem salīdzināta ar šķirni 'Clara Fries', tikai augļi ir stingrāki un hibrīds ir ražīgāks. Ziemcietība varētu būt vidēji laba. Gatavinot istabas t<sup>o</sup>, mīkstums ir ļoti sulīgs, samērā salds, puskūstošs, bez izteikta aromāta. Glabājot, no vidus nobrūnē mīkstums.

**NP – 4189** - Potēts vainagā 2002, ražošanas sākums 2.g. pēc potēšanas vainagā (2004.g.). Augļiem ir miecvielas, kas glabājot un gatavinot nepazūd.

Nav perspektīvs audzēšanai Latvijā.

**NP – 4310** - Potēts vainagā 2002, ražošanas sākums 2.g. pēc potēšanas vainagā (2004.g.). Vākšanas gatavība – vasara.2008. gadā norvēģu selekcionārs H. Šteins izvirza par šķirni. Augļu garša laba, salda sulīga, bez miecvielām, nedrīkst nokavēt augļu gatavību, jo tie stipri birst.

**NP – 4366** - Potēts vainagā 2002, ražošanas sākums 2.g. pēc potēšanas vainagā (2004.g.). Vākšanas gatavība - rudens. Augļi bez miecvielām, saldi. Vākšanas gatavībā ir gandrīz pietiekams cukura saturs. Lietošanas gatavībā ļoti sulīgi, smalkgraudaini, kūstoši, bez aromāta.

**NP – 2870** - Potēts vainagā 2002, ražošanas sākums 2.g. pēc potēšanas vainagā (2004.g.). Vākšanas gatavība - vēls rudens. Ja augļi nav pārgatavināti, tie ir samērā sulīgi, smalkgraudaini, puskūstoši, maigi saldi skābi, bez izteikta aromāta ar labu garšu. Lietošanas gatavības beigās viss mīkstums brūnē.

Pēc pirmajiem ražas datiem tālākai novērošanai var virzīt hibrīdus - NP – 1927, NP – 273, NP – 852, NP – 3048, NP – 4310, NP – 4366, NP – 2870. Zemās augļu kvalitātes dēļ tiek brāķēti hibrīdi - NP 4189, NP – 61.

### **No Krievijas saņemto šķirņu vērtējums kolekcijas stādījumā**

Šķirņu potzari saņemti un uzpotēti 2004. gadā 22. un 23. kvartālā.

Turpināti novērojumi no Krievijas saņemtām šķirnēm – 'Tihij Don', 'Seļanka', 'Aļonuška', 'Lira', 'Tjučevskaja', 'Nerussa', 'Russanovskaja', 'Russkaja Krasavitsa', 'Muratovskaja', 'Janvarskaja', 'Lastočka', 'Mašuk', 'Kavkaz', 'Tatjana', 'Jasnaja'.

2009. gadā šķirnei 'Kavkaz' konstatētas miecvielas, tāpēc šī šķirne turpmāk netiks vērtēta.

## Vidējie ražas rādītāji šķirnēm 2008. un 2009. gada sezonā

Šķirne	Raža no koka, kg		Avm, g		Piezīmes
	2008	2009	2008	2009	
Aļonuška	10	8	94	154	Lietošanas gatavībā augļi sulīgi, kraukšķīgi. Glabājot nezaudē stingrumu, bet pasliktinās augļu garša – kļūst skābāki un jūtama specifiska piegarša, kura traucē. Bieza miza, akmensšūnas.
Janvarkaja	2		140		Birst, bezgaršīgi, sīkstus mīkstums. Skaistas formas augļi.
Jasnaja	8	-	160	-	Stipri birst, asa rupja miza, salkana pēcgarša. Saldi, kraukšķīgi.
Kavkaz	-	-	-	-	Ražu nevāc, jo ir stipras miecvielas, kas gatavinot augļus, nepazūd.
Lastočka	-	3	-	160	Ļoti laba garša, samērā sīki augļi.
Lira	10		180		-
Mašuk	2	10.4	160	261	Pie miziņas jūtams rūgtums, ļoti kūstošs, sulīgs, saldskābs.
Muratovskaja	3.2	15	140	135	Neizlīdzināti pēc lieluma, muskata piegarša.
Nerussa	0.4	11.8	200	240	-
Rusanovskaja	-	2	-	250	Uzglabājot istabas temperatūrā, no vidus sāk brūnēt
Ruskaja Krasavitsa	2.1	23	300	225	Lieli, skaisti augļi, no vidus bojājas. Garša saldskāba, kūstoši.
Seļanka	2	20	250	235	Ļoti saldi, stingri, bet spēcīgs, specifisks aromāts.
Tjučevskaja	-	18.8	-	160	Skaisti augļi ar labām garšas īpašībām. Stipri izteiktas akmensšūnas.
Tatjana	14.8	16	150	200	Lietošanas gatavībā augļi ir sulīgi, maigi saldi skābi, bez miecvielām, ar vāju patīkamu aromātu. Gatavinot siltumā, augļu mīkstums kļūst nedaudz miltaināks, bet ļoti maz.
Tihij Don	3	15	335	300	Lietošanas gatavībā augļi ļoti sulīgi, puskūstoši, ap serdi graudaināki nekā mīkstums pie miziņas. Jūtams vidēji stiprs aromāts.

## 2.1.4. Pret kaitīgiem organismiem izturīgu bumbieru šķirņu saderības pētījumi ar dažāda auguma potcelmiem dažādām audzēšanas tehnoloģijām un ar dažādām vainaga formām

Izpildītāji: Baiba Prokopova, Dr. agr. Māris Blukmanis

1.-13.izmēģinājumi iekārtoti 3.kvartālā, 14. izm. 1a kvartālā, bet 15.-17.izmēģinājumi 22/23.kvartāla starpjoslā. 11. – 13. izmēģinājumi iekārtoti no jauna 2007.g pavasarī.

Izmēģinājumos 2009. gada pavasarī dots N mēslojums.

Augsne: Pvk ( Velēnu podzolētā karbonātu augsne ), smilšmāla.

22/23.kv. starpjoslā augsne Vki ( Izskaloātā velēnu karbonātu augsne ), smilšmāla. Augsnes agroķīmiskās īpašības labas, piemērotas augstu ražu ieguvei.

Augu aizsardzības pasākumi un citi kopšanas darbi veikti saskaņā ar kopīgo pasākumu plānu. Augļaižmetņi retināti pēc ziedēšanas līdz ar jūnija nobiri. 2009. gada pavasarī kvartāli smidzināti ar sekojošiem preperātiem:

10.04. Čempions – 10 kg ha<sup>-1</sup>

03.05. Efektors 0.6 kg ha<sup>-1</sup>+ Danadims 0.75 l ha<sup>-1</sup>

20.05. Horuss 0.250 kg ha<sup>-1</sup>+ Aktara 0.125 kg ha<sup>-1</sup>

01.06. Efektors 0.4 kg ha<sup>-1</sup>+ Candits 0.2 kg ha<sup>-1</sup>

09.06. Kalcinits 6 kg ha<sup>-1</sup>+ Horuss 0.3 kg ha<sup>-1</sup>

11.05. visi izmēģinājumi mēsloti ar slāpekli. 3. un 22/23. kvartāla izmēģinājumos 12.05. apdobs smidzinātas ar Bastu, 1 a. kvartālam tās ir frēzētas.

### Veiktie novērojumi visos izmēģinājumos:

- ziedēšanas intensitāte ( 0-5 balles ), pilnzieda datums;
- raža, kg no koka;
- augļu ienākšanās laiks (datums);
- viena augļa vidējā masa, g (nosverot 50-100 augļu);
- mērīts stumbra diametrs 25 cm virs acojuma vietas;
- novērtēt slimību un kaitēkļu izplatību ( 0-5 balles ).

### 1.izm. Bumbieru šķirne ‘Suvenīrs’uz dažādiem potcelmiem.

Izmēģinājums iekārtots 2001. gada pavasarī. 3. kvartāla

Izmēģinājumā pētīta triju potcelmu ietekme uz šķirnes ‘Suvenīrs’ augšanu un ražošanas sākumu.

Izmantotie potcelmi:

- pusponduru auguma potcelmi no *Pyrus communis* grupas:  
Pyrodwarf, OH x F333 (Old Home x Farmingdale Nr 333 ),
- spēcīga auguma sēkludžu potcelms: Kirchensaller Mostbirne.

Pilnzieds ap 10. maiju. Ziedēšanas intensitāte (vērtēta piecu baļļu sistēmā, kur 5 balles nozīmē, ka koks zied maksimāli bagātīgi uz visiem zariem) šķirnei ‘Suvenīrs’ līdzīga uz visiem potcelmiem. Vainaga veidošana pabeigta jūnija sākumā. Augļi vākti –09.09.2009.

**Vidējā raža no koka šķirnei ‚Suvenīrs‘**

Potcelmi	ražā no koka, kg				Kopējā raža no koka, kg
	2006	2007	2008	2009	
Kirchensaller Mostbirne	5,0	1,5	1,3	6,8	14,6
OH x F 333	2,0	1,1	1,5	3,6	8,2
Pyrodwarf	4,4	1,1	0,8	3,0	9,3

2009. gada sezonā vērtētajiem kokiem vidējā raža un kopējā raža no koka vislielākā ir šķirnei uz potcelma Kirchensaller Mostbirne (2.1.4.1. tabula), savukārt viszemākā tā ir uz potcelma OHxF 333.

Koku veselības stāvoklis šķirnei uz visiem potcelmiem ir labs – 4 balles. Pamatā sīki bojājumi ir uz stumbriem – ieģrimes, kas nepaplašinās, mehāniski bojājumi.

**2.izm. Bumbieru potcelmu un šķirnes ‚Mramornaja‘ pārbaude.**

Izmēģinājums iekārtots 2002. gada aprīlī 3. kvartālā.

Pilnzieds ap 10. maiju. Ziedēšanas intensitāte (vērtēta piecu baļļu sistēmā, kur 5 balles nozīmē, ka koks zied maksimāli bagātīgi uz visiem zariem) šķirnei ‚Mramornaja‘ līdzīga uz abiem potcelmiem. Vainaga veidošana pabeigta jūnija sākumā.

Salīdzināmie potcelmi:

- puspunduru auguma potcelms no *Pyrus communis* grupas: Pyrodwarf.
- spēcīga auguma sēklaudžu potcelms: Kazraušu.

**Ražības parametri šķirnei ‚Mramornaja‘**

Potcelmi	Augļu vidējā masa, g		Raža no koka, kg	
	2008	2009	2008	2009
Pyrodwarf	230	210	6,0	9
Kazraušu	200	183	11,7	10

Augļi vākti –10.09.2009. Šķirnei ‚Mramornaja‘ 2008. gadā bija pirmā vērā ņemamā raža (sestajā gadā pēc stādīšanas). 2009. gadā šķirnei uz abiem potcelmiem bija līdzīga ražība, savukārt augļu vidējā masa lielāka bija 2008. gadā

Koku veselības stāvoklis abām šķirnes un potcelma kombinācijām ir labs (vidēji 4 balles). Vērā ņemami kaitēkļu bojājumi nav konstatēti.

**3.izm. Bumbieru potcelmu un šķirnes ‚Belorusskaja Pozdņaja‘ pārbaude**

Izmēģinājums iekārtots 2002. gada aprīlī 3. kvartālā.

Pilnzieds ap 10. maiju. Ziedēšanas intensitāte šķirnei ‚Belorusskaja Pozdņaja‘ uz visiem trim potcelmiem vienāda. Vainaga veidošana pabeigta jūnija sākumā.

Augļi vākti – 22.09.2009.

Izmēģinājumā pētīta triju potcelmu ietekme uz šķirnes ‚Belorusskaja Pozdņaja‘ augšanu un ražošanas sākumu.

Izmantotie potcelmi:

- puspunduru auguma potcelms no *Pyrus communis* grupas: Pyrodwarf,
- spēcīga auguma sēkļaudžu potcelms: kazraušu,
- klonaudžu potcelms: 'BP-30' (izaudzēts Zviedrijā. Koki uz tā ļoti maza auguma. Samērā ieņēmīgs pret bumbieru slimībām. Zviedrijā ziemcietīgs.)

2009. gadā visām šķirnes vislielākā raža bija uz spēcīgi augošā potcelma Kazrauši. Koku veselības stāvoklis visām šķirnes un potcelma kombinācijām ir labs (vidēji 4 balles).

2.1.4.3. tabula

#### Vidējā raža no koka šķirnei 'Belorusskaja Pozdņaja'

Potcelmi	Raža no koka, kg			
	2006	2007	2008	2009
Pyrodwarf	8,4	3,2	7,8	15,4
Kazraušu	7,1	2,3	8,6	17,9
BP-30	4,8	1,8	6,8	9,0

#### 4.izm. Bumbieru potcelmu un šķirnes 'Suvenīrs' pārbaude

Izmēģinājums iekārtots 2004. gada aprīlī 3. kvartālā.

Pilnzieds ap 10. maiju. Vainaga veidošana pabeigta jūnija sākumā.

Augļi vākti – 09.09.2009.

Izmēģinājumā pētīta divu potcelmu ietekme uz šķirnes 'Suvenīrs' augšanu un ražošanas sākumu.

Izmantotie potcelmi:

- puspunduru auguma potcelms no *Pyrus communis* grupas: Pyrodwarf,
- spēcīga auguma sēkļaudžu potcelms: Kazraušu.

2.1.4.4. tabula

#### Vidējā raža no koka šķirnei 'Suvenīrs'

Potcelmi	Raža no koka, kg			
	2006	2007	2008	2009
Kazraušu	3,8	1,1	2,4	8,1
Pyrodwarf	0,9	0,3	1,3	4,0

Šķirnei uz potcelma Kazraušu visos gados raža ir lielāka nekā uz potcelma Pyrodwarf. Koku veselības stāvoklis abām šķirnes un potcelma kombinācijām ir labs (vidēji 4 balles). Vērā ņemami kaitēkļu bojājumi nav konstatēti.

### 5.izm. Bumbieru šķirņu salīdzinājums uz dažādiem potcelmiem

Izmēģinājums iekārtots 2002. gada aprīlī 3. kvartālā.

Pilnzieds šķirnei ‚Mļijevskaja Raņņaja‘ ap 10. maiju, bet šķirne ‚Vasarine Sviestine‘ vēlāk sāka gan plaukt, gan ziedēt, tādējādi pilnziedu sasniedzot ap 20. maiju. Šķirnei ‚Vasarine Sviestine‘ augļi vākti 13. augustā.

Šķirnei ‚Vasarine Sviestine‘ ražas kāpums, salīdzinot ar šķirni ‚Mļijevskaja Raņņaja‘ ir ļoti lēns. Šķirnei ‚Vasarine Sviestine‘ kopējā raža (2006-2009) ir 6.5 kg, bet šķirnei ‚Mļijevskaja Raņņaja‘ – 59.9 kg.. Koku veselības stāvoklis visām šķirņu un potcelmu kombinācijām ir labs (4,5 balles)

2.1.4.5. tabula

#### Vidējā raža no koka šķirnēm ‚Mļijevskaja Raņņaja‘ un ‚Vasarine Sviestine‘

šķirnes	potcelmi	Raža no koka, kg				Kopējā raža, kg
		2006	2007	2008	2009	2006-2009
Vasarine	pyrodwarf	0	1,6	0,6	2,3	3,5
Sviestine	kazraušu	0	0,2	0,0	2,8	3,0
Mļijevskaja	pyrodwarf	0	2,9	13,4	21,3	37,6
Raņņaja	kazraušu	0	2,1	7,5	12,7	22,3

**6.izm.Bumbieru šķirņu ‚Mļijevskaja Raņņaja‘, ‚AMD 42-5-28‘, ‚Mramornaja‘, ‚Zemgale‘, ‚Vižņica‘, ‚Belorusskaja Pozdņaja‘ pārbaude uz potcelmu Pyrodwarf**  
2009. gada pavasarī daļa šķirnes ‚Čeremšina‘ koki pārpotēti ar komercšķirni ‚Mramornaja‘  
Izmēģinājums iekārtots 2004. gada aprīlī 3. kvartālā ar mērķi pārbaudīt dažādu šķirņu un potcelma Pyrodwarf saderību un tā ietekmi uz augļu kvalitāti un ražību.

2007. g. pirmā raža bija šķirnēm ‚Čeremšina‘: (ražoja 9 koki no 10), ‚Belorusskaja Pozdņaja‘ (8 koki no 10) un ‚Zemgale‘ (2 koki no 10). 2008. g. sāka ražot arī pārējās šķirnes.

Koku veselības stāvoklis visām šķirnēm ir labs – 4 balles.

### 7.izm. Bumbieru potcelmu un šķirnes ‚Suvenīrs‘ pārbaude.

### 8.izm. Bumbieru šķirņu ‚Suvenīrs‘, un ‚Strijskaja‘ pārbaude uz *Cydonia oblonga* potcelma BA – 29

### 9.izm. Bumbieru šķirnes ‚Talismans‘ vainagā potēto bumbieru šķirņu ‚Fritjof‘, ‚Condo‘, ‚Orcas‘, ‚Rescue‘ pārbaude uz potcelma Pyrodwarf

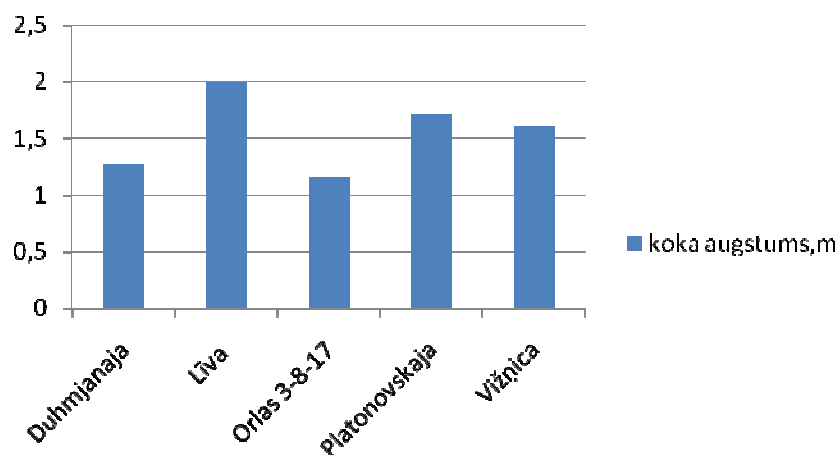
### 10.izm. Bumbieru šķirņu ‚Mramornaja‘, ‚Tavričeskaja‘, ‚Harrow Delight‘, ‚Goverla‘, ‚Paulīna‘, ‚Conference‘, ‚Concorde‘, ‚BP-8965‘, ‚Bere Kijevskaja‘ pārbaude *Cydonia oblonga* potcelma BA – 29

Izmēģinājumi nr. 7 – 10. ir iekārtoti 2004 un 2005. gada pavasarī. Tā kā kociņi ir jauni un iegūtas pirmās nenozīmīgās ražas, nekādus secinājumus izdarīt nav iespējams.

**11.izm. Bumbieru šķirņu ‘Platonovskaja’, ‘Duhmjanaja’, ‘Līva’, ‘Orlas 3-8-17’ un ‘Vižņica’ pārbaude *Cydonia oblonga* potcelma BA – 29**

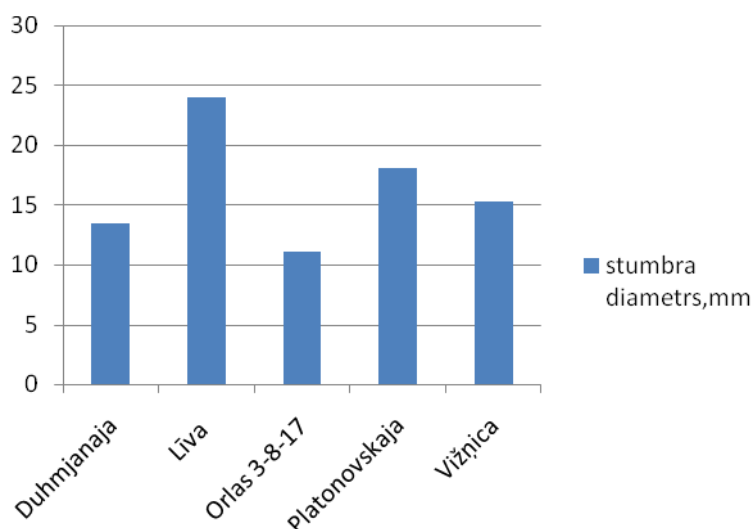
Izmēģinājums iekārtots 3. kv. 16., 17. un 18. rindās ( 22.- 26. koks) 2007. gada 11. aprīlī  
Potcelms: BA – 29

Šķirnes: ‘Platonovskaja’, ‘Duhmjanaja’, ‘Līva’, ‘Orlas 3-8-17’ un ‘Vižņica’



2.1.4.1. att. Koku augstums šķirnēm uz potcelma BA – 29

‘Līva’ ir vispēcīgāk augošā šķirne uz potcelma BA – 29 ar vislielāko stumbra diametru, bet šķirne ‘Orlas 3-8-17’ – ar vismazāko augumu un stumbra diametru.



2.1.4.2. att. Stumbra diametrs šķirnēm uz potcelma BA – 29



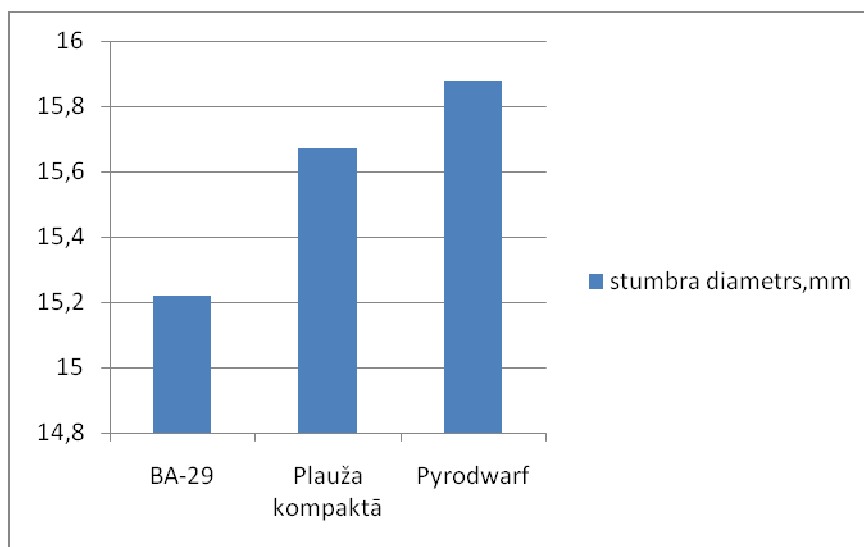
## 12.izm.Bumbieru šķirnes ‘Vižņica’ pārbaude uz potcelmiem Pyrodwarf, PK, BA – 29.

Izmēģinājums iekārtots 3. kv. 16., 17. un 18. rindās ( 2.- 10. koks) 2007. gada 11. aprīlī

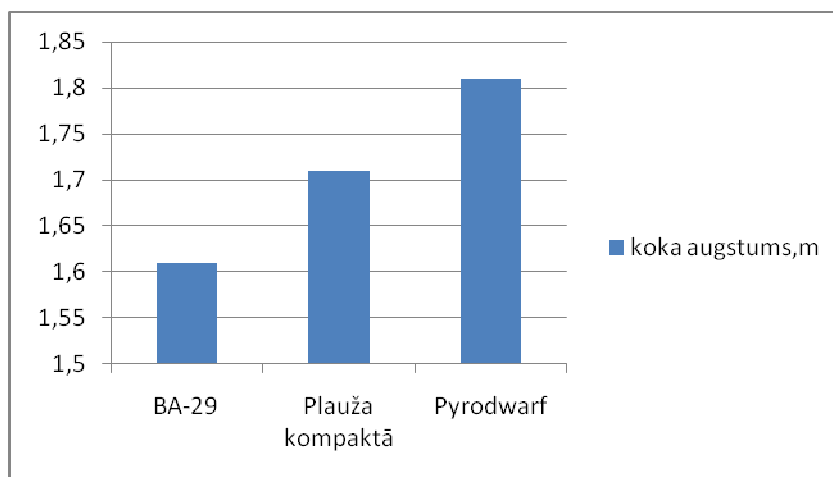
Potcelms: BA – 29, Pyrodwarf, PK

Šķirne: ‘Vižņica’

Spēcīgāk augošais stumbrs ir uz potcelma Pyrodwarf – 15.9 mm diametrā un 1.8 m augstumā, nedaudz vājāk augošs stumbrs ir uz potcelma Plauža Kompaktais – 15.7 mm diametrā un 1.7 m augstumā, bet visvājāk uz potcelma BA – 29.



2.1.4.3. att. Stumbra diametrs šķirnei ‘Vižņica’ uz dažādiem potcelmiem



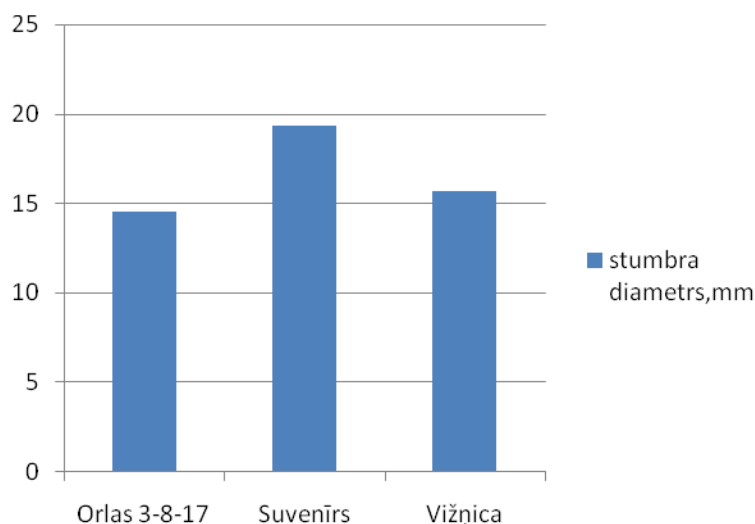
2.1.4.4.att. Koku augstums šķirnei ‘Vižņica’ uz dažādiem potcelmiem

### 13.izm. Bumbieru šķirņu ‘Suvenīrs’, ‘Vižņica’, ‘Orlas 3-8-17’ pārbaude uz potcelma PK

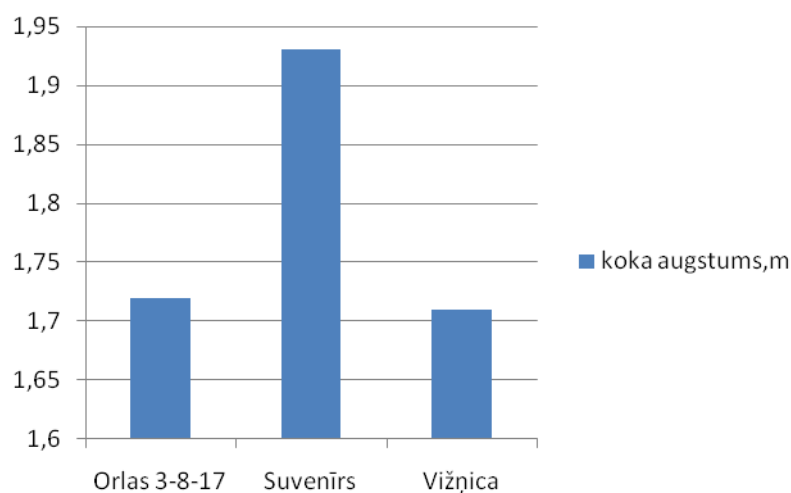
Izmēģinājums iekārtots 3. kv. 16., 17. un 18. rindās ( 12.- 20. koks) 2007. gada 11. aprīlī

Potcelms: PK (Plauža Kompaktais)

Šķirne: ‘Suvenīrs’, ‘Vižņica’, ‘Orlas 3-8-17’



2.1.4.5. att. Stumbra diametrs šķirnēm uz potcelma Plauža Kompaktais



2.1.4.6. att. Koka augstums šķirnēm uz potcelma Plauža Kompaktais

**14.izm. Potcelma Pyrodwarf ietekme uz rudens un ziemas bumbieru šķirņu augšanu, ražību un augļu kvalitāti**

**15.izm.Starppošu BP-30 un Pyrodwarf ietekme uz bumbieru šķirņu augšanu, ražību, augļu kvalitāti un slimībizturību**

**16.izm. Starppošu BP-30, Brokhil, Brokmal, Pyrodwarf un *Pyrus ussuriensis* ietekme uz bumbieru šķirnes ‘Suvenīrs’ augšanu, ražību, augļu kvalitāti un slimībizturību**

**17.izm. Potcelma Pyrodwarf ietekme uz vasaras bumbieru šķirņu augšanu, ražību un augļu kvalitāti**

**18.izm. Potcelma BA – 29 un starppotes ‘Jūrate’ ietekme uz bumbieru šķirņu ‘Mļijevskaja Raņņaja’, ‘Vasarine Sviestine’, ‘Mramornaja’, ‘Suvenīrs’ un ‘Pepi’ augšanu, ražību un augļu kvalitāti**

14.-18.izmēģinājumos tika vērtēta ziedēšanas intensitāte un fiksēts ziedēšanas sākums.

Tika vērtēts arī koka veselības stāvoklis pavasarī (ballēs 1-5), slimību un kaitēkļu bojājumi.

Koku veselības stāvoklis visiem kokiem šajos . izmēģinājumos ir labs.

Bumbieres ziedēja bagātīgi. Visagrāk no izmēģinājumu šķirnēm sāka ziedēt ‘Belorusskaja pozdņaja’ un ‘Mļijevskaja Raņņaja’ šķirņu koki – 03.05., bet visvēlāk – ‘Vasarine Sviestine’ un ‘Suvenīrs’ – 07.05. Pārējo šķirņu ziedēšanas sākums būtiski neatšķīrās.

Izmēģinājumos ievērojami slimību un kaitēkļu bojājumi pagaidām nav novēroti. Jūnija sākumā parādījās pirmās bumbieru kadiķu rūsas pazīmes.

## 2.1.5. Izvērtēt un izdalīt introducētās un vietējās šķirnes saldajiem un skābajiem ķiršiem

Izpildītāji: LVAI, S.Ruisa, D.Feldmane

Slimību un kaitēkļu apkarošanai saldo un skābo ķiršu stādījumos 2009.gada veģetācijas periodā veikti šādi smidzinājumi:

11.04.	čempions	10,0	kg/ha
08.05.	efektors	0,6	kg/ha
21.05.	topāzs	1,0	l/ha
	Karatē Zeons	0,5	l/ha
5.06.	aktara	125,0	g/ha
7.09.	efektors	0,6	kg/ha

### 2.1.5.1. Saldo ķiršu šķirņu vērtējums kolekcijās

Pavasārī pēc koku pārziemošanas saldo ķiršu šķirņu kolekcijās novērtēts to veselības stāvoklis un ziedpumpuru ziemcietība. Pēc 2008./9. gada ziemas sala bojājumi netika novēroti ne kokiem, ne ziedpumpuriem. Saldo un skābo ķiršu šķirnes ziedēja ļoti labi, taču ražu noteica laika apstākļi (aukstās naktis) apputeksnēšanās periodā aprīļa beigās un maija sākumā.

#### 1.izmēģinājums Kolekcijas stādījumi vērtēti 6.un 10.kvartālā.

2009.gadā lielākajai daļai mūsu apstākļos piemērotajām saldo ķiršu šķirnēm raža bija bagātīga: 9-10 balles. Taču dažām lielaugļu saldo ķiršu šķirnēm, kā Doņeckij 42-37, 'Stella', 'Valerij Čkalov' tā bija minimāla sakarā ar nelabvēlīgajiem laika apstākļiem ziedēšanas periodā. Samazināta raža konstatēta arī dažām citām gleznajām lielaugļu šķirnēm, piemēram, 'Burlat', 'Krupnoplodnaja', 'Sunburst', 'Ugoļok'.

Saldo ķiršu augļu lielumu līdzās šķirnes īpašībām ietekmēja arī ražas lielums. Sakarā ar pārbagāto ražu, augļu lielums samazinājās, kas raksturīgi šķirnei 'Kordia', kurai augļu masa bija 7,1 g, kamēr citās sezonās, kad raža mazāka, augļu masa sasniedza 9-10 g.

Lielākais augļu svars konstatēts šķirnēm: 'Sunburst', 'Lapins', 'Stella', 'Krupnoplodnaja', Doņeckij 42-37, 'Valerij Čkalov', 'Paula'.

Līdzekļu trūkuma dēļ netika atkārtoti pārbaudīta ķiršu kauliņu masa un šķīstošās sausas saturs.

Augļu kvalitāti šķirnēm ar blīvu mīkstumu stipri sabojā lietus izraisītā augļu plaisāšana. Konstatēts, ka audzējot bez seguma šķirnei 'Iputj' saplaisājuši vidēji 39,5 %, 'Lapins'- 37,6 %, 'Tjutčevka'- 30 %, 'Brjanskaja Rozovaja'- 15 % augļu. Pie tam, šķirnes 'Lapins' augļi mitrā laikā stipri pūst, sasniedzot 26,2%.

Pirmie rekognoscējošie izmēģinājumi ar segumu rādīja, ka to ietekmē augļu plaisāšana samazinās: šķirnei 'Iputj' saplaisājušo augļu daudzums bija 13,5 %, 'Lapins'- 1 %, 'Tjutčevka' – 0, 'Brjanskaja Rozovaja'- 5,5 %.

## Saldo ķiršu šķirņu ražas un augļu kvalitātes novērtējums kolekcijā

Nr.p.k.	Šķirne	Raža ballēs	Augļa masa, g
1.	Aija	9	5,6
2.	Agila	7	4,6
3.	Brjanskaja Rozovaja	9	4,3
4.	Burlat	6	5,6
5.	Brjanskas 3-36	9	5,8
6.	Drogana Dzeltenais	9	6,1
7.	Doņeckij 42-37	3	9,7
8.	Gronkavaja	7	4,5
9.	Iedzēnu Dzeltenais	9	5,0
10.	Indra	9	3,7
11.	Iputj	10	5,2
12.	Jānis	9	4,7
13.	Karmel	8	3,8
14.	Kompaktnaja Venjaminova	9	4,9
15.	Kordia	9	6,7
16.	Krupnoplodnaja	6	7,8
17.	Lapins	9	8,1
18.	Meelika	9	3,5
19.	Mupi	9	5,4
20.	Ovstuženka	9	5,1
21.	Paula	9	9,0
22.	Priima (Johan)	7	4,6
23.	Radica	9	4,7
24.	Revna	6	4,6
25.	Severnaja	9	3,2
26.	Sjubarovskaja	9	3,8
27.	Stella	3	8,1
28.	Sunburst	6	9,8
29.	Techlovan	9	8,0
30.	Tiki	9	4,0
31.	Tjutčevka	8	6,7
32.	Tontu	9	3,8
33.	Ugoļok	6	6,0
34.	Valerij Čkalov	3	6,8
35.	Van	9	6,5
36.	Veldze	8	3,1
37.	Vytenu Juodoji	7	5,7
38.	Zita	9	3,8

## Ķiršu šķirņu veselīguma novērtējums

Kauleņkoku lapbire, sausplankumainība, veģetatīvais pieaugums un koka vispārējais veselības stāvoklis novērtēti septembra 2.dekādē.

2.1.5.2. tabula

### Saldo ķiršu šķirņu veselīguma vērtējums kolekcijā

Šķirne	Inficēšanās pakāpe ( 0-5 balles)		Veģetatīvais pieaugums (0-5 balles)	Koka vispārējais veselības stāvoklis (0-5 balles)
	ar lapbiri	ar sausplankumainību		
<b>Vietējās šķirnes</b>				
Aija	0	1	1,5	4,5
Iedzēnu Dzeltenais	1	0	3	4
Indra	1	0	3	4
Jānis	0,5	0	3	5
Paula	0,5	1	2	5
Veldze	0,5	0	1,5	4
Zita	0,5	0	3	4
<b>Introducētās šķirnes</b>				
Agila	1,0	0,5	3,5	4
Brjanskja Rozovaja	0	0,5	4	4
Burlat	1,0	1	3,5	4
Brjanskas 3-36	0,5	0,5	4	4
Drogana Dzeltenais	0,5	0,5	2	4
Doneckij 42-37	0,5	0,5	3	4
Gronkavaja	1	0	3	4
Iputj	0,5	0,5	3	4
Karmel	1	0,5	4	4
Kompaktnaja Venjaminova	0	0	3	4
Kordia	0,5	0,5	2	3
Krupnoplodnaja	1	1	2	4
Lapins	1	0,5	3	4
Meelika	0,5	1	4	4
Mupi	0	0	4	4
Ovstuženka	1	0	4	4
Priima	1	0	2	4
Radica	0,5	1	3	4
Revna	1	0,5	4	4
Severnaja	0	0,5	4,5	4,5
Sjubarovskaja	1	0,5	3	4
Stella	2	2	3	3,5
Sunburst	2	1	3	4
Techlovan	0	0,5	3,5	4
Tiki	1	0,5	3	4
Tjutčevka	0	0,5	4	4,5
Tontu	2	0,5	3	4
Ugoļok	2	0,5	3	4
Valerij Čkalov	3	0	3,5	4
Van	0,5	1	4	4
Vytenu Juodoji	1	0,5	3	4

Pēc ražas novākšanas septembra 2.dekādē saldo ķiršu šķirnēm vērtēta slimībizturība 0 -5 ballu sistēmā. Galvenā saldo ķiršu slimība, kas novērota dārzā, ir sēņu izraisītā kauleņkoku lapbire. Tabulā sakopotie dati rāda, ka inficēšanās pakāpe ar lapbiri atkarībā no šķirnes variējusi no 0,5 līdz 3 ballēm. Augstākā inficēšanās pakāpe konstatēta šķirnēm: ‘Valerij Čkalov’,

‘Stella’, ‘Sunburst’, ‘Tontu’, ‘Ugoļok’: 2 - 3 balles. Pārsvārā šķirņu inficēšanās pakāpe bijusi neliela un nākamā gada ražu neietekmēs.

Vietējās šķirnes pret lapbiri ir bijušas izturīgas vai ļoti izturīgas, to lapbires bojājumu pakāpe nepārsniedz 1 balli.

Arī lielākā daļa introducēto šķirņu uzrādīja augstu izturību (bojājumi tikai 0.5 – 1 balle): ‘Brjanskaja Rozovaja’, Brjanskas 3-36, ‘Iputj’, ‘Krupnoplodnaja’, ‘Meelika’, ‘Ovstuženka’, ‘Radica’, ‘Revna’, ‘Severnaja’, ‘Sjubarovskaja’, ‘Techlovan’, ‘Tjutčevka’, ‘Vytenu Juodoji’.

Infekcijas pakāpe ar sausplankumainību bija neievērojama un variēja no 0 līdz 2 ballēm. Vietējo šķirņu grupā tā nepārsniedza 1 balli, bet introducēto šķirņu grupā tikai šķirnei ‘Stella’ bija nedaudz lielāki bojājumi: 2 balles.

Veģetatīvais pieaugums saldo ķiršu šķirnēm svārstījās no 1,5 līdz 3 ballēm. Vismazākais pieaugums - 1,5 balles novērota šķirnei ‘Veldze’. Koku vispārējais veselības stāvoklis saldo ķiršu šķirnēm bija labs: tas variēja no 3 līdz 5 ballēm.

Ņemot vērā koku un ziedpumpuru ziemcietību, ražību un augļu kvalitāti, izvēloties atbilstošu augsni un vietu, ir iespējams audzēt dažādas saldo ķiršu šķirnes. No Latvijā izveidotajām šķirnēm, kas ražo regulāri un kuru augļi neplaisā, var audzēt ‘Aiju’, Indru’, ‘Jāni’. Izvēloties šķirnes ar dzelteniem augļiem, labu ražību un izturību pret slimībām, raksturīga šķirnēm ‘Paula’ (nogatavojas jūnija 3.dekādē), ‘Aleksandrs’ (nogatavojas jūlija 1.dekādē), ‘Iedzēnu Dzeltenais’ (nogatavojas jūlija 3.dekādē).

No Lietuvas šķirņu klāsta mūsu apstākļos piemērotākas ir ‘Agila’ un ‘Vytenu Juodoji’, kuras ražo regulāri un to augļi neplaisā.

Mūsu apstākļos audzēšanai labi piemērotas Brjanskā selekcionētās šķirnes: ‘Ovstuženka’, ‘Tjutčevka’ (diemžēl nav izturīga pret plaisāšanu, taču tai ir salīdzinoši augsta kvalitātes augļi) un Brjanskas 3-36, kā arī ‘Radica’ un ‘Kompaktnaja Venjaminova’.

No Baltkrievijas šķirnēm atbilstošāka ir ‘Gronkavaja’, kas ražo regulāri un neplaisā.

Arī Doņeckas saldie ķirši pie mums piemērotās vietās labi ražo, labs ir to augļu lielums un blīvums, diemžēl to ziemcietība nav sevišķi augsta un augļi nav izturīgi pret plaisāšanu, kā ‘Doņeckij Ugoļok’ un Doņeckij 42-37.

Šķirnes ar augstu augļu kvalitāti jāaudzē ļoti labās, vietās: ‘Burlat’ (nogatavojas agri – jūnija 2.dekādē), ‘Techlovan’ (nogatavojas vidēji agri – jūlija 2.dekādes sākumā) un ‘Lapins’ (nogatavojas vēlāk, jūlija 2.dekādes beigās).

Lielākā daļa no šķirnēm, kas šogad atzīstamas par labākajām, tādas bijušas arī iepriekšējos gados.

## 2.izmēģinājums **Saldo ķiršu hibrīdu salīdzinājums 11.kvartālā**

Pavasārī mērīts stumbra diametrs 20 cm augstumā no zemes.

Vasaras otrajā pusē - septembra 2.dekādē izmēģinājumā novērtēta koku slimībizturība – galvenos bojājumus izraisīja kaulēnkoku lapbire, bet sausplankumainības bojājumi dažiem hibrīdiem bija minimāli – 0,5 balles. Kā rāda tabulas dati, inficēšanās pakāpe ar kaulēnkoku lapbiri mainījies no 0,5 līdz 3 ballēm. No kaulēnkoku lapbires vairāk cietuši sekojošie hibrīdi: 24-4-25, 24-3-51, 24-4-22, 9-1-9 un 24-4-27.

Hibrīdu koku veģetatīvais pieaugums un vispārējais veselības stāvoklis bijis labs vai ļoti labs: 4,5 – 5 balles, izņemot 9-1-4.

Kontroles šķirņu koku inficēšanās pakāpe ar sausplankumainību bija minimāla: 0,5 balles. Lielāki bijuši kaulēnkoku lapbires bojājumi: 1,5 - 2 balles. Kontroles koku veģetatīvais pieaugums un vispārējais veselības stāvoklis bija ļoti labs: 5 balles.

## Saldo ķiršu hibrīdu veselīguma vērtējums 11. kvartālā

Hibrīds	Inficēšanās pakāpe (0-5 balles)		Veģetatīvais pieaugums (0-5 balles)	Koka vispārējais veselības stāvoklis (0-5 balles)
	ar lapbiri	ar sausplankumainību		
24-4-63	2	0	5	4
24-4-33	2	0,5	5	4
24-4-25	3	0	5	4
24-3-51	3	0	5	4
24-4-22	3	0,5	5	4
24-2-35	2	0	5	5
24-4-28	2	0,5	5	5
9-1-4	2	0	3	3
9-1-9	3	0	5	4
9-1-10	1,5	0,5	5	4
24-3-6	0,5	0	5	5
9- 3- 17 (Paula)	1	0	5	4
9-3-18	2	0	5	4
24-2-4	2,5	0	5	4
24-3-9	2	0	5	4
24-4-27	3	0	5	4
24-2-5	2	0	5	4
<b>Kontroles šķirnes</b>				
Doņeckij 42-37	2	0,5	5	5
Tjutčevka	1,5	0,5	5	5

Lielaugļu saldo ķiršu izmēģinājumā koku inficēšanās pakāpe ar sausplankumainību netika konstatēta. Kaulēnkoku lapbire tika novērota gandrīz visiem kokiem robežās no 0,5 – 3 ballēm. Lielākie bojājumi: 3 balles tika konstatēti šķirnes ‘Lapins’ kokiem.

Veģetatīvais pieaugums un koku vispārējais veselības stāvoklis bija labs vai ļoti labs: 4 – 5 balles, izņemot 1 šķirnes ‘Lapins’ koku (3 balles).



## 3.izmēginājums Lielaugļu saldo ķiršu šķirņu salīdzināšana 26.kvartālā

Šķirne	Inficēšanās pakāpe (0-5 balles)		Veģetatīvais pieaugums (0-5 balles)	Koku vispārējais veselības stāvoklis (0-5 balles)
	ar lapbiri	ar sausplankumainību		
Lapins	3	0	5	4
Lapins	3	0	4,5	4
Lapins	3	0	5	4
Lapins	2	0	4	3
Brjanskas 3- 36	0,5	0	4	4
Brjanskas 3- 36	1,5	0	4	4
Brjanskas 3-36	2	0	4	4
Doņeckij 42-37	2	0	5	4
Doņeckij 42-37	0,5	0	5	5
Doņeckij 42-37	2	0	5	4
Brjanskas 3- 36	2	0	4	4
Brjanskas 3- 36	2	0	5	5
Brjanskas 3- 36	2	0	4	4
Brjanskas 3-36	1	0	4	4
Lapins	1,5	0	5	4
Lapins	1	0	5	4
Lapins	2	0	5	4
Doņeckij 42-37	2	0	5	4
Doņeckij 42-37	1,5	0	5	5
Doņeckij 42-37	2	0	5	5
Lapins	3	0	4	4
Lapins	-	-	-	-
Lapins	3	0	5	4
Doņeckij 42-37	1,5	0	5	5
Doņeckij 42-37	1	0	5	5
Doņeckij 42-37	1,5	0	5	5
Brjanskas 3- 36	2	0	4	4
Brjanskas 3- 36	2	0	5	4

### 2.1.5.2. Skābo ķiršu šķirņu novērtējums kolekcijā

Ražīgākās skābo ķiršu šķirnes bija: 'Haritonovskaja', 'Latvijas Zemais', 'Šokoladņica' un 'Tamaris' (9 balles).

Nedaudz mazāka raža - 8 balles bija šķirnēm: 'Desertnaja Morozovoi' un Latvijas Augstais'. Samazināta augļu raža, ko ietekmēja zemās temperatūras naktīs ziedu apputeksnēšanās laikā, konstatēta šķirnēm 'Ļubskaja', 'Prevoshodnaja Koļesņikovoi', 'Nordia' un Zentenes (5-6 balles).

Lielākā augļu masa bija šķirnēm Zentenes, 'Haritonovskaja' un 'Tamaris'.

Augļi no kātiņa atdalās labi visām minētajām šķirnēm.

Šķirne 'Haritonovskaja' raksturojas ar augstu ražību, lieliem augļiem un ļoti labu garšu.

2.1.5.5. tabula

### Skābo ķiršu šķirņu raža un augļu kvalitāte

Nr. p.k.	Šķirne	Raža ballēs (1-10)	Augļa masa, g	Augļa atdalīšanās no kātiņa
1.	Desertnaja Morozovoi	8	4,3	labi atdalās
2.	Haritonovskaja	9	4,8	labi atdalās
3.	Latvijas Augstais	8	4,0	labi atdalās
4.	Latvijas Zemais	9	2,9	labi atdalās
5.	Ļubskaja	6	4,9	labi atdalās
6.	Nordia	5	4,5	labi atdalās
7.	Prevoshodnaja Koļesņikovoi	6	4,0	labi atdalās
8.	Šokoladņica	9	3,9	labi atdalās
9.	Tamaris	9	4,6	labi atdalās
10.	Zentenes	5	5,0	labi atdalās

### Ķiršu šķirņu veselīguma novērtējums

Kauleņkoku lapbire un sausplankumainība, veģetatīvais pieaugums un koka vispārējais veselības stāvoklis novērtēts septembra 3.dekādē.

Mūsu apstākļos postīgākā skābo ķiršu slimība ir kauleņkoku lapbire. Atkarībā no šķirnes koku inficēšanās pakāpe mainījies no 0,5 līdz 4 ballēm. Pret kauleņkoku lapbiri visizturīgākās skābo ķiršu šķirnes bijušas: 'Nordia' un 'Tamaris' (inficēšanās pakāpe 0 - 1 balle), kā arī Zentenes un 'Haritonovskaja'. Taču, kā novērots, pret lapbiri visneizturīgākās bijušas: 'Bulatņikovskaja', 'Latvijas Zemais', 'Prevoshodnaja Koļesņikovoi', 'Šokoladņica' un 'Ļubskaja'.

Vismazākais veģetatīvais pieaugums bija šķirnēm 'Bulatņikovskaja' un 'Nordia': 2 balles; pārējām šķirnēm tas variēja no 3 līdz 5 ballēm.

Koku vispārējais veselības stāvoklis bija labs: 3,5 – 5 balles.

## Skābo ķiršu šķirņu veselīguma novērtējums kolekcijā

Šķirne	Inficēšanās pakāpe ar lapbiri (0 – 5 balles)	Veģetatīvais pieaugums (0-5 balles)	Koku vispārējais veselības stāvoklis (0-5 balles)
<b>Vietējās šķirnes</b>			
Latvijas Augstais	2	4,5	4
Latvijas Zemais	4	3	4
Zentenes	0,5	4	5
<b>Introducētās šķirnes</b>			
Bulatņikovskaja	4	2	3,5
Desertnaja Morozovoi	1,5	5	5
Ļubskaja	3	4	4
Nordia	0	2	4
Orļica	2,5	5	4
Pervocvet	1	4	4
Prevosnodnaja Koļesņikovoi	4	3	4
Šokoladņica	3	4	4
Haritonovskaja	1	4	4,5
Pamjatj Jeņikejeva	4	4	4
Morozovka	2	4	4
Tamaris	0	2	4

## 2.1.6. Saldo un skābo ķiršu šķirņu pārbaude ar dažādām audzēšanas tehnoloģijām

1. izmēģinājums. Saldo ķiršu šķirņu ‘Krupnoplodnaja’ un ‘Iputj’ augšana un ražība atkarībā no potcelmu formas, mitruma režīma un minerālo barības vielu pievadīšanas veida.

*Izpildītāji:* E.Rubauskis, M.Skrīvele, S.Ruisa, D.Feldmane

Izmēģinājums iekārtots 1998. gadā, izmantojot viengadīgu stādāmo materiālu. Stādīšanas attālumi 2.8 x 4 m. Pamatlauciņos: kontrole un fertigācija. Šķeltajos lauciņos šķirnes: ‘Iputj’ un ‘Krupnoplodnaja’ – izolācijā AM 10–12-6. Šķeltajos dalītajos lauciņos potcelmi: Gisela 4, Gisela 5, Weiroot 154 un F 12/1. Atkārtojumu skaits trīs. Mazākajā lauciņa vienībā viens koks (trīs faktoru kombinācija).

2009. gadā izmēģinājumā novērota augsta ziedēšanas intensitāte, kā arī augļu aizmešanās. Par apputeksnēšanas procesu pilnīgu norisi var spriest, tikai iegūstot ražas datus. Tika novērota spēcīga augļaizmetņu dabiskā nobīde, kas skaidrojama ar ziedu nepilnīgu apputeksnēšanu, ko varēja ietekmēt meteoroloģiskie apstākļi maija pirmajā dekādē, kad zemākā gaisa temperatūra bija 1,4°C, vidējā 11,7°C, zems relatīvais gaisa mitrums, jo sevišķi dekādes sākumā (40 – 50 %).

2008.gada rudenī daļai no stādījuma uzstādītas pretlietus seguma uzklāšanai nepieciešamās konstrukcijas. Veikta ievērojama vainaga pazemināšana un atjaunojošā griešana, lai nodrošinātu seguma uzklāšanas iespējas. Tas izraisīja spēcīgu dzinumu augšanu, sevišķi koki uz spēcīga auguma potcelma F12/1.

Šajā veģetācijas periodā tika veikta ražas uzskaitē un tā vērtēšana pirms augļu ienākšanās.



2.1.6.1. attēls. „Voen” segums saldo ķiršu dārzam

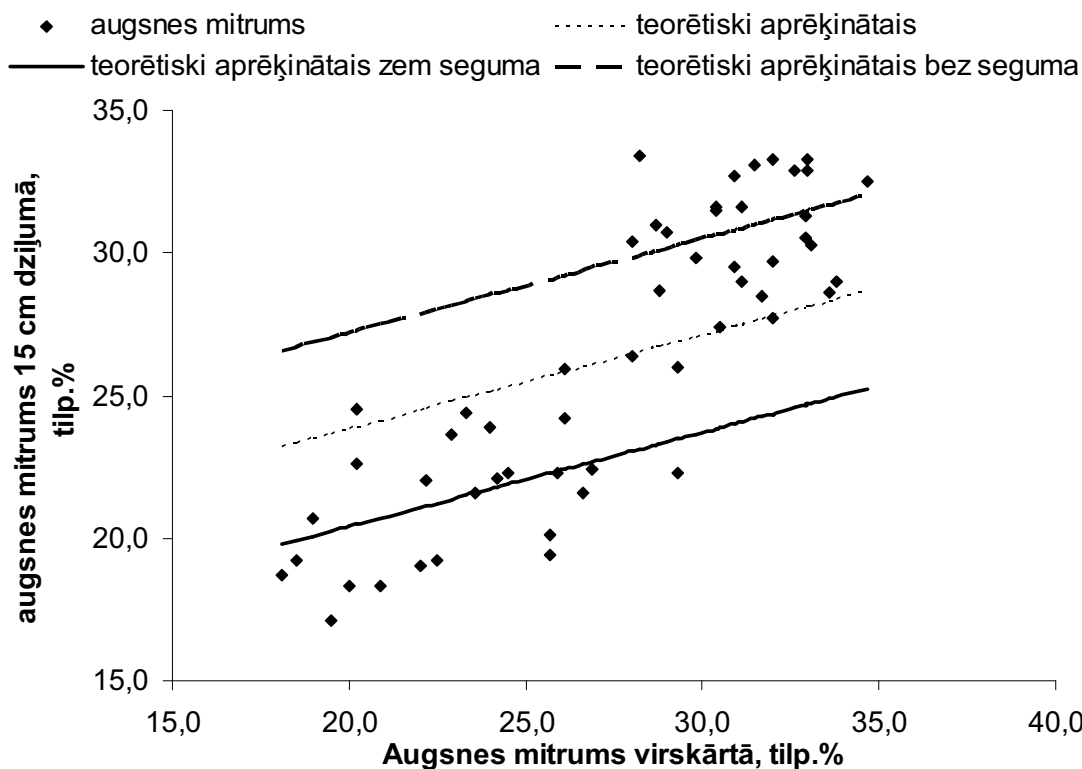
## Stumbra diametra pieaugums un ražošanas efektivitāte

Variants	Šķīme	Potcelms	Stumbra diametra pieaugums (2008), mm	Stumbra diametra pieaugums (1998 – 2008), mm	Kopražas (1999 – 2008) un stumbra laukuma (2008) attiecība, kg/cm <sup>2</sup>
kontrolē	Iputj	Gisela 4	3,7	119,2	5,13
		Gisela 5	7,4	119,2	4,92
		Weiroot 154	9,0	130,3	3,68
		F 12/1	7,4	162,8	2,64
		vidēji	6,9	132,9	4,10
	Krupno-plodnāja	Gisela 4	3,2	116,0	6,91
		Gisela 5	0,8	102,6	7,80
		Weiroot 154	3,2	106,2	6,49
		F 12/1	12,2	178,6	2,76
		vidēji	5,2	128,0	5,82
	vidēji	Gisela 4	3,5	117,6	6,02
		Gisela 5	4,8	112,6	6,07
Weiroot 154		6,1	118,7	5,09	
F 12/1		9,8	170,7	2,70	
vidēji		6,1 <sup>b</sup>	130,5 <sup>b</sup>	4,92	
fertīgācija	Iputj	Gisela 4	9,0	121,8	4,70
		Gisela 5	8,5	119,9	6,26
		Weiroot 154	10,0	143,4	4,45
		F 12/1	13,8	179,4	2,75
		vidēji	10,3	141,1	4,55
	Krupno-plodnāja	Gisela 4	3,2	103,2	4,88
		Gisela 5	4,3	120,8	8,57
		Weiroot 154	7,4	130,3	6,83
		F 12/1	12,7	182,8	2,49
		vidēji	6,9	134,3	5,69
	vidēji	Gisela 4	6,1	112,5	4,79
		Gisela 5	6,4	120,3	7,42
Weiroot 154		8,7	136,8	5,64	
F 12/1		13,2	181,1	2,62	
vidēji		8,6 <sup>a</sup>	137,7 <sup>a</sup>	5,12	

Šķirnes	Iputj	Gisela 4	6,4	120,5	4,92
		Gisela 5	8,0	119,6	5,59
		Weiroot 154	9,5	136,8	4,07
		F 12/1	10,6	171,1	2,70
		vidēji	<b>8,6<sup>I</sup></b>	137,0	<b>4,32<sup>II</sup></b>
	Krupno- ploidnāja	Gisela 4	3,2	109,6	5,90
		Gisela 5	2,9	113,5	8,26
		Weiroot 154	5,3	118,2	6,66
		F 12/1	12,4	180,7	2,62
		vidēji	<b>6,1<sup>II</sup></b>	131,3	<b>5,75<sup>I</sup></b>
	Vidēji potcelmiem	Gisela 4	<i>4,8<sup>b</sup></i>	<i>115,1<sup>b</sup></i>	<i>5,41<sup>b</sup></i>
		Gisela 5	<i>5,6<sup>b</sup></i>	<i>116,8<sup>b</sup></i>	<b>6,80<sup>a</sup></b>
Weiroot 154		<i>7,4<sup>b</sup></i>	<i>127,5<sup>b</sup></i>	<i>5,36<sup>b</sup></i>	
F 12/1		<b>11,5<sup>a</sup></b>	<b>175,9<sup>a</sup></b>	<i>2,66<sup>c</sup></i>	
vidēji		7,4	134,2	5,02	

Iegūtie dati parāda, ka, izmantojot fertīgāciju, gan stumbra diametra pieaugums 2008.gadā, gan arī summārais, bijis lielāks nekā kontrolē. Potcelmiem konstatēta būtiska ietekme uz visiem augšanas un ražošanas parametriem.

Konstatēta būtiska mijiedarbība šķirnei un potcelmam (varbūtība 95%), kā arī fertīgācijas un potcelmu mijiedarbība uz ražas efektivitāti. Izteikti atsaucīgāka uz papildus mitrumu augsnē bijusi šķirne 'Krupnoploidnāja', jo sevišķi uz potcelma Gisela 5.



$$y=17,2 + (-3,4 \times \text{segums } (-1 \text{ vai } 1)) + (0,53 \times \text{mitrums } (-1 \text{ vai } 1)) + (0,33 \times X); (R=0,92)$$

Augsnes mitrums pēc pretlietus segumu uzklāšanas dārzā un intensīviem nokrišņiem diennakts laikā (60 mm), regresijas koeficients.

### 2.1.6.2. attēls. Pretlietus seguma ietekme uz augsnes mitrumu

**Augsnes mitrums saldo ķiršu dārzā ar un bez seguma,  
pēc 60 mm nokrišņiem 13 – 14. jūnijā, 2009**

Variants	Mērījumu veikšanas augšnes slānis	Vidējais augsnes mitrums, tilp%	
		Bez seguma	segums
kontrolē	virskārtā	31,4	21,7
	15 cm dziļumā	30,7	20,1
	vidēji	31,1	20,9
apūdeņošana	virskārtā	31,2	24,4
	15 cm dziļumā	31,0	22,6
	vidēji	31,1	23,5
vidēji	virskārtā	31,4	23,4
	15 cm dziļumā	30,8	21,8
	vidēji	31,1	22,6

p-vērtība

segums	0,00
apūdeņošana	0,00
Augsnes slānis	0,02
Apūdeņošanas un seguma mijiedarbība	0,07

Iegūtie dati par augsnes mitruma atšķirībām, izmantojot pretlietus segumu. Izmantotais segums pasargā no nokrišņu nokļūšanas uz augiem, bet tai pat laikā nodrošina ventilāciju un gaisa plūsmu vēja ietekmē. Zem seguma augsne bijusi daudz sausāka, turklāt tikai nedaudz mitrāka variantā ar fertigāciju.

2009. gada sezonā novērojumi liecina, ka segumi samazina gan augļu plaisāšanu, gan pūšanu. 'Krupnoplodnaja' zem seguma bojāto augļu nebija nemaz, turpretī bez seguma saplaisājuši bija līdz 90 % augļu.

Pēc augļizmetņu daudzuma un augļu vidējā svara aprēķinātā raža 2009. gadā līdzīga visos izmēģinājuma variantos. Nedaudz lielāka tā iegūta uz potcelma Gisela 5 šķirnei 'Krupnoplodnaja' fertigācijas variantā.

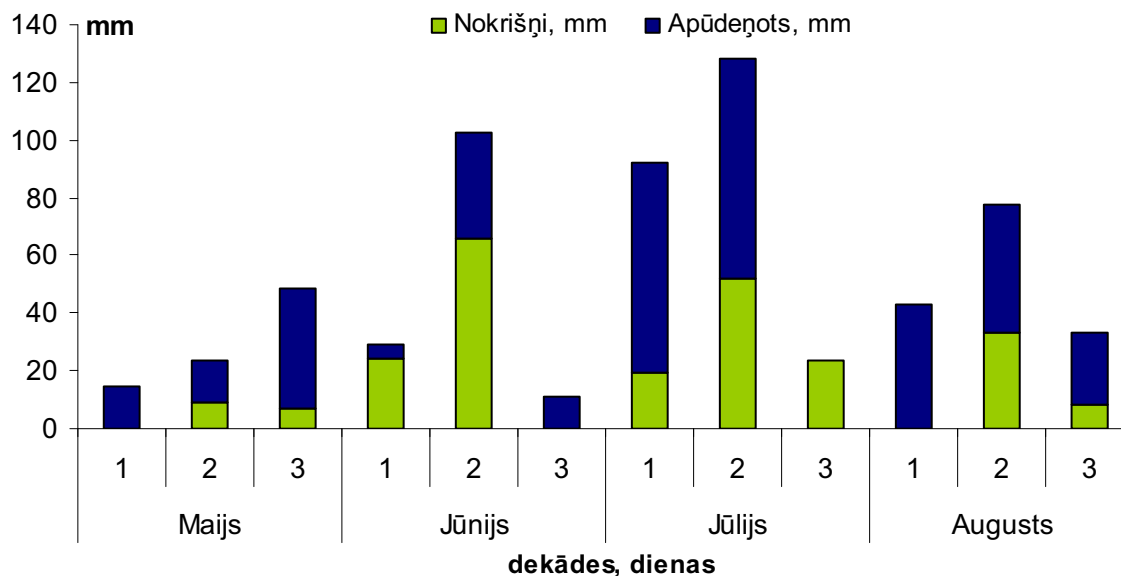
Līdzīgi tas ir arī, analizējot iegūto kopražu periodā no 1998 - 2009. gadam. Tiki ar 91% varbūtību tā bijusi lielāka šķirnei 'Krupnoplodnaja' – 13,7 kg no koka vairāk nekā šķirnei 'Iputj'.

## Ražas un tās kvalitātes parametri 2009. gadā

Variants	Šķime	Potcelms	Ziedēšanas intensitāte (balles 0 - 10)	Raža no koka, kg	Kopraža (1999 - 2009), kg no koka	Augļu vidējais svars, g	
kontrolē	Iputj	Gisela 4	10	2,3	71,0	3	
		Gisela 5	9	4,4	68,0	4	
		Weiroot 154	9	4,8	59,2	5	
		F 12/1	9	3,4	67,5	6	
		vidēji	9	3,6	67,1	4	
	Krupno-plodnaja	Gisela 4	10	4,6	98,6	9	
		Gisela 5	10	2,8	79,8	10	
		Weiroot 154	10	6,3	82,7	8	
		F 12/1	9	2,7	81,6	10	
		vidēji	10	4,1	83,4	9	
	vidēji	Gisela 4	10	2,8	77,9	5	
		Gisela 5	10	3,7	72,7	6	
		Weiroot 154	9	5,7	73,3	7	
		F 12/1	9	3,0	74,5	8	
		vidēji	10	3,8	74,4	7	
	fertīgācija	Iputj	Gisela 4	10	4,9	70,1	6
			Gisela 5	9	5,6	90,8	5
			Weiroot 154	9	2,6	84,1	5
			F 12/1	8	2,7	80,9	6
			vidēji	9	4,0	81,5	6
Krupno-plodnaja		Gisela 4	10	3,5	54,0	9	
		Gisela 5	9	8,9	124,9	9	
		Weiroot 154	10	4,2	111,2	9	
		F 12/1	8	4,3	77,4	10	
		vidēji	9	5,2	91,9	9	
vidēji		Gisela 4	10	4,2	62,0	8	
		Gisela 5	9	7,3	107,8	7	
		Weiroot 154	10	3,4	97,7	7	
		F 12/1	8	3,5	79,1	8	
		vidēji	9	4,6	86,7	8	
Šķimēs		Iputj	Gisela 4	10	3,6	70,6	5
			Gisela 5	9	5,0	79,4	4
			Weiroot 154	9	3,5	74,2	5
			F 12/1	9	3,0	74,2	6
			vidēji	9	3,8	74,6	5
	Krupno-plodnaja	Gisela 4	10	3,8	65,1	9	
		Gisela 5	10	6,5	106,8	10	
		Weiroot 154	10	5,2	97,0	8	
		F 12/1	9	3,5	79,5	10	
		vidēji	9	4,7	88,3	9	



Vidēji potcelmiem	Gisela 4	10	3,7	68,4	7
	Gisela 5	9	5,7	91,9	7
	Weiroot 154	9	4,4	86,6	7
	F 12/1	9	3,3	76,8	8
	vidēji	9	4,2	81,1	7



2.1.6.3. attēls. Nokrišņi un attiecīgam izmēģinājuma variantam iedotais ūdens daudzums

## 2.izmēģinājums Augsnes mitruma režīma regulēšanas paņēmieni, mēslošanas un vainaga veidošanas ietekme uz skābo ķiršu šķirņu augšanu, ražību un augļu kvalitāti

Izpildītāji: S.Ruisa, D.Feldmane

Šogad iegūta pirmā raža 1.a kvartālā, kur tiek pārbaudīta pilienvēda apūdeņošanas un šķeldas mulčas pielietošanas ietekme uz skābajiem ķiršiem. Šajā vasarā nokrišņu daudzums bija pietiekams, un visām šķirnēm lielākā raža iegūta kontroles variantā – vidēji 1.4 kg no koka (2.1.6.4.tab.). Būtiski zemāka raža bija ķiršiem, kas mulčēti ar šķeldu – vidēji 0.7 kg no koka. Skābo ķiršu raža variantā ar pilienvēda apūdeņošanu būtiski neatšķīrās no ražas kontroles variantā.

2.1.6.4. tabula.

Skābo ķiršu raža atkarībā no augsnes mitruma regulēšanas paņēmiena

Augsnes mitruma regulēšanas variants	Vidējā raža, kg no koka
Šķeldas mulča	0.7
Pilienvēda apūdeņošana	1.2
Kontrole	1.4

Visražīgākā bija šķirne 'Bulatņikovskaja' – tās vidējā raža bija 2.2 kg no koka. Būtiski mazāka raža bija šķirnei 'Zentenes' - vidēji 0.4 kg no koka. Pārējām šķirnēm vidējā raža bija 0.8 – 1.2 kg no koka (2.1.6.5.tab.).

## Skābo ķiršu šķirņu vidējā raža

Šķirne	Vidējā raža, kg no koka
‘Zentenes’	0.4
‘Tamaris’	0.8
‘Latvijas Zemais’	0.9
‘Orlica’	1.0
‘Desertnaja Morozovoi’	1.0
‘Šokoladņica’	1.2
‘Bulatņikovskaja’	2.2

Līdz šim plaši audzētajai skābo ķiršu šķirnei ‘Latvijas Zemais’ bija būtiski mazāki augļi nekā pārējām šķirnēm. ‘Latvijas Zemā’ ķirša augļu masa bija 2.7g. Arī kauliņa masa bija mazāka nekā pārējām šķirnēm – 0.3 g (2.1.6.6.tab.). Tomēr kopumā ‘Latvijas Zemā’ ķirša kauliņa masas īpatsvars bija 11% - vairāk, nekā vidējais kauliņa masas īpatsvars šķirnēm.

Lielākie augļi bija šķirnei ‘Tamaris’ – augļa masa 5.6 g. Šīs šķirnes kauliņa masa – 0.5 g, kauliņa masas īpatsvars – 9 %.

Pārējām šķirnēm augļa masa bija no 4.1g līdz 5.1 g; kauliņa masa – no 0.4 līdz 0.5 g, kauliņa masas īpatsvars – no 9% līdz 11%.

## Skābo ķiršu šķirņu augļu masa, kauliņa masa un tās īpatsvars

Šķirne	Augļa masa, g	Kauliņa masa, g	Kauliņa masas īpatsvars, %
‘Latvijas Zemais’	2.7	0.3	11
‘Šokoladņica’	4.1	0.4	10
‘Bulatņikovskaja’	4.5	0.4	9
‘Orlica’	4.6	0.5	11
‘Desertnaja Morozovoi’	5.0	0.5	9
‘Zentenes’	5.1	0.5	10
‘Tamaris’	5.6	0.5	9

Netika novērotas būtiskas augļu masas vai kauliņa masas atšķirības skābajiem ķiršiem pilienvēda apūdeņošanas, šķeldas mulčas un kontroles variantos.

Šķirnēm ‘Šokoladņica’ un ‘Desertnaja Morozovoi’ konstatēts augstākais šķīstošās sausnas saturs augļos – vidēji 16.7% un 17 % attiecīgi (2.1.6.7.tab.). Samērā zems šķīstošās sausnas saturs augļos bijis šķirnēm ‘Tamaris’ un ‘Zentenes’ – vidēji 13.4% un 13.8% attiecīgi. Pārējām šķirnēm šķīstošās sausnas saturs augļos vidēji bija no 14.9% līdz 15.5%.

## Šķīstošās sausnas saturs skābo ķiršu augļos

Šķirne	Šķīstošās sausnas saturs, %
‘Tamaris’	13.4
‘Zentenes’	13.8
‘Orļica’	14.9
‘Latvijas Zemais’	15,0
‘Bulatņikovskaja’	15,5
‘Desertnaja Morozovoi’	16,7
‘Šokoladņica’	17,0

**Skābo ķiršu šķirņu slimībizturības novērtējums**

1.a kvartālā novērota arī skābo ķiršu šķirņu inficēšanās ar kaulēnkoku lapbiri. Vērtēšana notikusi 5 ballu sistēmā, kur

0 balles – inficēšanās ar lapbiri nav konstatēta,

1 balle – lapas ir inficētas ar lapbiri, nedaudzas lapas infekcijas dēļ nobirušas;

2 balles – lapbires bojājumu dēļ nobirušas apmēram 25 % lapu no kopējā lapu daudzuma;

3 balles - lapbires bojājumu dēļ nobirušas apmēram 50 % lapu no kopējā lapu daudzuma;

4 balles - lapbires bojājumu dēļ nobirušas apmēram 75 % lapu no kopējā lapu daudzuma;

5 balles - lapbires bojājumu dēļ nobirušas visas lapas.

## Skābo ķiršu šķirņu inficēšanās ar lapbiri

Šķirne	Inficēšanās pakāpe ar lapbiri, ballēs
‘Latvijas Zemais’	3.4
‘Šokoladņica’	2.9
‘Orļica’	2.7
‘Zentenes’	2.4
‘Desertnaja Morozovoi’	2.2
‘Bulatņikovskaja’	1.8
‘Tamaris’	0.8

Skābo ķiršu šķirnēm netika novērota inficēšanās ar sausplankumainību, bet inficēšanās pakāpe ar kaulēnkoku lapbiri mainījies atkarībā no šķirnes.

Šķirne ‘Latvijas Zemais’ bija ieņēmīgākā pret lapbiri – šīs slimības bojājumi novērtēti vidēji ar 3.4 ballēm (4.tab.). Samērā laba izturība pret lapbiri novērota šķirnēm ‘Tamaris’ un ‘Bulatņikovskaja’ – vidējā slimības bojājumu pakāpe bija attiecīgi 0.8 un 1.8 balles. Pārējām šķirnēm lapbires bojājumu pakāpe bija 2.2 - 2.9 balles.

### 3.izmēģinājums Koku vainaga veidošanas ietekme uz skābo ķiršu šķirņu augšanu, ražību un augļu kvalitāti

Izpildītāji S.Ruisa, D.Feldmane

Pavasārī mērīts stumbra diametrs 20 cm augstumā no zemes.

Vasaras otrajā pusē izmēģinājumā novērtēta koku slimībizturība – galvenos bojājumus izraisīja kaulēnkoku lapbire, bet kaulēnkoku sausplankumainības bojājumi skābajiem ķiršiem netika konstatēti. Kā rāda tabulas dati, inficēšanās pakāpe ar kaulēnkoku lapbiri variēja atkarībā no šķirnes. Lielākie bojājumi (3 ballu apmērā) konstatēti šķirnēm: ‘Šokoladņica’ un ‘Prevoshodnaja Koļesņikovoi’, kam seko ‘Bulatņikovskaja’ un ‘Žukovskaja’. Izturīgākā pret kaulēnkoku lapbiri šajā izmēģinājumā bija šķirne ‘Tamaris’.

2.1.6.9. tabula

Skābo ķiršu šķirņu veselīguma vērtējums izmēģinājumā (9. kvartāls)

Šķirne	Inficēšanās pakāpe ar lapbiri (0 – 5 balles)	Veģetatīvais pieaugums (0-5 balles)	Koka vispārējais veselības stāvoklis (0-5 balles)
Latvijas Zemais	2	4	4,5
Pervocvet	2	4,7	4,7
Šokoladņica	3	5	4,8
Tamaris	0	4,6	4,7
Bulatņikovskaja	2,5	4,7	4,4
Prevoshodnaja Koļesņikovoi	3	4,6	4,6
Žukovskaja	2,5	4,8	4,7
Zentenes	2	4,8	4,8

Koku veģetatīvais pieaugums variēja no 4,6 līdz 5 ballēm, to vispārējais veselības stāvoklis bijis labs vai ļoti labs: vidēji 4,5 – 4,8 balles.

## 2.1.7. Izvērtēt plūmju šķirņu piemērotību vidi saudzējošām audzēšanas tehnoloģijām

Izpildītāji: E. Kaufmane, I. Grāvīte, LVAI

Visos plūmju izmēģinājumos 2009. gadā veikti augu aizsardzības pasākumi saskaņā ar augu aizsardzības plānu:

Datums	Preparāts	Deva	Mērvienība
10.04.	čempions	10,0	kg/ha
13.05.	danadims	3,0	l/ha
10.06.	calcinit	6,0	kg/ha
	efektors	0,6	kg/ha
22.06.	actara	125	g/ha
2.07.	efektors	0,6	kg/ha
	calcinit	6,0	kg/ha
14.07.	calcinit	6,0	kg/ha

Izmēģinājumos vērtēšana veikta pēc vienotas metodikas:

- Ziedēšanas sākuma datumu atzīmē, kad 10% no ziediem atvērušies. Pēc ziedēšanas sākuma plūmes iedala: ļoti agru ziedēšanas sākumu, agru, vidēju, vēlu, ļoti vēlu<sup>1</sup>. Atzīmē pilnzieda datumu, vērtē ziedēšanas intensitāti (ballēs) 0 – ziedu nav, 5 – zied pārbagāti.
- 2009.gada jūnijā tika skaitītas augļu koku sarkanās tīklērces *Panonychus ulmi* Koch, kuru bojājumi īpaši bīstami ir pavasara periodā. Ja ir līdz 2 kāpuriem uz jaunās lapas, vērtējums ir 1 balle, ja līdz 4 kāpuriem – 2 balles, ja līdz 6 kāpuriem – 3 balles, 8 kāpuriem – 4 balles, 10 un vairāk kāpuriem – 5 balles.
- Kaulēnkoku sausplankumainību *Stigmata carpophila* uzskaitīta sekojoši: ja bojājumu nav – 0 balles, ja no lapas plātnes noklāta 10% ar plankumainību - 1 balle, ja 20% - 2 balles, ja 40% - 3 balles, ja 60% - 4 balles, ja plankumainība pārklājusi vairāk kā 80 %, vērtē ar 5 ballēm.
- Sudraboto lapu slimību (violetā sīkpiepe) (*Chondrostereum purpureum*) vērtēta: ja bojājumu nav – 0 balles, ja bojājumi pirmo gadu un nelieli – 1 balle, ja bojājumi pirmo gadu un spēcīgi – 2 balles, ja atkārtoti otro gadu, bet nedaudz – 3 balles, ja atkārtoti otro gadu, bet spēcīgi – 4 balles
- Vērtējot vispārējo koka veselības stāvokli (ballēs), ņem vērā koka vainaga un stumbra veselīgumu, viengadīgo vasu pieaugumu:  
0 balles – koks ar spēcīgām veģetatīvajām vasām (virs 60 cm), bez redzamiem koksnes bojājumiem,  
1 balle – veģetatīvās vasas ap 50 cm garas, veselīgas, koks bez redzamiem koksnes bojājumiem,  
2 balles – veģetatīvās vasas ap 40 cm, koksnei nelieli bojājumi,  
3 balles – veģetatīvās vasas mazākas par 30 cm, redzami koksnes bojājumi, bojāti zari, kas atmirst,  
4 balles – veģetatīvais pieaugums tikpat kā nav, koksnes bojājumi būtiski, koks pakāpeniski iet bojā,  
5 balles – koks gājis bojā.

<sup>1</sup> Mājas plūmju AVS pārbaudes metodika, MK Noteikumi Nr.39, Rīga, apstiprināta 22.01.2008.

### 2.1.7.1. Zviedrijas Dārzkopības institūtā atlasīto plūmju hibrīdu salīdzinājums

Plūmju hibrīdi iestādīti 1998.-1999.gadā Dobeles DSIS dārzu **5.kvartāla** 8., 9. un 10.rindā.  
Potcelms – *P.cerasifera*.

No katra hibrīda iestādīti 2-5 koki bez atkārtojumiem.

2009.gada pavasaris bija izteikti sauss un vēss, kas varēja ietekmēt koka ziedēšanu un augļaižmetņu veidošanos. Plūmju ziedēšanas sākums bija divas dienas vēlāks kā iepriekšējā gadā, bet ziedēšanas intensitāte – krietni zemāka. Veģetācijas periodā līdz jūlijam nokrišņu daudzums bija pietiekošs, tāpēc netika traucēta plūmju ražas veidošana un veģetatīvo vasu augšana.

2.1.7.1. tabula

### Zviedrijas Dārzkopības institūtā atlasīto plūmju hibrīdu vērtējums uz 2009.gada septembri.

Hibrīda Nr.	Vidējais viengadīgo vasu garums, cm	Koku veselības stāvoklis, ballēs	Ziedēšanas sākums, datums	Ziedu daudzums, ballēs	Veģetatīvo vasu augšanas nobeigums	Augļu ienākšanās	Ražas lielums ballēs
1228 C	60<	3	04.05.	2.5	15.07.	13.08.	1
1228 C	60-70	3	04.05.	3	15.07.	13.08.	2
1228 C	60-70	3	04.05.	3	15.07.	13.08.	3
O 0307	60-70	2	04.05.	2	15.07.	1.08.	0.5
BPr 6511	100<	1	03.05.	3	1.07.	7.09.	3
BPr 6511	80<	2	03.05.	4	1.07.	7.09.	4
BPr 6511	100<	2	03.05.	3	1.07.	7.09.	3
1432 B <sub>1</sub>	80-100	2	03.05.	3	15.07.	15.09.	3
1432 B <sub>1</sub>	100<	1.5	03.05.	2	15.07.	15.09.	2
1432 B <sub>1</sub>	100<	1	03.05.	2	15.07.	15.09.	2
50823	60-80	3	04.05.	2.5	15.07.	2.09.	2
50824	80-100	2	03.05.	4	15.07.	2.09.	0.5
50825	<80	3	03.05.	4	15.07.	2.09.	1
50829	60-80	3.5	02.05.	1	10.07.	2.09.	0.5
0834 B <sub>1</sub>	80-100	1	02.05.	2.5	10.07.	25.08.	2
0930 B <sub>1</sub>	100<	2	05.05.	1	15.07.	19.08.	1
50906	<70	3	03.05.	2	15.07.	18.09.	1
0161 H	100<	3	03.05.	2	15.07.	24.08.	2
0161 H	80-100	3	03.05.	1	15.07.	24.08.	1
0161 H	80-100	3	03.05.	1	15.07.	24.08.	1
1032 K	<60	3	01.05.	2.5	15.07.	28.08.	2
1267 E	<50	3.5	04.05.	3	20.07.	2.09.	1
1267 E	60-70	3	04.05.	3	20.07.	2.09.	1
1267 E	<80	3.5	04.05.	3.5	20.07.	2.09.	1
1401 B <sub>1</sub>	40-50	4.5	03.05.	2	15.07.	19.08.	0.5
1401 B <sub>1</sub>	<30-40	4.5	03.05.	1	15.07.	19.08.	0.5
1546 E	80-100	2	02.05.	3	24.07.	11.09.	3
1546 E	<80	2	02.05.	2	24.07.	11.09.	2
1546 E	<80	3	02.05.	3	24.07.	11.09.	2
1456 K	70-90	2.5	02.05.	1.5	20.07.	2.09.	0.5
1456 K	50-60	2.5	02.05.	3	20.07.	2.09.	0.5
1456 K	60-80	2	02.05.	2.5	20.07.	2.09.	1
BPr 8932	60-80	2.5	03.05.	4	15.07.	20.08.	2
BPr 8932	60-80	2.5	03.05.	4	15.07.	20.08.	1

1443 B <sub>1</sub>	30-40	4	02.05.	2.5	15.07.	28.08.	1
1443 B <sub>1</sub>	<50	3.5	02.05.	2	15.07.	28.08.	0.5
1443 B <sub>1</sub>	30-40	4	02.05.	1.5	15.07.	28.08.	0.5
BPr10-2	40-50	1.5	01.05.	1.5	10.07.	13.08.	0.5
BPr10-2	50-60	2.5	01.05.	3	10.07.	13.08.	0.5
BPr10-2	40-50	2	01.05.	1.5	10.07.	13.08.	0.5
0856 B <sub>1</sub>	50-60	3	03.05.	3	10.07.	28.08.	0.5
0856 B <sub>1</sub>	50-60	3.5	03.05.	3	10.07.	28.08.	2
BPr 1855	100<	1	02.05.	4	15.07.	28.08.	4
BPr 1855	60-80	3	02.05.	3	15.07.	28.08.	1
BPr 1855	100<	2	02.05.	3	15.07.	28.08.	3
1512 E	60-80	3	01.05.	2	15.07.	25.08.	1
1407 B <sub>1</sub>	60-80	3.5	02.05.	3.5	15.07.	19.08.	0.5
1407 B <sub>1</sub>	<40	3	02.05.	1.5	15.07.	19.08.	1
1407 B <sub>1</sub>	<50	3	02.05.	1	15.07.	19.08.	1
0806 B <sub>1</sub>	<80	3.5	03.05.	1.5	20.07.	10.09.	1

2.1.7.2. tabula

Augļu koku sarkanā tīklērcē (*Panonychus ulmi*) uz jaunajām lapiņām (ballēs)

Hibrīdi	Gadi			Hibrīdu vidējais pa gadiem
	2007	2008	2009	
1228C	1.3	0.8	2.3	1.5 <sup>abc</sup>
BPr6511	3.3	2.7	1.0	3.0 <sup>abcd</sup>
1432B <sub>1</sub>	2.7	4.7	2.0	3.1 <sup>abcd</sup>
BPr8-7	3.0	4.5	0.5	2.7 <sup>abcd</sup>
0834B <sub>1</sub>	2.0	0.8	1.0	1.3 <sup>ab</sup>
0161H	3.3	4.5	2.2	3.3 <sup>abcd</sup>
1267E	3.0	2.2	4.7	3.3 <sup>abcd</sup>
1401B <sub>1</sub>	4.0	2.8	4.5	3.8 <sup>cd</sup>
1546E	3.0	4.8	4.3	4.1 <sup>d</sup>
1456K	2.3	5.0	4.0	3.8 <sup>cd</sup>
BPr8932	1.0	0.8	1.8	1.2 <sup>a</sup>
1443B <sub>1</sub>	4.3	2.0	3.7	3.3 <sup>abcd</sup>
BPr10-2	4.0	5.0	4.0	4.3 <sup>d</sup>
0856B <sub>1</sub>	2.5	5.0	5.0	4.2 <sup>d</sup>
BPr1855	2.7	0.2	2.8	1.9 <sup>abcd</sup>
1407B <sub>1</sub>	3.7	0.3	2.3	2.1 <sup>abcd</sup>
Vidēji gadā	2.9	3.0	2.9	3.0
p-vērtība hibrīdiem			p<0.05	
gadiem			p>0.05	
mijiedarbība			p<0.05	

2009.gadā veģetācijas sezonas sākums bija sauss, kas ietekmēja veģetatīvo dzinumumu augšanu. Līdz jūnijam dzinumumu augšana bija vāja, bet jūnija otrajā pusē, nokrišņu daudzumam palielinoties, dzinumumi uzsāka otrreizēju augšanu. Neskatoties uz to, dzinumumu augšanas

nobeigums lielākajai daļai hibrīdu bija jūlija otrā pusē, kas ir ievērojami vēlāks kā iepriekšējā gadā. Augļu ienākšanās laiks atsevišķiem hibrīdiem ir 4-6 dienas ātrāks nekā 2008.gadā.

2009.gadā augļu retināšana netika veikta, jo pēc 2008.gada bagātās ražas ziedēšanas intensitāte un ražas lielums bijis būtiski zemāks.

Jau 2008.gadā tīklērces izplatība bija ļoti spēcīga sausuma dēļ. Daļai hibrīdu tās būtiski pārsniedz kritisko sliekšni – 5 ērces uz lapas (2.5 balles). 2009.gadā tīklērcu izplatība notikusi vēl plašākā apmērā.

Tīklērces stipri pārņēmušas hibrīdus 1267E, 1401B<sub>1</sub>, 1546E, 1456K, 1443B<sub>1</sub>, BPr10-2, 0856B<sub>1</sub>. Būtiski mazāk tīklērcē bija hibrīdam BPr 8932, kā arī 0834B<sub>1</sub>. Līdz rudenim tīklērcu ziemojošās olas stipri invadēto hibrīdu mizai deva sarkanu nokrāsu (2.1.7.1.att.)



2.1.7.1. attēls Tīklērcu olas uz hibrīda 1267E.

2.1.7.3. tabula

Sausplankumainības (*Stigmia carpophila*) bojājumi ballēs

Hibrīdi	Gadi			Hibrīdu vidējais pa gadiem
	2007	2008	2009	
1228C	1.3	1.0	1.3	1.2 <sup>ab</sup>
BPr6511	2.0	1.0	1.0	1.3 <sup>abc</sup>
1432B <sub>1</sub>	2.0	1.0	0.5	1.2 <sup>ab</sup>
BPr8-7	3.0	1.0	1.3	1.8 <sup>abc</sup>
0834B <sub>1</sub>	1.0	0.5	0.5	0.7 <sup>a</sup>
0161H	1.3	1.0	1.0	1.1 <sup>ab</sup>
1267E	1.0	2.0	2.0	1.7 <sup>abc</sup>
1401B <sub>1</sub>	1.0	1.0	0.0	0.7 <sup>a</sup>
1546E	1.3	1.0	1.5	1.3 <sup>abc</sup>
1456K	1.0	3.0	3.0	2.5 <sup>c</sup>
BPr8932	1.0	3.0	3.0	2.3 <sup>bc</sup>
1443B <sub>1</sub>	1.0	1.8	0.7	1.2 <sup>ab</sup>
BPr10-2	1.0	2.0	1.5	1.5 <sup>abc</sup>
0856B <sub>1</sub>	2.0	2.8	3.0	2.6 <sup>c</sup>
BPr1855	1.0	0.8	1.0	0.9 <sup>a</sup>
1407B <sub>1</sub>	2.0	2.0	1.0	1.7 <sup>abc</sup>
vidēji gadā	1.4	1.6	1.4	1.5
p-vērtība hibrīdiem				p<0.05
gadiem				p>0.00
mijiedarbība				p<0.00



Sausplankumainības attīstība straujāk notiek mitrā laikā. Tā kā sākot no jūnija vidus nokrišņu daudzums bija pietiekošs, tad līdz rudenim slimību ieņēmīgākajiem hibrīdiem bojājumi bija ievērojami.

Vismazāk sausplankumainības bojājumi trijos gados bija hibrīdiem 0834B<sub>1</sub>, 1401B<sub>1</sub> un BPr1855. Lielākie bojājumi bija hibrīdiem 1456K, 0856B<sub>1</sub>.

Sudrabeto lapu pārņemtie hibrīdi 1401B<sub>1</sub> un 1407B<sub>1</sub>, kam šīs pazīmes spēcīgi parādās atkārtoti otro gadu. Šajā gadā daļai hibrīdu pakāpeniski atmira zari un sveķo koku stumbros izveidojušās plaisas.

Tā kā 2008.gadā t<sup>o</sup> nebija izteikti augsta, tad šajā gadā rūsas izplatība nebija masveidīga. Straujāks slimības uzliesmojums tika novērots septembrī, kad bija ļoti maz nokrišņi un samērā augsta gaisa t<sup>o</sup>.

2.1.7.4. tabula

Plūmju rūsas (*Tranzhelia spp.*) bojājumi ballēs

Hibrīdi	Gadi			Hibrīdu vidējais pa gadiem
	2007	2008	2009	
1228C	2.0	0.0	0.0	0.7 <sup>a</sup>
BPr6511	2.0	0.0	0.3	0.8 <sup>a</sup>
1432B <sub>1</sub>	1.7	0.0	0.0	0.6 <sup>a</sup>
BPr8-7	1.5	1.0	0.0	0.8 <sup>a</sup>
0834B <sub>1</sub>	3.0	0.0	0.0	1.0 <sup>ab</sup>
0161H	3.3	0.0	2.0	1.8 <sup>b</sup>
1267E	3.7	1.0	1.3	2.0 <sup>b</sup>
1401B <sub>1</sub>	2.0	0.0	0.0	0.7 <sup>a</sup>
1546E	3.0	0.0	1.0	1.3 <sup>ab</sup>
1456K	5.0	1.0	0.2	2.1 <sup>b</sup>
BPr8932	1.0	0.0	0.0	0.7 <sup>a</sup>
1443B <sub>1</sub>	1.0	0.0	0.7	0.6 <sup>a</sup>
BPr10-2	1.0	1.0	0.0	0.7 <sup>a</sup>
0856B <sub>1</sub>	1.5	0.0	0.0	0.5 <sup>a</sup>
BPr1855	1.3	0.0	0.0	0.4 <sup>a</sup>
1407B <sub>1</sub>	1.0	1.0	0.0	0.7 <sup>a</sup>
Vidēji gadā	2.2 <sup>b</sup>	0.3 <sup>a</sup>	1.6 <sup>ab</sup>	1.4
p-vērtība hibrīdiem			p<0.05	
gadiem			p<0.05	
mijiedarbība			p<0.05	

Rūsas bojājumu atšķirības ir gan starp hibrīdiem, gan starp gadiem. Pēc trīs gadu analīzes, visizturīgākie ir hibrīdi, kas atzīmēti ar (...<sup>a</sup>). Vismazākie bojājumi bijuši 2008.gadā, visbūtiskākie 2007.gadā.



2.1.7.2. attēls. Rūsas bojājumu pazīmes lapas virspusē un apakšpusē

Analizējot ražas, augļu vidējās masa un perioda no ziedēšanas līdz augļu gatavībai ilgums, atšķirības ir būtiskas.

2.1.7.5. tabula

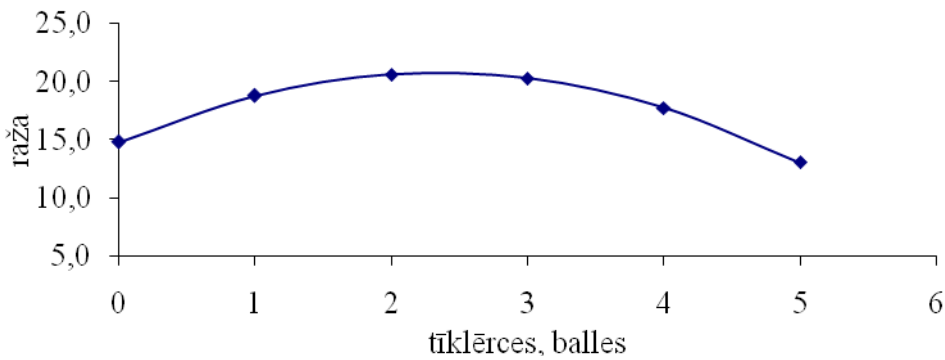
Ražas un augļu vidējās masas datu analīze 2009.gadam			
Hibrīdi	Raža no koka (kg)	Augļu vidējā masa (g)	Dienu skaits no ziedēšanas sākuma līdz augļu gatavībai
1228C	24,57 <sup>abc</sup>	42,07 <sup>abc</sup>	104 <sup>g</sup>
BPr6511	33,53 <sup>a</sup>	46,20 <sup>abc</sup>	123 <sup>b</sup>
1432B <sub>1</sub>	26,43 <sup>abc</sup>	54,20 <sup>a</sup>	131 <sup>a</sup>
BPr8-7	8,90 <sup>bc</sup>	54,60 <sup>a</sup>	118 <sup>cd</sup>
0834B <sub>1</sub>	11,95 <sup>abc</sup>	56,05 <sup>a</sup>	116,5 <sup>cd</sup>
0161H	19,17 <sup>abc</sup>	43,57 <sup>abc</sup>	110 <sup>ef</sup>
1267E	14,03 <sup>abc</sup>	44,67 <sup>abc</sup>	118 <sup>cd</sup>
1401B <sub>1</sub>	3,05 <sup>c</sup>	42,45 <sup>abc</sup>	95 <sup>h</sup>
1546E	26,17 <sup>abc</sup>	37,00 <sup>bc</sup>	128 <sup>a</sup>
1456K	8,33 <sup>c</sup>	50,27 <sup>abc</sup>	119 <sup>bc</sup>
BPr8932	22,10 <sup>abc</sup>	42,00 <sup>abc</sup>	106 <sup>fg</sup>
1443B <sub>1</sub>	7,03 <sup>c</sup>	36,10 <sup>c</sup>	114 <sup>de</sup>
BPr10-2	8,20 <sup>c</sup>	54,53 <sup>a</sup>	102 <sup>g</sup>
0856B <sub>1</sub>	14,25 <sup>abc</sup>	37,65 <sup>bc</sup>	114 <sup>de</sup>
BPr1855	32,97 <sup>ab</sup>	52,20 <sup>ab</sup>	115 <sup>cd</sup>
1407B <sub>1</sub>	13,57 <sup>abc</sup>	36,50 <sup>bc</sup>	109 <sup>f</sup>
Vidēji	17,73	45,52	114,33
p-vērtība	0.00	0.00	0.00

Vērtējot hibrīdu ražu, 2009.gadā ražīgākais bijis BPr6511, kura augļi ienākas vēlu, tikai nedaudz atpaliek BPr1855 ar vidēju augļu ienākšanās laiku..

Lielākā augļu vidējā masa bijusi hibrīdiem 1432B<sub>1</sub>, BPr8-7, 0834B<sub>1</sub>, BPr10-2, kuru ražas bija nelielas. Hibrīdam BPr1855 samērā lielā raža nav samazinājusi augļu lielumu.

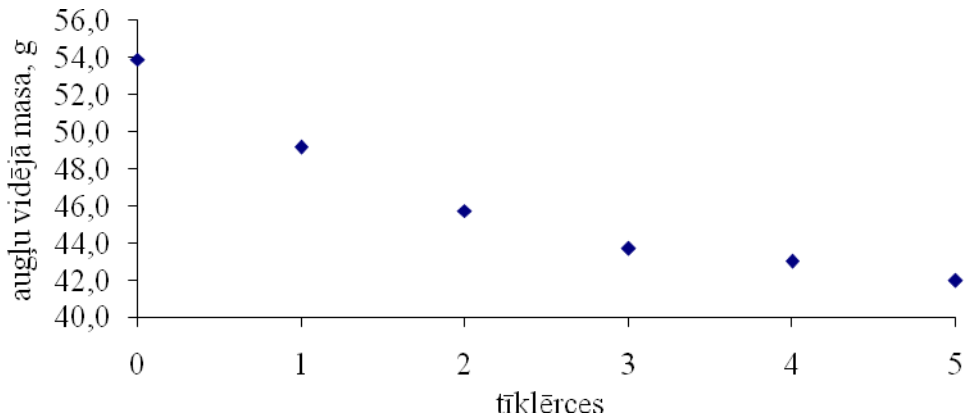
Izmēģinājumā būtisku ražas samazinājumu radīja tīklērcu izplatība (2.\_attēls). pie neliela tīklērcu daudzuma raža būtiski netiek ietekmēta, bet jau pie 2 ballu vērtējuma raža strauji samazinās.

### vidēji visiem hibrīdiem



2.1.7.3. attēls Tīklērcu ietekme uz ražas lielumu (kg).

Tīklērcu masveidīga savairošanās ietekmē ne tikai ražas lielumu, bet augļu vidējo masu (2.1.7.3. attēls).



2.1.7.4. attēls Tīklērcu ietekme uz augļu vidējo masu (g)

Tā kā izmēģinājumā daļai hibrīdu tīklērcu bijis ļoti daudz, tas vērtēts ar 5 ballēm, tad ražas un augļu vidējās masas samazinājums bijis ievērojami liels.

#### 2.1.7.1a Zviedrijas Dārzkopības institūtā atlasīto plūmju hibrīdu apputeksnēšanas īpatnību izpēte.

Izmēģinājums iekārtots ar mērķi noteikt labāko apputeksnētājšķirni. Darbs uzsākts 2008.gadā. Pētījumā izmantoti 4 hibrīdi un 5 apputeksnētājšķirnes, kas Latvijā tiek ieteiktas kā labākās putekšņu devējas, kontroles variants – brīvā appute.. Izmēģinājums iekārtots trijos atkārtojumos. Apputeksnēšana veikta laikā no 4.-7.maijam, pirmā augļaiņemtu revīzija veikta 1.jūlijā pēc augļu fizioloģiskās nobīes, otrā revīzija 15.jūlijā. Augļaiņemtu daudzums un gatavo augļu daudzums šajā gadā bijis ievērojami mazāks salīdzinot ar 2008.gadu arī kontroles variantā (2008.gadā 1.revīzijā brīvajā apputē 68-94%; 2009.gadā 8-76%; gatavo augļu revīzijā atsevišķos variantos brīvajā apputē 0%).

2009.gadā tika pārbaudīta apputeksnēšanas izmēģinājumā iekļauto hibrīdu pašauglība. Šogad pašauglību uzrāda hibrīds BPr 1655 (41% gatavi augļi no apputeksnētajiem ziediem), nedaudz 0161H (13 %) un 1443B<sub>1</sub> (1.2 %). Hibrīds BPr1855 šajā gadā pašauglību neuzrādīja.

## Apputeksnēšanās izmēģinājuma rezultāti 2009.gadā

Hibrīdi	Apputeksnētāj šķirnes	1.rev%	2.rev%	Revīzija gataviem augļiem %	Vid.masa gataviem augļiem
BPr1855	Julius	21,8	9,9	9,9	51,7
	Eksperimentālfeltets	31,7	21,7	20,3	53,8
	Jubileum	26,5	18,7	17,6	29,0
	Minjona	21,8	10,9	10,9	50,5
	Viktorija	24,2	17,5	16,3	44,8
	brīvā appute	36,1	31,3	28,5	52,2
	pašappute	0	0	0	0
	Vidēji BPr1855	27,2 <sup>b</sup>	18,4 <sup>b</sup>	17,3 <sup>b</sup>	47,1 <sup>a</sup>
0161H	Julius	11,0	3,2	2,7	15,3
	Eksperimentālfeltets	20,0	13,5	13,5	40,0
	Jubileum	22,0	16,2	16,2	40,6
	Minjona	23,6	16,2	16,2	12,2
	Viktorija	29,9	17,4	17,4	40,2
	brīvā appute	33,7	25,1	22,5	38,4
	pašappute	13,0	13,0	13,0	40,0
	Vidēji 0161H	23,4 <sup>bc</sup>	15,3 <sup>b</sup>	14,8 <sup>b</sup>	31,1 <sup>b</sup>
1443B <sub>1</sub>	Julius	8,6	5,6	5,6	21,7
	Eksperimentālfeltets	12,3	10,2	10,2	32,3
	Jubileum	11,0	8,9	8,9	22,0
	Minjona	32,4	31,4	29,9	35,6
	Viktorija	24,4	23,7	20,7	34,6
	brīvā appute	7,9	6,6	6,6	20,7
	pašappute	1,2	1,2	1,2	40,0
	Vidēji 1443B <sub>1</sub>	16,1 <sup>c</sup>	14,4 <sup>b</sup>	13,6 <sup>b</sup>	27,8 <sup>b</sup>
BPr6511	Julius	47,0	42,9	39,5	38,3
	Eksperimentālfeltets	34,9	31,8	28,7	35,8
	Jubileum	39,1	36,9	34,5	33,1
	Minjona	26,4	27,6	26,0	35,6
	Viktorija	26,1	23,5	22,0	38,9
	brīvā appute	56,6	54,0	51,8	30,5
	pašappute	50,0	46,3	41,1	30,0
	Vidēji BPr6511	38,4 <sup>a</sup>	36,1 <sup>a</sup>	33,7 <sup>a</sup>	35,4 <sup>b</sup>
p-vērtība hibrīdiem		p<0.00			
p-vērtība apputeksnētājšķirnēm		p>0.00			
p-vērtība mijiedarbībai hibrīdi*apputeksnētājšķirne		p<0.00			p>0.00

Rezultāti apstrādāti ar SPSS. Apputeksnēšanās izmēģinājumā labākie rezultāti uzrādīti hibrīdam BPr6511 izmēģinājumā ar visām apputeksnētājšķirnēm.

Hibrīdam BPr1855 apputeksnēšanās izmēģinājumā nepiemērots apputeksnētājs ir `Julius`, bet rezultāti ar pārējām apputeksnētājšķirnēm un brīvajā apputē ir vidēji augsti. Pašappute nav notikusi.

Hibrīdam 0161H kā nepiemērots apputeksnētājs ir šķirne `Julius`, ar pārējām šķirnēm apputeksnēšanās rezultāti vidēji. Samērā augsti ir pašapputes rezultāti.

Hibrīdam 1443B<sub>1</sub> labākie apputeksnētāji ir šķirnes `Minjona` un `Viktorija`, kas būtiski pārsniedz citu šķirņu un brīvās apputes rezultātus. Pašauglības rezultāti ļoti minimāli.

2.1.7.7. tabula

Apputeksnēšanās izmēģinājumu salīdzinājums 2008. un 2009.gadā.

Vidēji hibrīdiem	gads	1.rev%	2.rev%	Revīzija gataviem augļiem %	Vid.masa gataviem augļiem
BPr1855	2008	88	43	39	34
	2009	27	18	17	47
	Vidēji gadiem	59 <sup>a</sup>	31 <sup>ab</sup>	28 <sup>a</sup>	40 <sup>ab</sup>
0161H	2008	79	34	30	25
	2009	23	15	15	31
	Vidēji gadiem	51 <sup>bc</sup>	24 <sup>bc</sup>	22 <sup>b</sup>	28 <sup>bc</sup>
1443B <sub>1</sub>	2008	75	24	22	23
	2009	16	14	14	28
	Vidēji gadiem	46 <sup>c</sup>	19 <sup>c</sup>	18 <sup>b</sup>	25 <sup>c</sup>
BPr6511	2008	72	33	27	38
	2009	38	36	34	35
	Vidēji gadiem	55 <sup>ab</sup>	35 <sup>a</sup>	31 <sup>a</sup>	37 <sup>a</sup>
<b>Vidēji apputeksnētāj šķirnēm</b>					
Julius	2008	78	29	25	28
	2009	22	15	14	32
	Vidēji gadiem	50 <sup>b</sup>	22 <sup>b</sup>	20 <sup>b</sup>	30
Eksperimentālfeltets	2008	77	33	28	29
	2009	25	19	18	40
	Vidēji gadiem	50 <sup>ab</sup>	26 <sup>ab</sup>	23 <sup>ab</sup>	35
Jubileum	2008	83	28	26	29
	2009	25	20	19	31
	Vidēji gadiem	54 <sup>ab</sup>	24 <sup>ab</sup>	23 <sup>ab</sup>	30
Minjona	2008	80	42	37	30
	2009	26	22	21	33
	Vidēji gadiem	52 <sup>ab</sup>	31 <sup>ab</sup>	28 <sup>ab</sup>	32
Viktorija	2008	77	42	40	28
	2009	26	21	19	39
	Vidēji gadiem	53 <sup>ab</sup>	32 <sup>ab</sup>	30 <sup>ab</sup>	33
brīvā appute	2008	78	27	22	34
	2009	34	29	27	35
	Vidēji gadiem	56 <sup>a</sup>	28 <sup>a</sup>	25 <sup>a</sup>	35
Hibrīdiem p-vērtība				<0.00	
Apputeksnētāj šķirnēm p-vērtība		<0.00	<0.00	<0.00	>0.05
Gadiem p-vērtība				<0.00	
Hibrīdu un apputeksnētāj šķirņu mijiedarbība				<0.00	
Hibrīdu un gadu mijiedarbība				<0.00	
Apputeksnētāj šķirņu un gadu mijiedarbība			<0.00	<0.00	
Hibrīdu, apputeksnētāj šķirņu un gadu mijiedarbība		<0.00	<0.00	<0.05	

Analizējot apputeksnēšanās izmēģinājumu hibrīdiem pa gadiem, atšķirības bija būtiskas. Pa gadiem vismazākās svārstības bija hibrīdam BPr6511, bet visbūtiskākās svārstības hibrīdam 1443B<sub>1</sub>.

Matemātiskajā apstrādē būtiskas atšķirības starp apputeksnētājiem bija šķirnei `Julius`. Būtiskas atšķirības mijiedarbībā starp apputeksnētājšķirņi un gadu.

Divu gadu izmēģinājumi norāda, ka apputeksnēšanās rezultātiem liela nozīme ir gan gadam, gan pareiza apputeksnētāja izvēlei. Augļu vidējo masu apputeksnēšanās neietekmē. Lai iegūtu datus apstiprinošus rezultātus, izmēģinājums tiks turpināts arī nākamajā gadā.

### 2.1.7.2. Zviedrijas Dārzkopības institūtā atlasīto plūmju hibrīdu salīdzinājums

Salīdzinājums iekārtots LVAI dārzu **24.kvartālā** 2002.gadā. Potcelms – *P. cerasifera*.

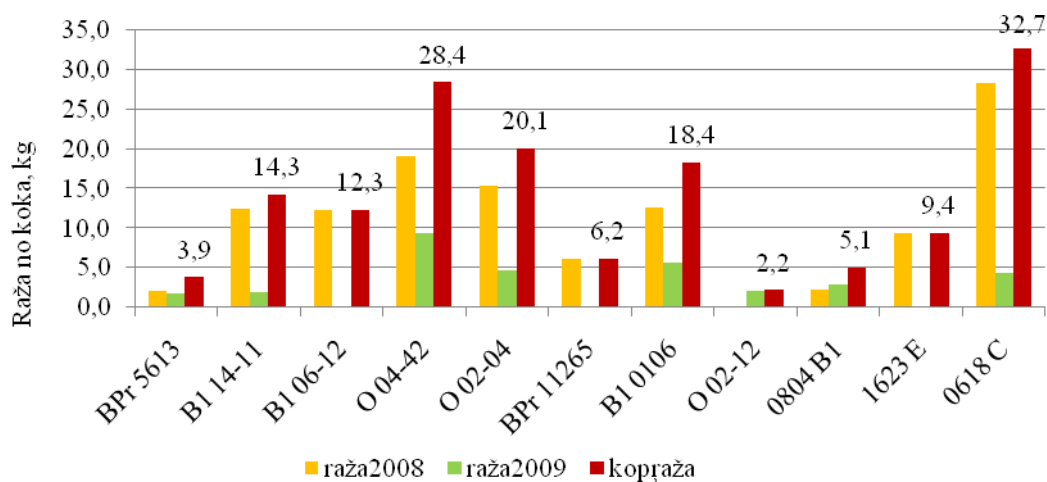
2009.gada pavasarī, izvērtējot iepriekšējo gadu ražu un augļu kvalitāti, neperspektīvie un slimīgie koki tika izrauti. Tā kā izmēģinājums atrodas dienvidu nogāzē, un veģetācijas perioda sākums bijis izteikti sauss, visiem hibrīdiem veģetatīvo dzinumu garums bijis vidēji 5-15cm un augšana beigusies laikā no 20.06.-1.07. Ziedēšanas sākums atzīmēts 3.05. Jūnija otrajā pusē palielinoties nokrišņu daudzumam, atsākās otrreizēja vasu augšana, kas beidzās ap 20.jūliju. Tīklērces, slimību un veselības stāvokļa vērtējums ballēs tika veikts pēc iepriekš aprakstītas metodikas.

2.1.7.8. tabula

#### Hibrīdu vērtējums uz 2009.gada jūliju

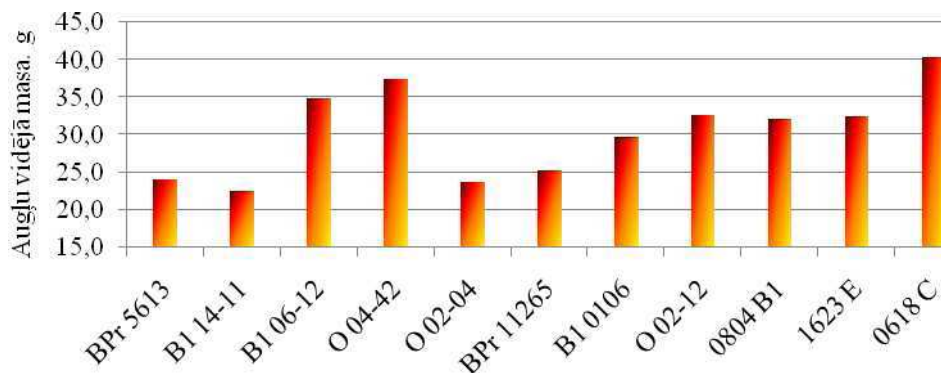
Hibrīda Nr.	Augļu koku sarkanā tīklērcē, ballēs	Saus-plankumainība, ballēs	Rūsa, ballēs	Sudrabetās lapas, ballēs	Vidējais viengadīgo vasu garums, cm	Vasu augšanas nobeigums	Koku veselības stāvoklis, ballēs	Ziedu daudzums, ballēs	Ražas lielums, ballēs	Augļu ienākšanās laiks
BPr 5613	2	2.5		0	<50	20.07.	2	3	0.5	3.08.
B <sub>1</sub> 14-11	1	1.5		1	40-60	25.07.	2	2	0.5	3.08.
B <sub>1</sub> 06-12	2	2		1	<50	20.07.	3	1	0	-
O0442	2	1		1	<50	20.07.	3	4	1	18.09
O02-04	1	1		0	40-60	20.07.	2	3	0.5	14.08
BPr11265	1	0.5		0	<50	15.07.	1	1	0	-
B <sub>1</sub> 0106	1	1		0	<50	20.07.	2	2.5	1	28.08
O02-12	1	0.5		0	60-70	20.07.	2	4.5	0.5	13.08
0804B <sub>1</sub>	5	1		0	60-70	20.07.	2	2.5	0.5	28.08
1623E	0.5	0.5		1	60-70	25.07.	2	1	0	-
B <sub>1</sub> 0618	1	1		0	<80	15.07.	2	2.5	0.5	15.09
O0412	3	1		0	<50	20.07.	2.5	1.5	0	-
1456K	1	3		0	40-60	15.07.	2.5	0	0	-

Šajā gadā augļizmetņu retināšanu veikt nevajadzēja, jo ziedēšanas intensitāte bija neliela. Ražas lielums bija niecīgs, ko varēja ietekmēt ielgušais sausums veģetācijas sākumā.



2.1.7.5. attēls. Ražas izmaiņas 2008., 2009.gadā un kopraža (kg).

Ražīgākie no hibrīdiem ir O0442 un 0618C, kas divos gados uzrādījuši lielāko augļu masu.



2.1.7.6.attēls Augļu vidējā masa, g (2008.un 2009.gadā).

2009.gadā hibrīdiem B<sub>1</sub>0612, BPr11265 un 1623E ziedēšanas intensitāte bija ļoti vāja un ražas nebija nemaz. Kopumā 2009.gada ražas ir būtiski zemākas nekā 2008.gadā. Iespējamais ražas kritums ir dēļ veģetācijas sākumā ieilgušā sausuma. Pēc divu gadu ražām vēl nav iespējams spriest par ražošanas dinamiku.

### 2.1.7.3. Plūmju šķirņu un hibrīdu salīdzināšana kolekcijā

Plūmju izmēģinājums iestādīts 2008.gada pavasarī LVAI dārzu **1.A kvartālā**. Potcelms *P.cerasifera*.

Stādīšanas attālums – 4x3 m.

V.Hartmaņa šķirnes ‘Tegera’, ‘Tipala’, ‘Covers’ un hibrīdi: Hartman 51-02, Hartman 12-74V, Hartman 3753, kā arī Krievijā izaudzētā ‘Renklod Sovetskij’, tiks salīdzinātas ar ‘Ulenas Renklode’. No katras šķirnes vai hibrīda iestādīti 3-5 koki Tā kā izmēģinājums iekārtots rindās, kur iepriekšējos 9 gadus tika pētīta fertigācijas ietekme uz ražību plūmēm uz dažāda auguma veģetatīvi vairotiem potcelmiem, katra hibrīda vai šķirnes stādi izvietoti tā, lai tie atrastos gan rindās ar fertigāciju, gan bez fertigācijas.

2009.gadā veikta stādījuma papildmēslošana ar amonija nitrātu, vainagu ievaidošana, rindstarpu un apdobju kopšana.

#### 2.1.7.4. Apputeksnēšanas īpatnību pētījumi šķirnei 'Lāse'

Izmēģinājums iekārtots Apputeksnēšana veikta 2008.gada un matkārtota 2009.gada pavasarī LVAI dārzu 5.kvartālā 4.rindā. Potcelms – GF 655/2, Myruni un St.Julian A. Stādīšanas gads 1998

2.1.7.9. tabula

**Šķirnes 'Lāse' apputeksnēšanas izmēģinājuma rezultāti**

Apputeksnētāj šķirne ♂	Potcelms	Ziedu skaits pa variantiem	1.revīzija %	Gatavo augļu revīzija %
Ulenas Renklode	GF 655/2	298	13,4	12.4
	Myruni	97	0,0	0.0
	St.Julian A	50	10,0	10.0
Vidēji ar 'Ulenas Renklode'		<b>148,3</b>	<b>10,1</b>	<b>7.47</b>
Melnā Renklode	GF 655/2	110	23,6	22.7
	Myruni	104	0,0	0.0
	St.Julian A	79	1,3	0.0
Vidēji ar 'Melnā Renklode'		<b>98</b>	<b>9,2</b>	<b>7.57</b>
Zaļā Renklode	GF 655/2	158	23,4	27.8
	Myruni	50	6,0	6.0
	St.Julian A	40	5,0	5.0
Vidēji ar 'Zaļā Renklode'		<b>83</b>	<b>16,9</b>	<b>12.9</b>
Brīvā appute	GF 655/2	179	2,2	1.1
	Myruni	306	1,0	0.3
	St.Julian A	162	0,0	0.5
Vidēji brīvajā apputē		<b>215.7</b>	<b>1.07</b>	<b>0.6</b>

Apputeksnēšanas veikta 2009.gada 8.maijā, atkārtojumiem izvēloties kokus uz dažādiem potcelmiem. Veicot auglaizmetņu revīziju, būtiski labāk visos variantos ziedi bija apputeksnējušies kokiem uz potcelma GF655/2. Tā kā 'Lāses' ziedēšanas laikā bija vēss un ar stīprs vējš, brīvās apputes rezultāti bija ļoti zemi. Labākie rezultāti iegūti, izmantojot šķirnes 'Zaļā Renklode' ziedputekšņus.



## 2.1.8. Pret kaitīgiem organismiem izturīgo plūmju šķirņu saderības pētījumi ar dažāda auguma potcelmiem un ar dažādām vainaga formām.

Izpildītāji: E. Kaufmane, I.Grāvīte

Izmēģinājumu mērķis ir noskaidrot attiecīgo šķirņu un potcelmu kombināciju piemērotību Latvijas (Dobeles) apstākļiem, ņemot vērā attiecīgo šķirņu vai potcelmu īpašības. Tas ļautu turpmāk Latvijas audzētājiem rekomendēt attiecīgo šķirni vai potcelmu, to kombinācijas, kas dotu iespējas iegūt pietiekamu ražu, ražošanā izmantojot videi draudzīgas metodes.

Projekta ietvaros 2009. gadā turpināti pētījumi četros izmēģinājumos ar šķirņu un potcelmu kombinācijām, divos izmēģinājumos – ar dažādiem vainagu veidošanas paņēmieniem. Tā kā stādāmais materiāls bija izaudzēts, tika iekārtots viens jauns izmēģinājums.

### 2.1.8.1. Šķirņu salīdzināšana uz Myruni

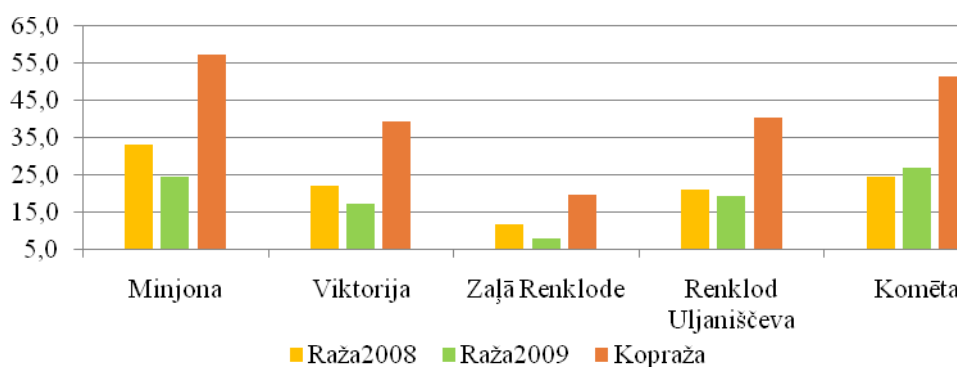
Izmēģinājums iekārtots 2002. gadā LVAI dārzu 15. kvartālā 1. rindā 3. – 31. koks. Koku skaits lauciņā – 1; atkārtojumu skaits dažāds – no 4 – 6.

2.1.8.1. tabula

#### Fenoloģisko rādītāju, koku veģetatīvās augšanas un veselīguma vērtējums

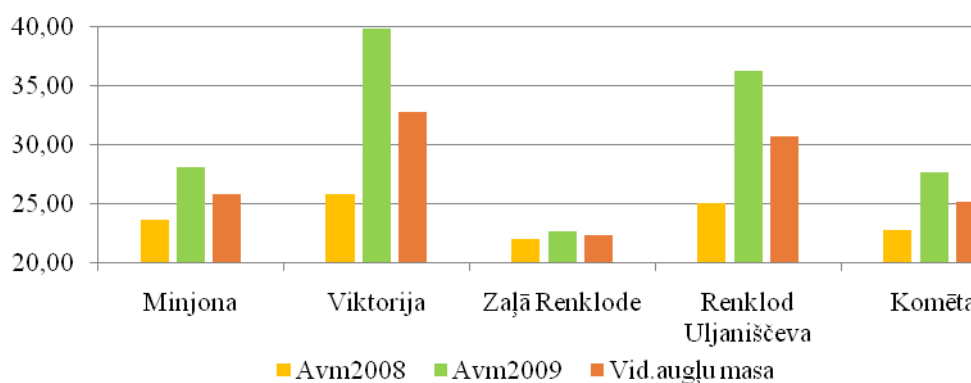
Šķirne Vērtējamie rādītāji	Komēta	Minjona	Viktorija	Zaļā Renklode	Renklod Uljaņiščeva
Ziedēšanas sākums datums	27.04.	03.05.	03.05.	05.05.	01.05.
Augļu ienākšanās datums	06.09.	10.09.	08.09.	10.09.	25.08.
Ziedu daudzums ballēs	4	4,5	4	4	4
Ražas lielums ballēs	2	2	1.5	0.5	1.5
Veģetatīvo vasu pieaugums, cm	60	60	80	50	80
Veģetatīvo vasu augšanas nobeigums	15.07.	10.07.	20.07.	01.07.	20.07.
Augļu koku sarkanā tīklērcē, ballēs	5	5	2	3	4
Sausplankumainība ballēs	0	5	3-4	1-2	3
Sudrabortās lapas, ballēs	0	2	1	0	0
Koku veselības stāvoklis, ballēs	3	4	2	3	3

2009.gadā izmēģinājumā augošām šķirnēm vasaras sākumā veģetatīvās masas pieaugums bija neliels ieilgušā sausuma dēļ, bet jūnija vidū nokrišņu daudzums krasi palielinājās un dzinumi atsāka otrreizēju augšanu. Ziedēšanas intensitāte mazāka nekā 2008.gadā. Veicot ziedēšanas vērtēšanu tika novērots, ka lielai daļai ziedu nebija drīksnas (īpaši šķirnei `Zaļā Renklode`), kas varētu būt viens no iemesliem zemajām ražām. Sākotnēji bija mazāk izplatījusies augļu koku sarkanā tīklērcē, bet bija vasaras otrajā pusē tīklērcu izplatība strauji pieauga. Izmēģinājumā pirmo gadu šķirnei `Minjona` parādījušās sudrabortās lapas. Tīklērcu izraisītie bojājumi un sudrabortās lapas ievērojami pasliktinājušas koku veselības stāvokli. Kokiem daļa no zariem pakāpeniski atmira.



2.1.8.1. attēls. Raža no koka, kg

Potcelmam Myruni nav pozitīvas ietekmes uz šķirni 'Zaļā Renklode', kas abos ražas gados ir sasniegusi tikai ~20 kg kopražas. Augļu vidējā masa ir neliela – 22 g. Labākā saderība ar potcelmu pēc ražas datiem ir šķirnēm 'Minjona' un 'Komēta', nedaudz zemāka šķirnēm 'Viktorija' un 'Renklod Uljaniščeva'.



2.1.8.2. attēls. Augļu vidējā masa, g.

Vislielākā augļu vidējā masa šķirnei 'Viktorija' (īpaši 2009.gadā), kā arī šķirnei 'Renklod Uljaniščeva'. Šīm šķirnēm raža un augļu vidējā masa bijusi pietiekami augsta, kas norāda uz šķirnes un potcelma samazinājumu.

Šķirnēm 'Minjona' un 'Komēta' kopražā bijusi augsta, bet tas slikti ietekmējis augļu vidējo masu un papildus ir nepieciešama spēcīgāka augļu retināšana.

Šim potcelmam nepiemērota šķirne 'Zaļā Renklode'.

### 2.1.8.2. Vainaga veidošanas paņēmieni salīdzinājums četrām plūmju šķirnēm

Izmēģinājums iekārtots 2007. gada pavasarī, aprīļa sākumā LVAI dārzu 15. kvartāla 2. un 3. rindā. Potcelms – *P. Cerasifera*. Atkārtojumu skaits – 4; koku skaits lauciņā – 1. Pirmais faktors – šķirnes – 'Kijevas Vēlā', 'Oda', 'Stanley', 'Edinburgas Hercogs'. Otrs faktors – 2 vainaga veidošanas paņēmieni: a) piramīdveida vainags ar simetriski izvietotiem skeletzariem; b) skeletzari vairāk vai mazāk liekti. Abos variantos stumbru augstums 0,8 – 1,0 m.

**2009.gadā** izmēģinājumā veikta vainaga veidošana, abos variantos veidojot 3 skeletzarus. Veikta arī stādījuma apkopšana, izmēģinājuma vērtēšana pēc iepriekšminētās metodikas. Daļai no kokiem šajā gadā bija pirmie augļi.

**Fenoloģisko rādītāju, koku veģetatīvās augšanas un veselīguma vērtējums**

Šķirne	Edinburgas hercogs	Oda	Kijevas Vēlā	Stanley
Ziedēšanas sākums datums	04.05.	01.05.	04.05.	05.05.
Ziedu daudzums ballēs	0.5	0.5	0.5	0.5
Augļu ienākšanās datums	10.09.	07.09.	22.09.	18.09.
Pilnzieda datums	06.05.	05.05.	06.05.	08.05.
Augļu koku sarkanā tīklērce, ballēs	5	4	4	5
Sausplankumainība, ballēs	1-2	1-2	0	0
Sudrabortās lapas, ballēs	0	0	0	0
Vidējais viengadīgo vasu garums, cm	70-90	60-80	120-170	120-170
Koku veselības stāvoklis (ballēs)	1	2	0	0



Izmēģinājumā pagaidām vainagus veido tradicionāli un veic koku novērtējumu. Šķirnei 'Edinburgas Hercogs' viengadīgo vasu pieaugums ir vidējs, bet salīdzinoši ar pārējām šķirnēm, tā- vienīgā veidojusi sasteigtās vasas. Visos atkārtojumos augļu koku sarkanā tīklērce strauji izplatījusies un būtiski pārkāpts kritiskais sliekšnis.

Septembra otrajā pusē jauno koku miza klājās ar augļu koku sarkano tīklērču ziemojošo olu kolonijām, pirmie augļi sāka vīst vēl nenogatavojušies.

2009.gadā ausplankumainības bojājumi nelieli.

Šķirne 'Oda' izmēģinājumā ir lēnaudzīgākā ar vismazāko veģetatīvo pieaugumu.

### 2.1.8.3. Tīklērču olas uz šķirnes 'Kijevas Vēlā' mizas.

Veselīgākās un spēcīgi augošākās šķirnes ir 'Stanley' un 'Kijevas Vēlā'. Šīm šķirnēm maz veidojas sasteigtās vasas. Atsevišķiem kokiem bija pirmie augļi.

### 2.1.8.3. Rekognoscējošs diploīdo plūmju šķirņu salīdzinājums uz SVG-11-19

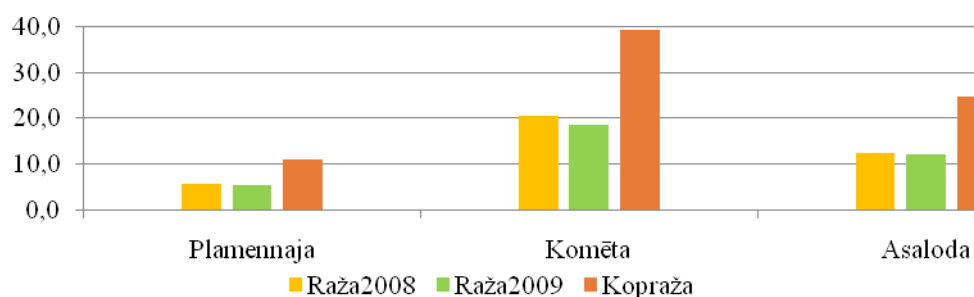
Izmēģinājums iekārtots 2004. gadā LVAI dārzu 15. kvartālā 3. rindā 9. – 16. koks.

Šķirnes 'Asaloda', 'Kometa', 'Plamennaja'. Katrā kombinācijā 2 koki.

2009.gadā ziedēšanas intensitāte bija vidēja šķirnēm 'Komēta' un 'Asaloda', bet samērā vāja šķirnei 'Plamennaja'. Tā kā veģetācijas sākumā nokrišņu bija maz un gaisa temperatūra samērā zema, veģetatīvo vasu garums ir neliels, lai gan augšana noslēdzās ievērojami vēlu. Koku veselības stāvokļa vērtējums bijis ir zems, to ietekmēja gan tīklērču, gan sudraborto lapu daudzums.

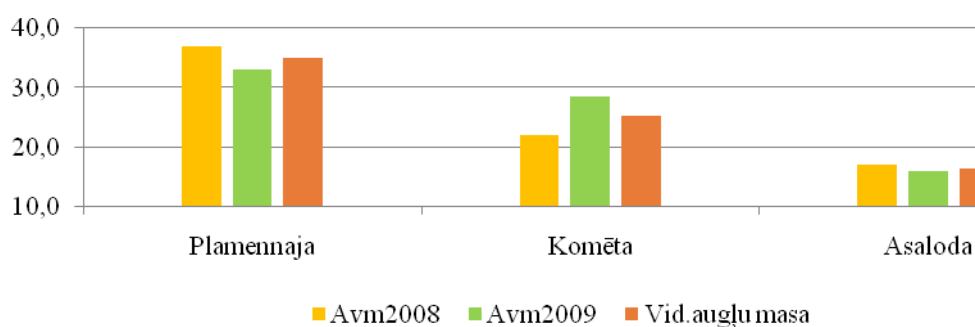
## Fenoloģisko rādītāju, ražas un slimībizturības vērtējums

Šķirne	Plamennaja	Komēta	Asaloda
Ziedēšanas sākuma datums	03.05.	27.04.	02.05.
Ziedu daudzums ballēs	2.5	3.5	4.5
Augļu ienākšanās datums	17.08.	04.08.	03.08.
Viengadīgo vasu augšanas nobeigums	10.08.	03.08.	28.07.
Pilnzieda datums	05.05.	01.05.	05.05.
Augļu koku sarkanā tīklēce, ballēs	3	4	4
Sausplankumainība, ballēs	0	1	1
Sudrabortās lapas, ballēs	1	0	2
Vidējais viengadīgo vasu garums, cm	50	50-60	30
Koku veselības stāvoklis (ballēs)	2	3.5	4



2.1.8.4. attēls Raža no koka, kg.

Vērtējot ražu starp 2008. un 2009.gadu, potcelms SVG-11-19 piemērotāks bijis šķirnei 'Komēta'. Ražošanas atšķirības pa gadiem šķirnēm neatšķiras. Šķirnei 'Plamennaja' nav piemērota šāda kombinācija ar potcelmu, jo raža ir ļoti zema. Samērā zema ražība ir šķirnei 'Asaloda'.



2.1.8.5. attēls. Augļu vidējā masa, g.

2009.gadā augļu vidējā masa atšķīrās šķirnei 'Komēta'. Salīdzinot ar ražas izmaiņām - augļu vidējais svars bijis atkarīgs no ražas lieluma. Arī šķirnei 'Plamennaja', kas uzrādījusi vislielāko augļu masu un zemāko ražu.

Iespējama nesaderība ar potcelmu ir šķirnei 'Asaloda', kurai kopraža ir neliela un veidojušies pasīki augļi, veselības stāvokļa vērtējums zems, cieš no sudrabortajām lapām.

#### 2.1.8.4. Plūmju šķirņu Ave, Jubileum un Viktorija salīdzinājums uz OP-23-23 un *P. cerasifera*

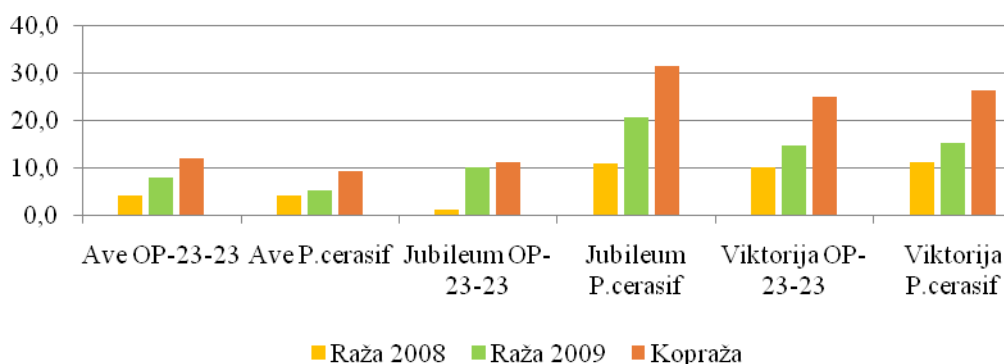
Izmēģinājums iekārtots 2004. gadā LVAI dārza 15. kvartālā 4. rindā 1. – 19.koks  
Katrā lauciņā 1 koks, atkārtojumu skaits dažāds.

2.1.8.4.tabula

#### Fenoloģisko rādītāju, koku veģetatīvās augšanas un veselīguma vērtējums

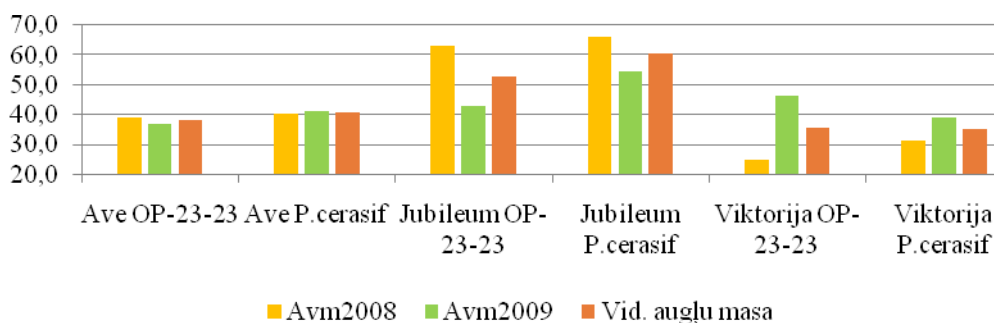
Šķirne	Ave		Jubileum		Viktorija	
	OP-23-23	<i>P.cerasif.</i>	OP-23-23	<i>P.cerasif.</i>	OP-23-23	<i>P.cerasif.</i>
Ziedēšanas sākums datums	02.05.	03.05.	03.05.	03.05.	03.05.	03.05.
Ziedu daudzums ballēs	3	3	3	4	4	4
Pilnzieda datums	05.05.	06.05.	05.05.	06.05.	05.05.	06.05.
Augļu ienākšanās datums	20.08.	20.08.	10.09.	04.09.	08.09.	10.09.
Augļu koku sarkanā tīklēce, ballēs	1	2	1	2	1	2
Sausplankumainība, ballēs	1-2	1	3	2	2	2
Sudrabortās lapas, ballēs	0	0	0	0	1	0
Vidējais viengadīgo vasu garums, cm	50	60-80	80-90	80-90	40	50-60
Koku veselības stāvoklis (ballēs)	1	0	0	0	2	1

2009.gada pavasarī strauji paaugstinoties gaisa  $t^{\circ}$  plūmes sāka ziedēt ļoti strauji un neparādījās potcelmu ietekme uz ziedēšanas laiku. Potcelmam *P.cerasifera* vērojama lielāka ziedēšanas intensitāte, koks veido spēcīgāku augumu. Visvairāk potcelma ietekme uz vērtējamām pazīmēm vērojama šķirnei `Jubileum`, jau ar izdzīvojušo koku daudzumu (uz potcelma OP-23-23 izdzīvojis 1 koks). Potcelma ietekme redzama ražai un augļu vidējai masai, kā arī augļu ienākšanās laikam.



2.1.8.6. attēls. Raža no koka, kg

Vērtējot potcelma piemērotību šķirnēm pēc kopražas, vislabāk ražojusi šķirne `Viktorija` (ražā neatšķiras abiem potcelmiem). Šķirne `Ave` vāji ražojusi uz abiem potcelmiem. Šķirnei `Jubileum` izteikti parādās potcelma OP-23-23 nesaderība, jo raža ir zema.



2.1.8.7. attēls. Augļu vidējā masa, g.

Augļu vidējās masas atšķirības ir šķirnei 'Jubileum', kur lielāka masa ir uz *P.cerasifera* augošajām. Šķirnei 'Viktorija' augļu vidējā masa atšķiras pa gadiem, bet neatšķiras kopējā vidējā masa.

Šķirnei 'Ave' augļu vidējā masa nemainās atkarībā ne gada, ne potcelma ietekmē.

#### 2.1.6.5. Plūmju šķirņu salīdzinājums uz Vangenheima cveķes sēklaudžiem

Izmēģinājums iekārtots 1999. gadā Dobeles DSIS dārzu 5. kvartālā 6. – 7. rindā. Šķirnes – 'Reformu Renklode', 'Renklod Raņņij Doņeckij', 'Melnā Renklode', 'Ulenas Renklode', papildus šķirnes – 'Renklod Uljaniščeva' (1 atkārtojums) un 'Zaļā Renklode' – 1 koks. Potcelms – Vangenheima cveķes sēklaudži – ievesti no Polijas dārzkopības institūta. Atkārtojumu skaits – 2; katrā lauciņā 2- 3 koki.

2.1.8.5. tabula

#### Fenoloģisko rādītāju, slimībizturības un ražas rādītāju vērtējums

Šķirnes	Melnā Renklode	Reformu Renklode	Ulenas Renklode	Renklod Uljaniščeva	Renklod Raņņij Doņeckij
Ziedēšanas sākums, datums	01.05.	04.05.	05.05.	01.05.	30.04.
Ziedu daudzums ballēs	2.5	1.5	2	2	2.5
Pilnzieds, datums	05.05.	07.05.	07.05.	05.05.	04.05.
Augļu ienākšanās, datums	11.09.	07.09.	17.08.	02.09.	13.08.
Vidējais viengadīgo vasu garums, cm	50-60	40-60	50-60	60-70	50-70
Vasu augšanas nobeigums	10.07.	01.07.	10.07.	15.07.	10.07.
Augļu koku sarkanā tīklērce, ballēs	5	2	1-2	1	5
Sausplankumainība, ballēs	2	1	1	2	3
Sudrabortās lapas, ballēs	0	1	0	0	0
Koku veselības stāvoklis, ballēs	2-5	3	2-3	3.5	3

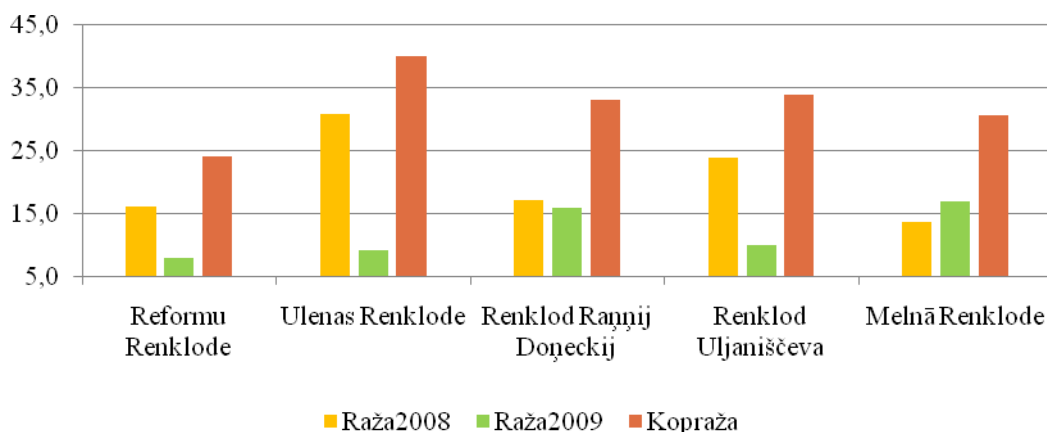
2009.gadā ziedēšanas intensitāte būtiski mazāka kā iepriekšējā gadā.

2008.gadā veģetācijas sezonā vairākiem kokiem konstatēja sudraborto lapu slimību, 2009.gada maijā izteikti sudrabortās lapas bija vienam kokam šķirnei 'Renklod Raņņij Doņeckij', kas norādīja uz iespējamu slimību ierosinātāju. Jūnijā koku izrāva. Pārējiem šīs šķirnes kokiem stumbri rētaini un sveķo. Spēcīga stumbru sveķošana atsevišķiem kokiem novērota arī šķirnēm

`Reformu Renklode`, `Ulenas Renklode` un `Renklod Uljaniščeva`. Masveidā tīklērcē ir šķirnēm `Melnā Renklode` un `Renklod Raņņij Doņeckij` - zem lapiņas vairāk kā 10 tīklērcēs.

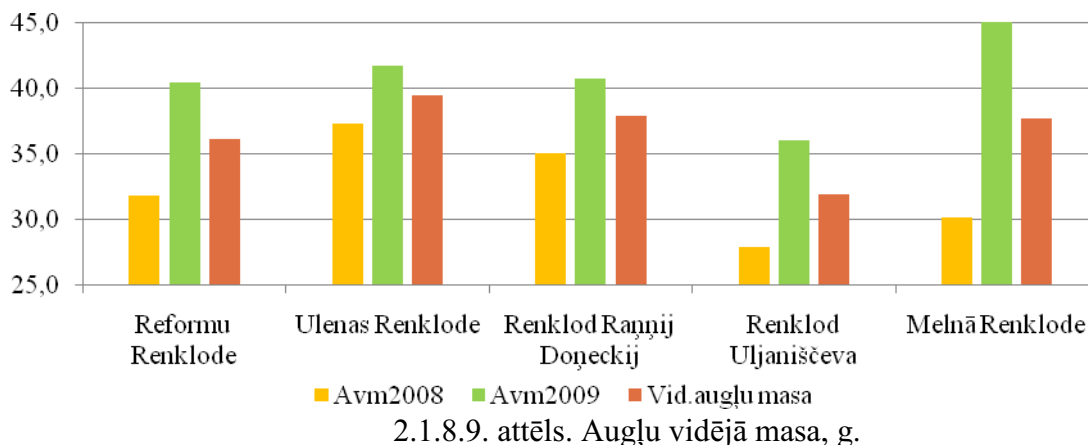
Vasu augšanas nobeigums visātrāk bija šķirnei `Reformu Renklode`. Šķirnei `Melnā Renklode` uz Vangenheima potcelma ir neizturīga koksne un veģetācijas laikā daļai koku vēja brāzmas nolauza zarus, 1 koku nolauza pilnībā.

2009.gadā izmēģinājumā esošajām šķirnēm ziedēšanas intensitāte bija būtiski zemāka kā 2008.gadā.



2.1.8.8. attēls. Raža no koka, kg

Vērtējot šķirņu ražību uz Vangenheima potcelma, visnepiemērotākā kombinācija ir ar šķirni `Reformu Renklode`. Šķirnei `Melnā Renklode` izpaužas nesaderība ar potcelmu, jo no izmēģinājumā iekļautiem kokiem ir izdzīvojis tikai viens. Augstāko kopražu sasniegusi šķirne `Ulenas Renklode`, taču 2009.gadā raža bijusi ļoti neliela.



2.1.8.9. attēls. Augļu vidējā masa, g.

Šķirnei `Ulenas Renklode` augļu vidējās masas izmaiņas ir nelielas, lai gan ražas lielums pa gadiem ir krasi atšķirīgs. Tas nozīmē, ka augļu lielumu potcelms neietekmē. Šķirnei `Renklod Uljaniščeva` uz Vangenheima potcelma ir neizlīdzināta raža un augļu vidējā masa.

#### **2.1.8.6. Dažādu vainagu veidošanas paņēmienu pārbaude perspektīviem plūmju hibrīdiem**

Plūmju izmēģinājums ar hibrīdiem Nr. BPr1855, 51010- B, 51026 un BPr6511 , kā arī šķirni - `Edinburgas Hercogs` (standarts) iestādīts **2008.gada pavasarī** LVAI dārzu **6.kvartāla**. Stādi izaudzēti LVAI kokaudzētavā, potcelms – *P.cerasifera*. Stādīšanas attālums – 4 x 3 m. Augsne – velēnu karbonāta, glejota, smilšmāla. Augsnes analīzes 2004.gadā – pH – 6.5, organiskās vielas 2.5 %, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> -110, K<sub>2</sub>O - 170, Mg – 279. Atkārtojumu skaits – 5, koku skaits lauciņā - 2.

Izmēģinājumā ir veikta vainaga ieviešana, stādījuma mulčēšana, papildmēslošana, rindstarpu un apdobju kopšana, u.c. agrotehniskie pasākumi.

Vasaras otrajā pusē (jūlijā, augustā) nokrišņu daudzums bija pietiekošs un izmēģinājumā kokiem strauji auga veģetatīvās vasas. Augustā tika veikta spēcīgo galotņu atgriešana uz zemāk augošiem konkurentzariem.

2009.gadā turpinot iesākto izmēģinājumu un izstādot kokaudzētavas materiālu, iestādīti vēl trīs hibrīdi BPr8135, 0161H, 1443B<sub>1</sub>, 4 atkārtojumos, 1 koks lauciņā. Kontroles variantā šķirne `Altāna Renklode`.



### 2.1.9. Latvija augļu un ogu dārzu agroķīmisko parametru izvērtēšana mēslošanas normatīvu precizēšanai.

Izpildītāji: Surikova V., Rubauskis E.

#### Slāpekļa (N), fosfora (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) un kālija (K<sub>2</sub>O) izneses no ābeļu dārza ar vasaras veidošanā nogrieztajām augu daļām.

**Metodika.** Pētījums veikts uz izmēģinājuma „Augsnes mitruma režīma regulēšanas paņēmieni ietekme uz ābeļu augšanu un ražību” bāzes. Augsne pētījuma vietā: Reliktkarbonātiskā brūnaugsne [*Haplic Luvisol (Hypereutric)*], kas mijas ar Lesivēto brūnaugsnī (*Cutanic Luvisol*), kas pēc agroķīmiskām īpašībām ir tuvas. Granulometriskais sastāvs – smags un vidējs smilšmāls (sM<sub>3</sub> un sM<sub>2</sub>). Šīs augsnes pieder pie automorfo augšņu klases. Augsnes agroķīmiskie rādītāji noteikti 2007. gadā: organisko vielu saturs – 25 g kg<sup>-1</sup> augsnes (pēc Tjurina metodes), augsnes apmaiņas skābums pH KCl 6,5 (potenciometriski), augiem izmantojamais P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 300 mg kg<sup>-1</sup> un K<sub>2</sub>O – 190 mg kg<sup>-1</sup>, apmaiņas magnijs 162 mg kg<sup>-1</sup> (pēc Egnera – Rīma metodes). Zari ābelēm griezti 2008. gada 12. jūlijā. Vainagu veidošanas laikā tika savākti visi nogrieztie zari un lapas, sagrupēti viengadīgajā, divgadīgajā un daudzgadīgajā koksne un lapās, nosvērti un izžāvēti un sasmalcināti. Iepriekš minētajām veģetatīvajām ābeļu daļām 2009. gada ziemā tika veiktas ķīmiskā analīzes, nosakot kopslāpekļa (Kleldāla metode), fosfora - P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (kolorimetriski) un kālija - K<sub>2</sub>O (ar liesmas fotometru) koncentrāciju (%). Barības elementu izneses tika noteiktas kilogramos no hektāra (kg ha<sup>-1</sup>). Pētījuma rezultāti analizēti, izmantojot dispersijas analīzi, kā arī aprakstošo statistiku. Divu paraugkopu datu salīdzināšanai izmantots Fišera kritērijs. Lietotā datorprogramma MS Excel.

**Rezultāti.** Pielietotie augsnes mitruma uzturēšanas paņēmieni – mulča un fertigācija būtiski (p < 0,05) ietekmēja sausnas saturu vasaras veidošanā nogrieztajās ābeļu daļās (1. tabula). Zemākais sausnas saturs bija ābeļu veģetatīvajās daļās fertigācijas variantā, bet augstākais - kontroles variantā. Augstākais sausnas saturs bija daudzgadīgajai koksnei kontroles un mulčas variantos, kas par 30 – 40% pārsniedza viengadīgās koksnes sausnas saturu, turklāt šī starpība bija būtiska (p < 0,0015). Tas varētu būt izskaidrojams ar atšķirīgo mitruma nodrošinājumu pētījuma variantos. Ābelēm, kas nodrošinātas ar augstāku mitruma saturu augsnē, biomasā var būt zemāks sausnas saturs. Tas varētu norādīt, ka ābelēm, kas audzētas, izmantojot fertigāciju, ir piemērotāki mitruma apstākļi. Tomēr, šajā pētījumā vasaras veidošanā nogriezto ābeļu veģetatīvo daļu biomasā būtiski lielāka (p < 0,05) bija mulčas variantā. No mulcētajām ābelēm nogrieztā biomasā sasniedza 3,13 kg, fertigācijas variantā 2,2 kg, bet kontroles variantā tikai 1,95 kg no koka (2. tab.).

2.1.9.1. tabula

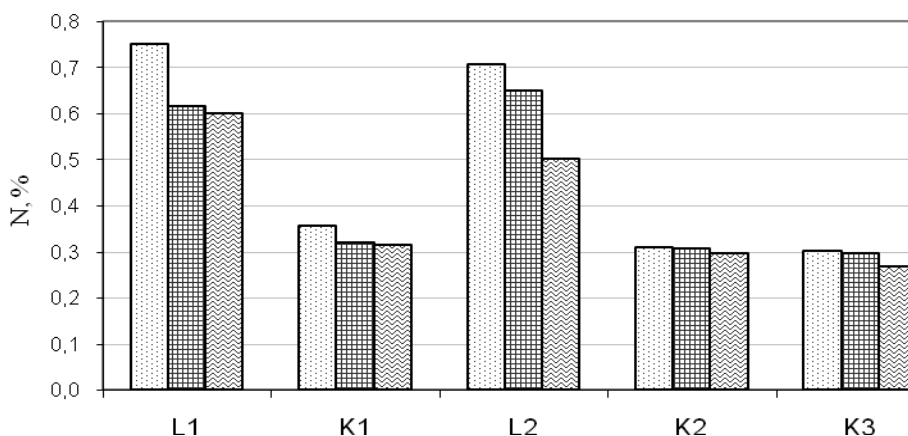
#### Sausnas saturs veģetatīvajās ābeļu daļās (%)

Ābeles daļas	Kontrole	Mulča	Fertigācija
<b>Lapas</b> pie viengadīgās koksnes	57,3 ± 4,7	53,2 ± 1,6	49,7 ± 2,2
Viengadīgā <b>koksne</b>	45,2 ± 6,4	47,2 ± 2,9	44,5 ± 2,8
<b>Lapas</b> pie divgadīgās koksnes	53,5 ± 5,2	52,6 ± 1,5	49,8 ± 2,3
Divgadīgā <b>koksne</b>	69,5 ± 1,5	66,5 ± 1,8	63,3 ± 1,3
Daudzgadīgā <b>koksne</b>	76,6 ± 1,8	72,6 ± 1,6	69,4 ± 1,7
Vidēji	60,44	58,42	55,3

Lapās pie viengadīgās koksnes daļas sausnes saturs būtiski mazāks konstatēts tikai fertigācijas variantā, salīdzinot ar kontroli. Lapās pie divgadīgās koksnes sausnes saturs starp variantiem bija līdzīgs (p > 0,05). Kontroles variantā sausnas saturam bija salīdzinoši liela datu

izkliede, īpaši tā izteikta sausnes saturam lapās pie viengadīgās ( $S_x = 4.7$ ) un divgadīgās koksnes ( $S_x = 5.2$ ), kā arī viengadīgajā koksnē ( $S_x = 6.4$ ). Mulčas un apūdeņošanas varinatos datu izkliede bija 2 reizes mazāka. Datu variācija, iespējams, liecina par ābeļu augšanai atšķirīgiem augšanas apstākļiem. Mulčēšana un fertigācija varētu nodrošināt augiem optimālu mitruma režīmu, līdz ar to arī augā mitrums varētu tikt nodrošināts vienmērīgi, kontroles variantā mitruma nodrošinājums, iespējams, ir svārstīgs, tā ābelēm bieži var trūkt. Sausnes saturam daudzgadīgajā koksnē datu izkļedes atšķirības starp variantiem bija nenozīmīgas.

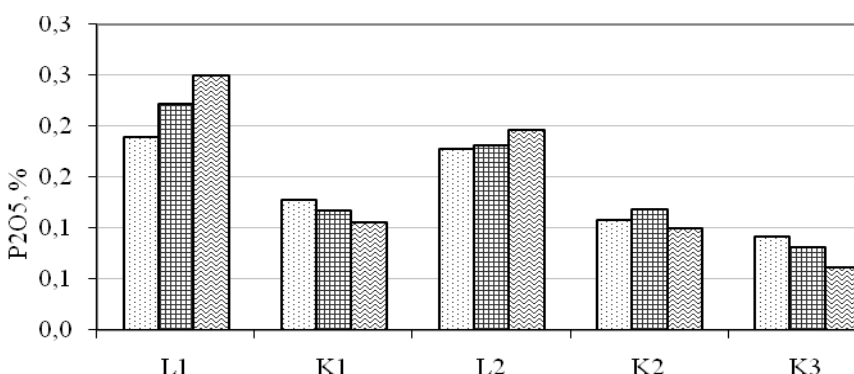
Ābeļu lapas uz vienu sausnes vienību saturēja 2 reizes vairāk slāpekļa, nekā koksne (1.attēls), turklāt starpība bija būtiska ( $p < 0,05$ ). Kontroles variantā ābeļu lapām ir būtiski augstāks N saturs ( $p < 0,05$ ) nekā mulčas un fertigācijas variantos.



□ - kontrole    ▨ - mulča    ▩ - fertigācija  
 L1 - lapas pie viengadīgās koksnes; K1 – viengadīgā koksne; L2 – lapas pie divgadīgās koksnes  
 K2 – divgadīgā koksne; K3 – daudzgadīgā koksne

2.1.9.1. attēls. N saturs ābeļu daļās (%) uz 1 sausnas vienību.

Gan viengadīgajā, gan divgadīgajā, gan arī daudzgadīgajā koksnē slāpekļa saturs uz vienu sausnes vienību visos pētījuma variantos būtiski neatšķīrās ( $p > 0,05$ ). Šie pētījuma rezultāti zināmā mērā nesakrīt ar citu valstu zinātnieku atzinumiem, ka jaunākajās auga daļās N saturs ir lielāks. Vasaras veidošana ābelēm tika veikta jūlijā, kad N saturs kritās, ar ko, iespējams, var izskaidrot pētījuma rezultātu neatbilstību literatūras datiem. N augā ir augsta reutilizēšanās spēja.



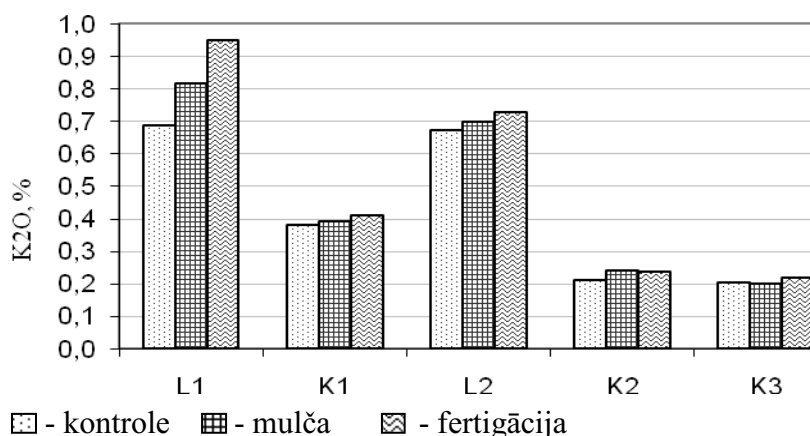
□ - kontrole    ▨ - mulča    ▩ - fertigācija  
 L1 - lapas pie viengadīgās koksnes; K1 – viengadīgā koksne; L2 – lapas pie divgadīgās koksnes  
 K2 – divgadīgā koksne; K3 – daudzgadīgā koksne

2.1.9.2. attēls. P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> saturs ābeļu daļās (%) uz 1 sausnas vienību.

Atkarībā no auga veģetatīvo daļu vecuma, N augā atkārtoti izmantojas pat par 70 - 80 %. Iespējams, ka kontroles variantā (periodiska mitruma trūkuma rezultātā) N koncentrācijas izmaiņas un reutilizācijas process norit lēnāk. N augā atrodas gan NO<sub>3</sub><sup>-</sup> (kustīgs), gan NH<sub>4</sub><sup>+</sup>

(mazāk kustīgs) jonu veidā. Šajā pētījumā ābeļu daļās ir noteikts tikai kopējais slāpekļis. Ņemot vērā iepriekš minēto varētu izskaidrot būtiski lielāko N koncentrāciju ābeļu lapās kontroles variantā.

Kaut arī pētījuma rezultāti parādīja tendences  $P_2O_5$  saturam ābeļu koksne samazinātie atkarībā no koksnes vecuma, tomēr atšķirība gan starp variantiem, gan arī starp ābeļu veģetatīvajām daļām nebija nozīmīga (2. attēls) ( $p > 0,05$ ). Fertigācijas variantā ābeļu lapās konstētais  $P_2O_5$  daudzums, kaut arī 3 reizes pārsniedza viengadīgās koksnes  $P_2O_5$  daudzumu, lielās datu izkliedes dēļ ( $S_x = 0,1$ ) tomēr nebija būtisks.  $P_2O_5$  saturs ābelēs sāk samazināties jau pēc ziedēšanas. Iespējams, ka vasaras vainagu veidošanas laikā, kad fosfora saturs ābeļu daļās strauji kritās,  $P_2O_5$  apriti ietekmēja arī tā reutilizācijas spēja, kas salīdzinot ar pārējiem pētījumā apskatītajiem elementiem ir vismazākā - 51 – 82%, ar ko varētu izskaidrot nebūtiskās atšķirības un lielo datu izkliedi.  $K_2O$  saturu sausnā būtiski ietekmēja gan veģetatīvo ābeļu daļu vecums, gan arī pielietotais augsnes mitruma uzturēšanas paņēmiens abdobēs (mulča, fertigācija) (3. attēls). Ābeļu lapas saturēja pat 3 – 4 reizes vairāk kālija, nekā koksne, bet viengadīgā koksne 2 reizes vairāk kālija, nekā divgadīgā un daudzgadīgā koksne. Pētījuma rezultāti sakrīt ar citu valstu zinātnieku pētījumiem, ka jaunajās ābeļu daļās kālija saturs ir augstāks. Lai arī  $K_2O$ , tāpat kā N saturs būtiski augstāks ir ābeļu lapās ( $p < 0,01$ ), īpaši lapās pie viengadīgās koksnes, tomēr pētījumā iegūtie dati par kālija daudzumu parāda pretējas tendences nekā tas ir N (1. attēls). Būtiski augstākais  $K_2O$  daudzums lapās pie viengadīgās koksnes bija fertigācijas variantā, šāda pat tendence  $K_2O$  vērojama arī citās ābeļu veģetatīvajās daļās, tikai atšķirības starp variantiem neuzrādīja būtisku atšķirību ( $p > 0,05$ ).



□ - kontrole   ▨ - mulča   ▩ - fertigācija  
 L1 - lapas pie viengadīgās koksnes; K1 – viengadīgā koksne; L2 – lapas pie divgadīgās koksnes  
 K2 – divgadīgā koksne ;K3 – daudzgadīgā koksne

2.1.9.3. attēls.  $K_2O$  saturs ābeļu daļās (%) uz 1 sausnas vienību.

Kālija daudzums ābeļu veģetatīvajās daļās palielinās no veģetācijas perioda sākuma, maksimumu sasniedzot jūnija sākumā, 10 nedēļas paliek stabils, tad sāk samazināties. Ar to varētu izskaidrot gan pētījuma datu salīdzinoši nelielo variāciju. Kālijs no šajā pētījumā apskatītajiem elementiem augā ir pats kustīgākais, pie tam ar ļoti augstu reutilizācijas spēju – pat līdz 95 – 99%. **Kālija kustīgumu augā sekmē ūdens daudzums.** Jo ūdens vairāk, jo kālijs ātrāk pārvietojas. Ar to varētu izskaidrot, ka fertigācijas variantā  $K_2O$  saturs bija būtiski augstāks.

Pielietotais augsnes mitruma uzturēšanas paņēmiens būtiski ietekmēja barības elementu izneses ar vasaras veidošanā nogrieztajām veģetatīvajām auga daļām (2. un 3. tabula). Būtiski lielākas slāpekļa izneses ar vasaras veidošanā nogrieztajiem zariem bija mulčas variantā ( $p < 0,05$ ), kontrolē un fertigācijas variantā iznestais slāpekļa daudzums nebija būtiski atšķirīgs. Lai arī fosfora izneses mulčas variantā bija gandrīz 2 reizes lielākas nekā kontrolē, būtiskas atšķirības starp variantiem netika konstatētas datu vērtībās ņemamās izkliedes dēļ. Kālija izneses būtiski atšķirīgas bija starp visiem variantiem ( $p < 0,05$ ). Mazāko kālija daudzumu iznesa kontroles variantā, savukārt mulčas variantā 2 reizes vairāk nekā kontrolē.

**Barības elementu izneses ar nogrieztajiem zariem un lapām no koka ābeļu šķirnei 'Melba' uz maza auguma potcelma B 9 atkarībā no izmantotā augsnes mitruma regulēšanas paņēmiena**

Variants	Nogrieztās augu daļas	Kopā no koka, g			
		biomasa	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Kontrolē	lapas pie vieng. koksnes	774,9	4,61	1,47	5,98
	viengadīgā koksne	487,4	1,69	0,55	1,87
	lapas pie divgadīgās koksnes	397,7	2,98	0,69	2,98
	divgadīgā koksne	204,8	0,44	0,22	0,44
	daudzgadīgā koksne	88,6	0,26	0,09	0,24
	Kopā no koka, g	1953,4	9,99	3,02	4,67
Mulča	lapas pie vieng. koksnes	1380	10,57	3,55	15,63
	viengadīgā koksne	911,7	3,07	1,14	3,86
	lapas pie divgadīgās koksnes	402,5	3,27	0,75	3,27
	divgadīgā koksne	264,5	0,88	0,35	0,70
	daudzgadīgā koksne	168,3	0,52	0,12	0,26
	Kopā no koka, g	3127,0	18,30	5,92	23,73
Fertigācija	lapas pie vieng. koksnes	947,5	5,81	2,79	10,37
	viengadīgā koksne	692,5	2,25	0,84	3,00
	lapas pie divgadīgās koksnes	285,8	1,81	0,75	2,26
	divgadīgā koksne	204,3	0,55	0,25	0,56
	daudzgadīgā koksne	61,5	0,18	0,04	0,13
	Kopā no koka, g	2191,6	10,60	4,67	16,32

**Barības vielu iznesa no platības vienība (1666 koki uz 1 ha)**

Variants	Barības vielu iznesa, kg ha <sup>-1</sup>		
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Kontrolē	16,64 <sup>a</sup>	5,04	19,18 <sup>a</sup>
Mulča	30,49 <sup>b</sup>	9,86	39,53 <sup>c</sup>
Fertigācija	17,66 <sup>a</sup>	7,78	27,19 <sup>b</sup>

Viengadīgā koksne ar lapām sastāda lielāko daļu no kopējām barības elementu iznesēm. Ar viengadīgo koksni un pie tās esošajām lapām no 1 ha<sup>-1</sup> kontroles variantā tiek iznesti 63%, bet mulčas un fertigācijas variantos pat 75% no kopējām N iznesēm. P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> un K<sub>2</sub>O izneses ar minētajām ābeļu daļām sastāda 67% (kontrolē) un 78 – 82% (mulča un fertigācija) no kopējām fosfora iznesēm. Izlaužot un izgriežot šos viengadīgos zarus ar vasaras veidošanu, lielākā daļa šo zaru paliek dārzā – sasmalcina pļaujot. Tas nozīmē, ka šeit saistītie barības elementi salīdzinoši ātri atgriežas aprītē, nekā vecākā koksne esošās. Savukārt pēdējās līdz šim no dārziem izvāca lielākoties pēc ziemas – pavasara veidošanas, zarus sadedzinot. Regaulāri veidojot vainagus, šīs augu daļas ir smalkākas, kuras var smalcināt, atstājot turpat dārzā, bet to atgriešanas aprītē ir daudz lēnāka, nekā viengadīgām, konkrētā gada daļēji pārkoksnējušajām augu daļām. Katru gadu aprītē var atgriezties daļa no rudenī kritušajām lapām, pie nosacījuma, ja tās netiek aizpūstas no dārza teritorijas.-

Šajā pētījumā iegūtos datus nebūtu korekti salīdzināt ar I. Dimzas un A. Grosa 1960 – 1970-tajos gados veikto pētījumu rezultātiem, jo minētie zinātnieki pētījuši barības elementu izneses vainagu veidošanas tradicionālajā laikā – ziemas beigās, turklāt pētījumos pamatā tika izmantota tajā laikā izplatītākā ziemas šķirne 'Antonovka'. Šajā pētījumā izmantota vasaras ābeļu

šķirne `Melba`. Pēc Polijas zinātnieku atzinumiem, vasaras šķirnes ābelēm barības elementu izneses ir būtiski augstākas. Lai arī rezultātus nevar salīdzināt, minētajiem pētījumiem var novērot līdzīgas tendences – lielāko daļu no kopējām barības elementu iznesēm sastāda  $K_2O$ . N izneses ir aptuveni 1,5 mazākas nekā kālijam, bet  $P_2O_5$  tiek iznests maz. Pētījuma rezultāti parāda arī, ka ābeles, atšķirībā no citiem kultūraugiem, nav tik prasīgas pēc fosfora, līdz ar to arī mazāk uzņem.

Tomēr literatūrā atrodami arī pretrunīgi pētījumu rezultāti par pielietoto augsnes mitruma lietošanas paņēmieni ietekmi uz barības elementu saturu ābeļu veģetatīvajās daļās. Barības elementu saturs ābeļu lapās var paaugstināties līdz ar mitruma saturu tajās. Šajā pētījumā fertigācijai nav nekādas ietekmes uz ābeļu lapu minerālo sastāvu - atsevišķu barības elementu daudzums sausnā neatšķiras. Mitruma regulēšanas paņēmieni ietekmē atšķiras sausnas (biomasas) daudzums ābelēm. Iespējams, ka barības elementu satura izmaiņas ābeļu veģetatīvajās daļās ietekmē laika apstākļi konkrētajā veģetācijas sezonas laikā. To apstiprina arī poļu zinātnieku pētījums, kur iegūta cieša korelācija starp gaisa temperatūru, nokrišņiem un ābeļu lapu minerālo sastāvu. Tātad barības elementu saturs ir atkarīgs arī no laika apstākļiem, kādi bijuši veģetācijas periodā.

### **Slāpekļa (N), fosfora ( $P_2O_5$ ) un kālija ( $K_2O$ ) iznesas no ābeļu dārza ar ražu**

**Metodika.** Pētījums veikts uz izmēģinājuma „Augsnes mitruma režīma regulēšanas paņēmieni ietekme uz ābeļu augšanu un ražību” bāzes. Augsne pētījuma vietā: Reliktcarbonātiskā brūnaugsne, kas mijas ar Lesivēto brūnaugsni, kas pēc agroķīmiskām īpašībām ir tuvas. Mehāniskais sastāvs – smags un vidējs smilšmāls.. Augsnes agroķīmiskie rādītāji: organisko vielu saturs –  $2.5 \text{ g kg}^{-1}$  augsnes (pēc Tjurina metodes), augsnes apmaiņas skābums pH KCl 6.5 (potenciometriski), augiem izmantojamais  $P_2O_5$  –  $300 \text{ mg kg}^{-1}$  un  $K_2O$  –  $190 \text{ mg kg}^{-1}$ , apmaiņas magnijs  $162 \text{ mg kg}^{-1}$  (pēc Egnera – Rīma metodes).

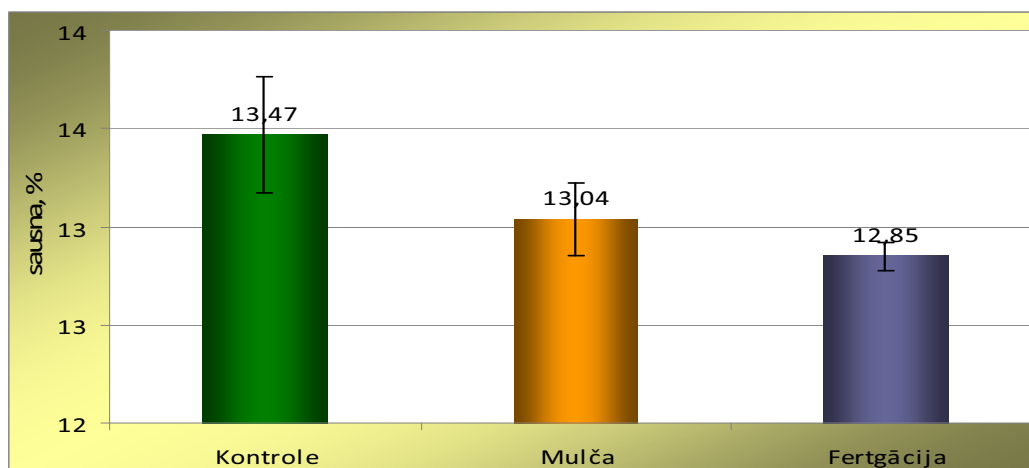
Raža vākta 3 paņēmienos – 14. augustā, 24. augustā un 2. septembrī. Augļi analizēm ņemti no 3. vākuma (novākta lielākā ražas daļa). Augļiem tika veiktas ķīmiskā analīzes, nosakot sausnu, kopslāpekļa (Kleldāla metode), fosfora -  $P_2O_5$  (kolorimetriski) un kālija -  $K_2O$  (ar liesmas fotometru) koncentrāciju (%). Barības elementu izneses tika noteiktas kilogramos no hektāra ( $\text{kg ha}^{-1}$ ).

Pētījuma rezultāti analizēti, izmantojot dispersijas analīzi, kā arī aprakstošo statistiku (*Descriptive statistic*). Divu paraugkopu datu salīdzināšanai izmantots Fišera kritērijs. Lietotā datorprogramma MS Excel.

### **Rezultāti.**

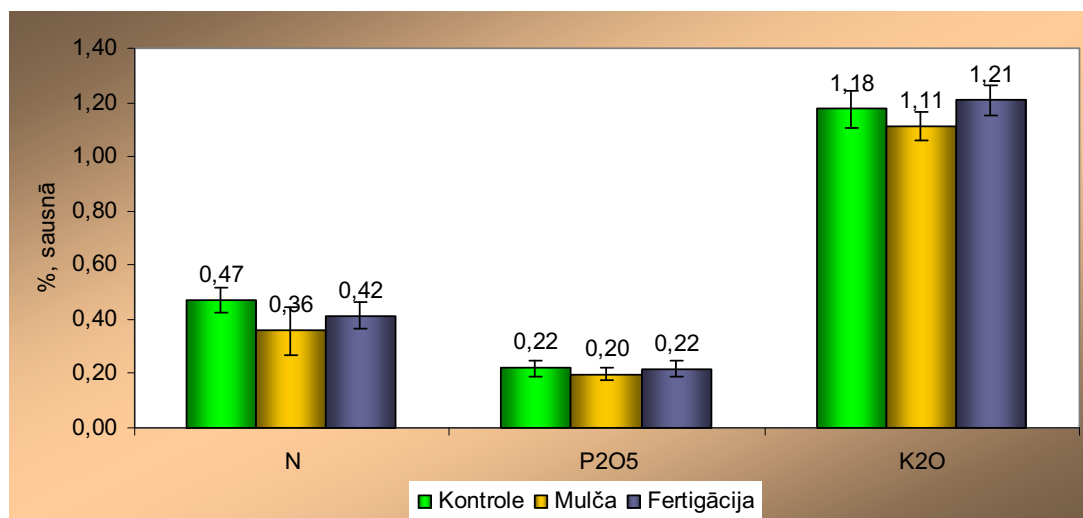
Ar 95% ticamību var apgalvot, ka pielietotie augsnes mitruma uzturēšanas paņēmieni – mulča un fertigācija būtiski ( $p - 0.012$ ) ietekmēja sausnas saturu ābolos (2.1.9.4. att.).

Zemākais sausnas saturs ābolos bija fertigācijas variantā – 12,85%, bet augstākais – 13,47% - kontroles variantā. Āboli fertigācijas variantā attīstoties un birstot bija uzņēmuši vairāk ūdens. Pētījumā konstatēts, ka kontroles variantā bija salīdzinoši liela datu izkliede ( $S_x = 0,32$ ), kas varētu liecināt par nevienmērīgu mitruma nodrošinājuma apstākļiem augsnē.



2.1.9.4. att. Sausnas saturs ābolos.

Pētījuma dati liecina, ka ābolu sausnā lielāko īpatsvaru no pētījumā iekļautajiem barības elementiem sastāda kālijs ( $p = 0,000$ ). 100 gramu ābolu sausnas satur no 1,11g kālija mulčas variantā līdz 1,21g fertigācijas variantā (2.1.9.5. tabula. att.). Slāpekļa saturs ābolu sausnā ir 2 līdz 3 reizes zemāks, bet fosfora saturs aptuveni 5 reizes zemāks nekā kālija.



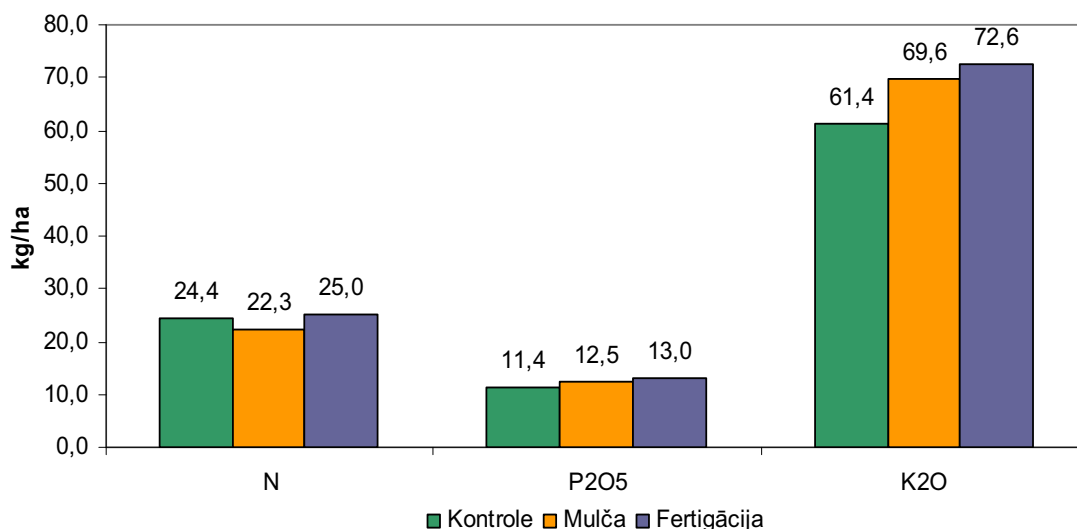
2.1.9.5. att. N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> un K<sub>2</sub>O saturs ābolu sausnā.

Lai arī barības elementu saturam sausnā starp variantiem būtiskas atšķirības netika konstatētas ( $p = 0,08$ ), tomēr visiem barības elementiem vērojamas tendences mulčas variantā samazināties. Īpaši tas izteikts slāpeklim. Zāģu skaidām C/N attiecība var sasniegt pat 400 – 600, tāpēc sadalīšanās process un barības elementu atbrīvošana notiek lēni, pat vairākus gadus.

Augu barības elementu koncentrācija sausnā starp variantiem nebija būtiski atšķirīga, tāpēc ar 95% ticamību var apgalvot, ka 100g sausnas visos pētāmajos variantos saturēja vidēji 65% kālija, 23% slāpekļa un 12% fosfora.

Sausnā fosfors un kālijs zemākā koncentrācijā bija mulčas variantā (2.1.9.5. att.), tomēr kopējās šo elementu iznesas no platības vienības ir lielākas fertigācijas variantā (2.1.9.6. att.). Kaut arī atšķirības starp variantiem nav būtiskas ( $p = 0,17$ ), ir vērojamas tendences barības elementu iznesām pieaugt mulčas un fertigācijas variantos.

2009.gadā ar ābolu ražu no hektāra iznesa no 22,3 – 25,0 kg slāpekļa, kālija iznesas bija pat 2 – 3 reizes lielākas (61,4 – 72,6kg), bet fosforu ar ābolu ražu iznes salīdzinoši mazā daudzumā – tikai 11,4 – 13 kg/ha. Turklāt atšķirības starp elementu iznesām ir būtiskas ( $p = 0,000$ ). Fosfora iznesas no kopējām barības elementu iznesām sastāda 12% visos variantos.



2.1.9.6. att. Barības elementu izneses, kg/ha.

Starp variantiem atšķirīgs ir slāpekļa un kālija iznesu īpatsvars. Kontroles variantā kālija izneses sastāda 63%, mulčas variantā – 67%, bet fertigācijas variantā – 65% no kopējām barības elementu iznesām. Slāpekļa iznesu īpatsvars lielākais ir kontroles variantā (25%).

2.1.9.4. tabula.

Korelācijas analīzes rezultāti.

	N, %dabīgā	P, % dabīgā	K, %dabīgā	N, % sausnā	P, % sausnā	K, % sausnā	sausna, %
<i>Augļu vidējā masa, g</i>	0,67	0,38	0,44	0,61	0,28	0,21	0,55
<i>Nestandarta daudzums, %</i>	0,46	0,72*	0,47	0,40	0,62	0,23	0,58
<i>Stumbra diam 2008mm</i>	-0,90**	-0,41	-0,66	-0,86*	-0,30	-0,41	-0,62
<i>Raža 2009</i>	-0,74*	-0,67*	-0,67*	-0,68*	-0,57	-0,42	-0,62
<i>ražība t/ha</i>	-0,78*	-0,68*	-0,86*	-0,74*	-0,59	-0,64	-0,56
<i>N, %dabīgā</i>	1	0,37	0,56	0,99**	0,30	0,40	0,42
<i>P, % dabīgā</i>		1	0,80*	0,36	0,98**	0,72*	0,20
<i>K, %dabīgā</i>			1	0,60	0,77*	0,91**	0,25
<i>N, % sausnā</i>				1	0,32	0,45	0,29
<i>P, % sausnā</i>					1	0,78*	0,01
<i>K, % sausnā</i>						1	-0,17

\* - korelācijas koeficients būtisks ( $F_{\text{fakt.}} > F_{\text{krit.}}$ ) – pie 95% ticamības

\*\* - korelācijas koeficients būtisks ( $F_{\text{fakt.}} > F_{\text{krit.}}$ ) – pie 99% ticamības

Veicot korelācijas analīzi, tika konstatētas vairākas sakarības starp slāpekļa, fosfora un kālija barības elementu koncentrāciju un ražas rādītājiem (2.1.9.4. tabula). Cieša, kaut arī nebūtiska sakarība konstatēta starp augļu vidējo masu un slāpekļa koncentrāciju.

Jo lielāka augļu masa, jo lielāka N koncentrācija gan dabīgi mitrā ābola masā ( $r = 0,66$ ), gan arī sausnā ( $r = 0,61$ ). Tas gan nenorāda, ka N, ietekmē ābola masu. Lai to apgalvotu, būtu jāveic pētījumi par to, cik daudz slāpekļa ābeles un āboli uzņem pie noteiktām N koncentrācijām augsnē. Turklāt šīs sakarības iegūtas, veico analīzes tikai vienam – 2009. gadam.

Jau minēts, ka būtiski lielākais sausnas daudzums ābolos konstatēta kontroles variantā (2.1.9.4. att.). Tas varētu liecināt par to, ka mitruma trūkums augsnē veicina augļu pāargru nobiršanu. Būtiskas sakarības konstatētas arī starp nestandarta augļu īpatsvaru un fosfora koncentrāciju (2.1.9.4. tab.). Vidēji ciešas, kaut arī nebūtiskas ( $r = 0,58$ ) sakarības konstatētas starp nestandarta augļu un sausnas daudzumu. Šīs sakarību tendences parāda augsnes mitruma nozīmi ne tikai augļu noturībai kokā, bet arī standarta augļu attīstībā

Jo lielāks koka diametrs, jo slāpekļa koncentrācija augļos zemāka ( $r = -0,9$ ). Nebūtiskas, tomēr līdzīgas tendences konstatētas arī starp pārējiem barības elementiem un stumbra diametru. Tas parāda, ka, jo vairāk koks barības elementus, īpaši slāpekli izmanto biomasai, jo mazāk tas ir augļos. Šo rezultātu pilnīgāku interpretāciju varēs sniegt pēc pārējo analīžu veikšanas, kad tiks izanalizēts šī gada vainaga veidošanā nogrieztos veģetatīvo ābeļu daļu ķīmiskais sastāvs.

Pētījuma dati liecina, ka, jo lielāka ābolu raža, jo zemāka barības elementu - slāpekļa, fosfora, kālija – tajā. Tas varētu liecināt par to, ka kokam ir kāds ierobežots limits, cik tas barības elementu spēj uzņemt. Par to varētu pārlicināties veicot šādus pētījumus un nosakot skarības mazas ražas gadā.



## 2.2. Pūres DPC pētījumi

### 2.2.1. Ābeļu maza auguma klona potcelmu salīdzinājums

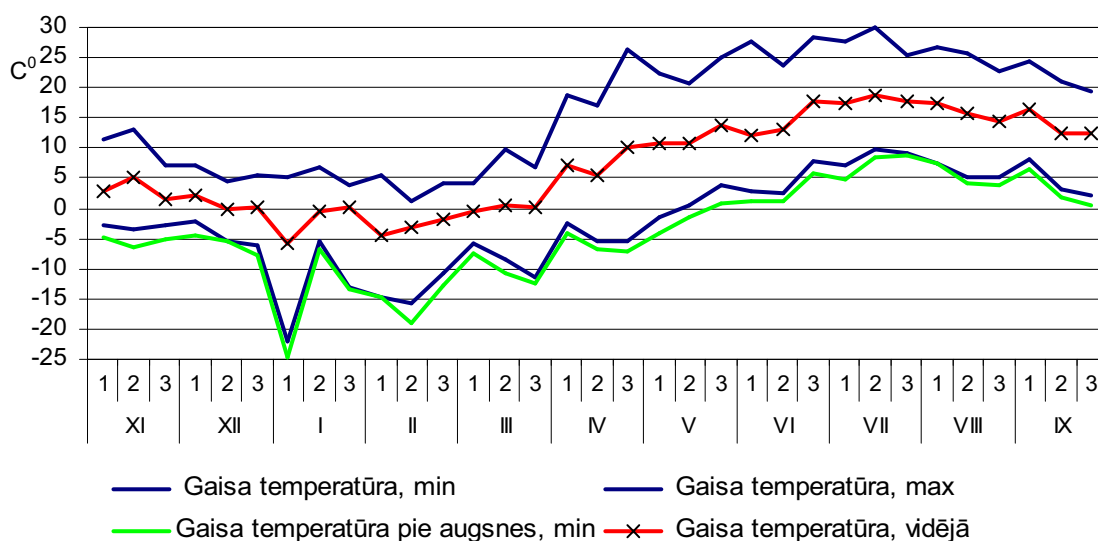
Izpildītāji: Pūres DPC, J.Lepsis, I. Eizenbergs, Z.Lorencs

**Pētījuma mērķis** ir atrast Latvija apstākļiem piemērotu intensīva tipa ābeļu pundurpotcelmu. Pētījumā iekļauti 10 klona potcelmi– B.476, B.491, B.366, B.257, B.9, B.396, B.146, Bulboga, M.9 un Pūre 1 ar 3 ābeļu šķirnēm– `Belorusskoje Malinovoje`, `Sinap Orlovskij`, `Kovaļenkovskoje`.

#### Metroloģiskie un augsnes apstākļi

2008. /09. gada ziema raksturojas ar vienmērīgu temperatūras pazemināšanos ziemas sākumā un aukstuma periodiem janvārī un februārī. Pirmais sals bija novembra III dekādes sākumā, kad vairākas dienas gaisa vidējā temperatūra bija -1...-3°C, bet sekoja siltāks laiks un gaisa temperatūra zem 0°C nokritās tikai decembra vidū. Būtisks sals iestājas janvāra sākumā, kad gaisa minimālā temperatūra 2 dienas bija zem -20 °C. Pēc vairākiem atkušņiem, nākamais sals bija februāra I un II dekādē, kad gaisa temperatūra nokritās līdz -15°C. Pēdējais būtiskais sals bija marta III dekādē, kad gaisa minimālā temperatūra nokritās līdz -11°C.

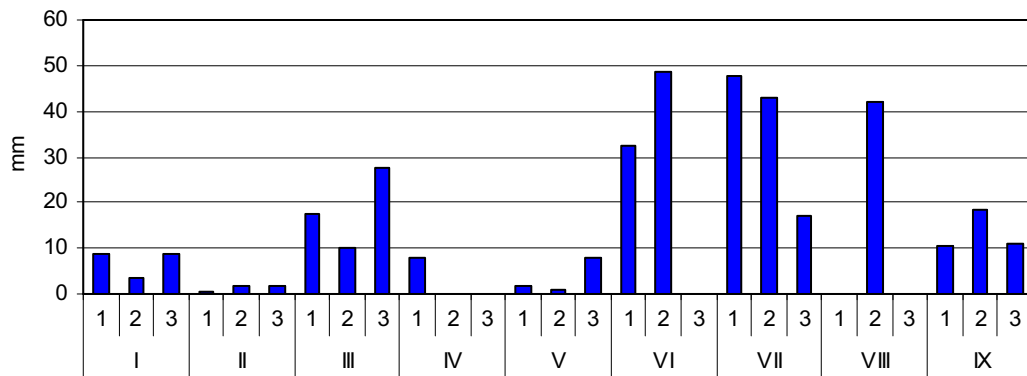
Augu ziemošanas apstākļi kopumā ir vērtējami kā apmierinoši, bet ļoti tuvu kritiskajai robežai, kad iespējami bojājumi. Ja sals martā būtu bijis spēcīgāks ražas zudumi būtu neizbēgami.



Gaisa temperatūra Pūrē 2008. gada novembris– 2009. gada septembris.

Pavasaris sākās samērā strauji un jau aprīļa I dekādes vidējā gaisa temperatūra bija +7°C. Tomēr aprīļa ziedēšana bija tuvu ilggadējajiem termiņiem. Vēsais laiks aprīļa otrajā pusē kavēja ziedu smecernieka izlidošanu, līdz ar to olu dēšanas laiks bija ilgāks un ar vienu miglojumu nepietika, lai kontrolētu ziedu smecernieka bojājumu apjomu. Koku ziedēšanas laiks ir vēss un vējains, taču salnas novērtas tikai uz augsnes virskārtas (-2...-3°C). Vēsā laika dēļ kukaiņi–apputeksnētāji lidoja maz, piemēram, bites dārzos novērotas ļoti reti.

Nokrišņu daudzums 2009. gadā ir mazāks par vidējo. Ziemā sniega sega bija nepastāvīga, līdz ar to mazākas mitruma rezerves ir pavasarī. Bezlietus periods ir no aprīļa II dekādes līdz maija beigām. Turpmākajos mēnešos nokrišņi ir maz, bet to sadalījums ir samērā vienmērīgs, tāpēc kokiem mitruma deficīta pazīmes netika konstatētas, iespējama neliela negatīva ietekme uz ražas lielumu.



Nokrišņu daudzums Pūrē 2009. gada janvārī– septembrī.

Augšņu kartēšana veikta 2007. gadā. Izmēģinājuma vietā ir kultūraugsne ar mālsmilts mehānisko sastāvu. Organiskās vielas saturs augsnē ir 2,2...2,6%, kas ir tuvu optimālajam. Augsnes reakcija ir tuvu neitrālai (pH 6,3...7,2), jo augsne ir uz dolomītu saturošiem cilmiežiem. Nodrošinājums ar fosforu ir 230...300 mg kg<sup>-1</sup>, kas ir tuvu optimālajam. Kālijs augsnē ir 200...250 mg kg<sup>-1</sup>, kas ir zem optimālā.

#### **Īss izmantoto potcelmu raksturojums pēc literatūras datiem:**

- B.9 (Budagovska paradīzes ābele) V. Budagovska selekcijas potcelms. Koku augums uz šī potcelma ir 30-40% no koku auguma uz Antonovkas sēkludžiem. Augsta ziemcietība.
- M.9 ir pamatpotcelms pundurābelēm Eiropā. Labi ražības rādītāji– koki ātri sāk ražot, ražo bagātīgi. Nepieciešama laba augsne un pietiekošs mitrums. Latvijā var būt nepietiekoši ziemcietīgs. Koku augums 30-40 % no kokiem uz Antonovkas sēkludžiem.
- B.396 V. Budagovska selekcijas potcelms. Augsta ziemcietība, laba sakņu veidošana. Koki ātri sāk ražot. Salīdzinoši sausumizturīgs. Koku augums dažādām šķirnēm var būt no pundura līdz puspunduram. Koku augums 40-50 % no kokiem uz Antonovkas sēkludžiem.
- B.476 V. Budagovska selekcijas potcelms. Koku augums 30-40 % no kokiem uz Antonovkas sēkludžiem.
- B.491 V. Budagovska selekcijas potcelms. Augsta ziemcietība. Saknes un sakņu kakls trausls. Koki ātri sāk ražot. Koku augums 15-25 % no kokiem uz Antonovkas sēkludžiem.
- B.257 V. Budagovska selekcijas potcelms. Koki ar augstu ražību. Koku augums 30-40 % no kokiem uz Antonovkas sēkludžiem.
- B.366 V. Budagovska selekcijas potcelms Koku augums 40-50 % no kokiem uz Antonovkas sēkludžiem.
- B.146 V. Budagovska selekcijas potcelms. Labi sakņojās. Koku augums 20-30 % no kokiem uz Antonovkas sēkludžiem. Līdzšinējie novērojumi liecina, ka Latvijā ar šādu nosaukumu ir izplatīts spēcīgāk augošs potcelms.
- Bulboga ir Moldovā selekcionēts potcelms, līdzšinējie novērojumi liecina, ka koku augums ir ap 50 % no kokiem uz Antonovkas sēkludžiem.
- Pūre-1 ir Pūrē selekcionēts potcelms. Labi sakņojās. Koka augums līdzīgs B.9.

#### **Izmēģinājuma kopšana un vērtēšana.**

Izmēģinājums iestādīts 2000.gada pavasarī, 4 atkārtojumi pa 2 kokiem laiciņā.

Kopšanas darbi veikti atbilstoši intensīva dārza tehnoloģijai:

- mēslošana pavasarī apdobēs– N 40 kg ha<sup>-1</sup>, P 20 kg ha<sup>-1</sup>, K 60 kg ha<sup>-1</sup>;
- vainaga veidošana aprīlī;
- rindstarpu pļaušana 5 reizes sezonā;

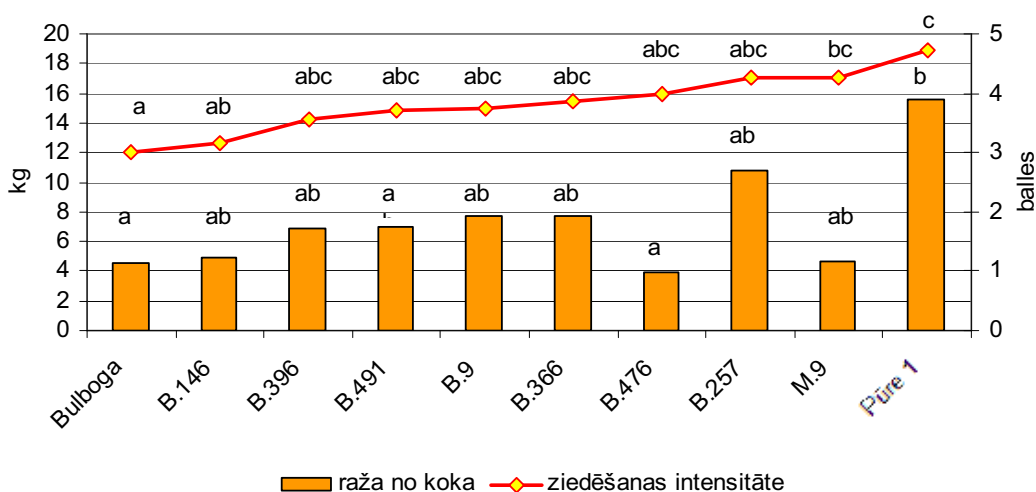
- miglošana (aprīlī fungurāns un decis; maijā ditāns+ horuss; jūnijā horuss+ danodims; jūlijā efektors+ skors+ karatē un efektors; Ca miglojums 3 reizes jūlijā un augustā)

Novērojumi:

- ziedēšanas intensitāte;
- ražas uzskaitē un kvalitāte;
- gaismas izmantošana

## Rezultāti.

Šķirnei `Belorusskoje Maļinovoje` ziedēšanas intensitāte ir 3,5...4.7 balles, atšķirības starp potcelmiem ir statistiski būtiskas. Vājāka ziedēšana tāpat kā 2008. gadā ir uz potcelmiem B.146 un Buļboga, savukārt bagātīgāk zied koki uz M.9 un Pūre 1. Šai šķirnei šāda ziedēšanas intensitāte ir vērtējuma kā vidēja.



Ziedēšanas intensitāte un raža no koka, šķirne `Belorusskoje Maļinovoje`.

Raža ir no 4,0 līdz 15,6 kg no koka jeb 6.6...26,1 t ha<sup>-1</sup>. Atšķirības starp potcelmiem ir statistiski būtiskas. Mazākā raža ir uz potcelmiem Buļboga un B.476, savukārt ražība virs 20 t ha<sup>-1</sup> ir uz potcelma Pūre 1. Ražība 20 t ha<sup>-1</sup> ir uzskatāma par pietiekošu, lai nodrošinātu ieguldīto līdzekļu atmaksāšanos un peļņu, savukārt ražība zem 10 t ha<sup>-1</sup> ir nepietiekoša kopšanas izdevumu segšanai.

Ražas intensitāti– raža no 1 m<sup>3</sup> vainaga tilpuma (izmantoti 2008. gada rudens dati) ir robežās no 1,11 līdz 9,3 kg m<sup>-3</sup> (2.2.1.3. tab.). Starpības starp potcelmiem ir statistiski pierādāmas. Augstākā ražas intensitāte ir uz potcelma Pūre 1, bet zemāka uz potcelmiem Buļboga, B.146, B.396, B.9, B.491 un B.476. Kokiem uz potcelma Buļboga un B.146 zema ražas intensitāte bija arī 2008. gadā.

Lai pārbaudītu vai kokiem ar lielāku ražu nav mazāki augļi, tika uzskaitīts augļu skaits kokā un noteikts augļu vidējais svars. Vidējais ābolu skaits bija 39...167 āboli kokā. Mazākais ābolu skaits bija kokiem uz potcelmiem B.476, Buļboga, B.146, M.9, B.396, B.491 un B.9, par tiem statistiski ticami vairāk augļu bija kokiem uz potcelma Pūre 1. Savukārt vidējais ābola svars bija 97...116 g un atšķirības starp potcelmiem nav statistiski ticamas. Ar korelācijas analīzi tika pārbaudīta sakarība starp augļu skaitu kokā un ābolu vidējo svaru. Nevienam no potcelmiem netika konstatēta statistiski ticama ābolu skaita ietekme uz vidējo svaru.

Potcelmu ietekme atšķirības uz koku veģetatīvo augumu ir statistiski pierādāmas (mērījumi pēc 2008. gada veģetācijas perioda noslēguma). Īsākie koki ir uz potcelmiem M.9, B.476 un Pūre 1, par tiem būtiski garāki ir koki uz potcelmiem un Buļboga (2.2.1.1. tabula). Koki uz Pūre 1 ir mazāki arī par kokiem uz B.146. Līdzīgs secinājums ir apskatot datus par stumbra šķērsriezuma laukumu– mazāks stumbra šķērsriezums ir kokiem uz potcelmiem M.9, B.366, Pūre 1, B.247 un B.476, bet būtiski lielāks stumbra šķērsriezums ir kokiem uz potcelma Buļboga. Mazākais

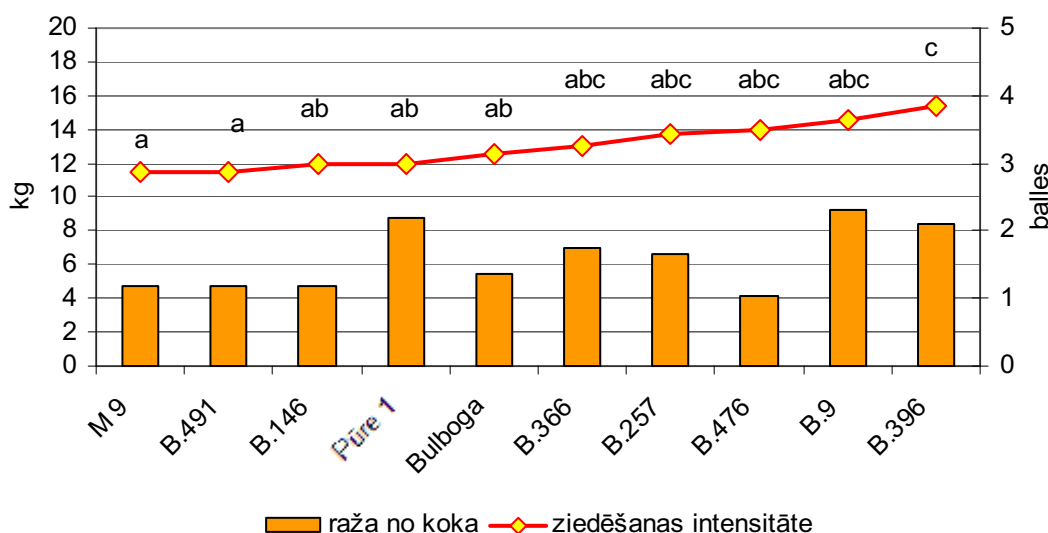
vainaga tilpums ir kokiem uz potcelmiem M.9, Pūre 1, B.476, B.366 un B.257, savukārt būtiski lielāks vainaga tilpums ir kokiem uz potcelma Buļboga. Kopumā var secināt, ka kokue veģetatīvais augums uz dažādiem potcelmiem ir līdzīgs izņemot potcelmos B.146 un Buļboga.

2.2.1.1. tabula

Koku veģetatīvais augums `Beloruskoje Maļinovoje`

Potcelms	Koka garums (m)	Stumbra šķērsriezuma laukums (cm <sup>2</sup> ).	Vainaga tilpums (m <sup>3</sup> )
B.146	3.1 bc	23.1 ab	3.21 ab
B.257	2.5 abc	18.2 a	2.29 a
B.366	2.4 ab	16.4 a	2.15 a
B.396	2.8 abc	24.4 ab	3.27 ab
B.476	2.3 ab	18.5 a	1.82 a
B.491	2.6 abc	21.5 ab	2.59 ab
B.9	2.6 abc	26.4 ab	2.41 ab
Buļboga	3.2 c	36.3 b	4.09 b
M.9	2.1 ab	16.3 a	1.16 a
Pūre 1	2.3 a	16.8 a	1.81 a
<i>Ticamība (p)</i>	<i>0.000</i>	<i>0.002</i>	<i>0.000</i>

Šķirnei `Sinap Orlovskij` ziedēšanas intensitāte ir 2,9 līdz 3,9 balles, atšķirības starp potcelmiem ir statistiski pierādāmas. Vājāka ziedēšana ir uz potcelma M.9 un B.491 savukārt intensīvāk koki zied uz B.9 un B.396. Ziedēšanas intensitāte ir nedaudz augstāka kā 2008. gadā tomēr labu ražu varētu nodrošināt tikai labas apputeksnēšanās gadījumā.

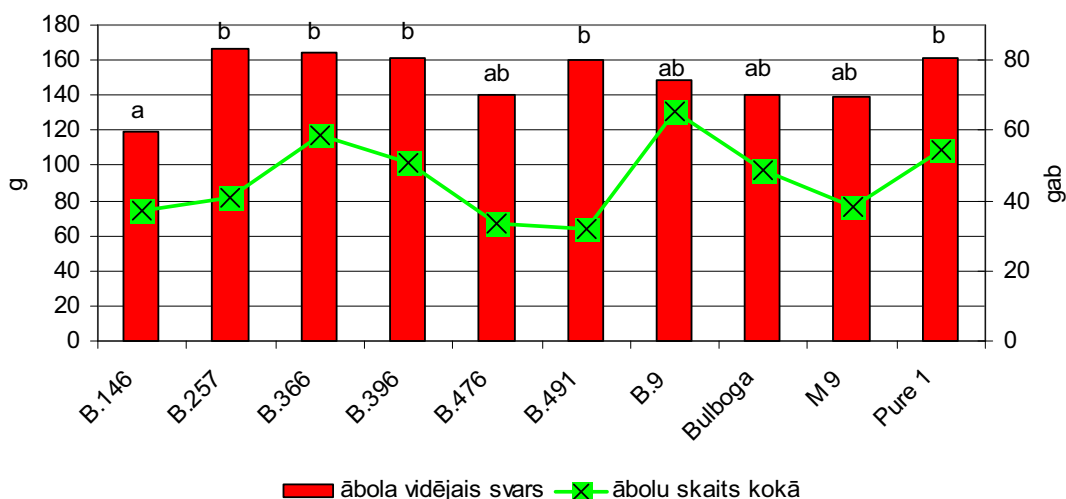


Ziedēšanas intensitāte un raža no koka, šķirne `Sinap Orlovskij`.

Raža ir 4,1...9,3 kg no koka jeb 6,9...15,5 t ha<sup>-1</sup>, atšķirības starp potcelmiem nav statistiski pierādāmas. Augstāka ražība ir uz potcelmiem B.9, Pūre 1 un B.396, bet mazāk par 10 t ha<sup>-1</sup> ir uz potcelma B.476. M.9, B.491, B.146 un Buļboga. Neskatoties uz labāku ziedēšanas intensitāti, raža 2009. gadā ir nedaudz zemāka kā 2008. gadā. Viens no galvenajiem iemesliem ir ziedu smecernieku bojājumi.

Ražas intensitāte ir 1,5...5,5 kg m<sup>-3</sup>, starpības starp potcelmiem ir statistiski pierādāmas. Augstākā ražas intensitāte ir uz potcelmiem B.9 un Pūre 1, zemāka uz Buļboga un B.146. Arī 2008. gadā zemākā ražas intensitāte bija uz potcelmiem Buļboga un B.146.

Šķirnei `Sinap Orlovskij` ābolu skaits kokā bija mazāks kā `Belorusskoje Maļinovoje` – vidēji 32...66 āboli. Atšķirības starp potcelmiem nav statistiski pierādāmas, savukārt vidējo ābolu svaru potcelms ietekmē vairāk. Mazākais ābola svars ir uz potcelma B.146 (119 g), bet āboli ar vidējo svaru virs 160 g bija uz potcelmiem B.491, B.396, Pūre 1, B.366 un B.257. Ticamas sakarības starp ābolu skaitu kokā un vidējo ābolu svaru netika konstatētas nevienam no potcelmiem.



Ābola vidējais svars un ābolu skaits kokā, `Sinap Orlovskij`

Potcelmu ietekme uz koku veģetatīvo augumu ir līdzīga kā šķirnei `Belorusskoje Maļinovoje` (2.2.1.2. tab.). Garākie koki uz potcelma Buļboga un B.146, par tiem būtiski īsāki ir koki uz potcelmiem M.9, B.491, Pūre 1 un B.9. Arī lielākais stumbra šķērsriezuma laukums ir kokiem uz potcelmiem Buļboga un B.146. Koku vainaga tilpums statistiski būtiski atšķiras tikai starp potcelmiem B.146 un Pūre 1.

2.2.1.2. tabula

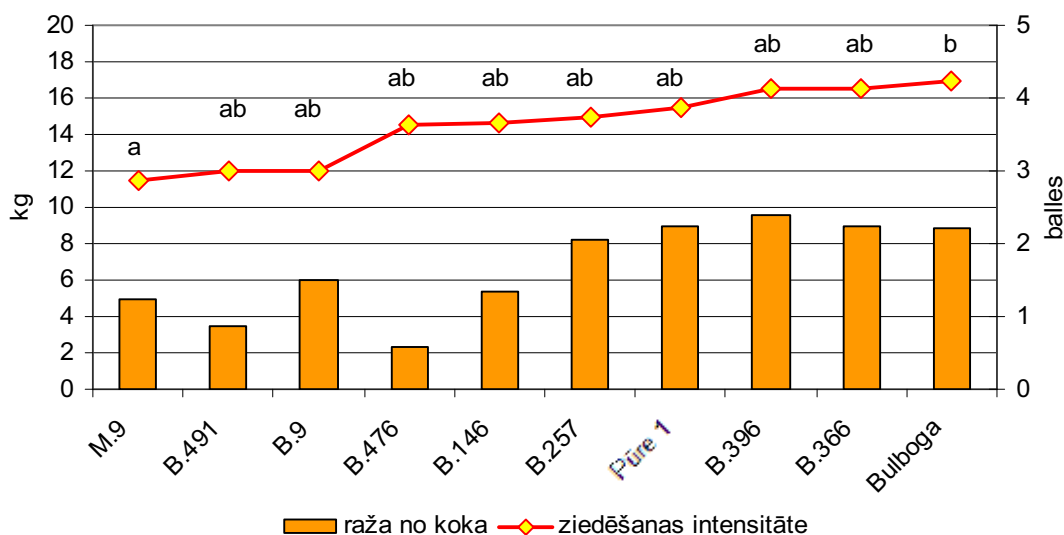
Koku veģetatīvais augums `Sinap Orlovskij`

Potcelms	Koka garums (m)	Stumbra šķērsriezuma laukums (cm <sup>2</sup> ).	Vainaga tilpums (m <sup>3</sup> )
B.146	3.28 bc	34.5 b	3.65 b
B.257	2.79 abc	19.4 a	2.29 ab
B.366	2.63 ab	18.1 a	2.17 ab
B.396	2.74 abc	25.5 ab	3.11 ab
B.476	2.74 abc	19.0 a	2.30 ab
B.491	2.39 a	15.7 a	2.15 ab
B.9	2.49 a	21.2 a	2.23 ab
Bulboga	3.44 c	37.6 b	3.35 ab
M.9	2.31 a	15.9 a	2.29 ab
Pūre 1	2.41 a	13.6 a	1.87 a
<i>Ticamība (p)</i>	<i>0.000</i>	<i>0.000</i>	<i>0.019</i>

Kopumā var secināt, ka šķirne `Sinap Orlovskij` ir spēcīgāk augoša kā abas pārējās izmēģinājumā izmantotās šķirnes, tāpēc potcelmu ietekmei uz koku veģetatīvo augumu ir

jāpievērš lielāka uzmanība. Potcelmi Buļboga un B.146 nepietiekoši ierobežo koka veģetatīvo augumu un arī ražības rādītāji ir zemāki, līdz ar to šie abi potcelmi nav piemēroti izmantošanai komercdārzos.

Šķirnei 'Kovaļenkovskoje' ziedēšanas intensitāte ir 2.9 līdz 4,3 balles, kas ir apmēram līdzīgi kā 2008. gadā. Atšķirības starp potcelmiem ir statistiski pierādāmas. Vājāka ziedēšana ir uz potcelma M.9, savukārt būtiski intensīvāk koki zied uz Buļboga.



Ziedēšanas intensitāte un raža no koka, šķirne 'Kovaļenkovskoje'.

Raža ir 2,3...9,6 kg no koka jeb 9.0...16,0 t ha<sup>-1</sup>, atšķirības starp potcelmiem nav statistiski pierādāmas. Augstāka ražība ir uz potcelmiem B.396, Pūre 1, B.366 un Buļboga, bet mazāka uz potcelmiem B.476 un B.491. Šai gadā netipiski ir tas, ka ķirnei 'Kovaļenkovskoje' uz potcelma Buļboga ir viena no augstākajām ražām un arī laba ziedēšanas intensitāte. Iepriekšējos gados šai šķirnei uz potcelma Buļboga ražības rezultāti bija vieni no zemākajiem. Tāpēc 2009. gada rezultāts jāvērtē kritiski.

Ražas intensitāte ir 1,6...5,7 kg m<sup>-3</sup>, starpības starp potcelmiem nav statistiski pierādāmas. Augstākā ražas intensitāte ir uz potcelma B.366 un Pūre 1, zemākā uz B.491. Kokiem uz potcelma Buļboga ražas intensitāte ir zemāka neskatoties uz augstāku ražu, jo kokiem ir lielāki vainagi.

2.2.1.3. tabula

Ražas intensitāte, kg m<sup>-3</sup>

Potcelms	'Beloruskoje Maļinovoje'	'Sinap Orlovskij'	'Kovaļenkovskoje'
B.146	1.6 a	1.5 a	2.0
B.257	4.5 ab	3.0 ab	4.6
B.366	4.5 ab	3.6 ab	5.7
B.396	2.0 a	3.3 ab	4.8
B.476	3.7 a	2.4 ab	2.7
B.491	3.5 a	2.6 ab	1.6
B.9	3.1 a	5.2 b	3.2
Buļboga	1.1 a	1.5 a	3.0
M 9	3.6 ab	2.4 ab	2.0
Pūre 1	9.3 b	5.5 b	5.7
<i>p</i>	0.000	0.003	0.288

Koku veģetatīvo augumu šķirnei 'Kovaļenkovskoje' potcelmi ietekme līdzīgi kā abām pārējām šķirnēm. Spēcīgāk augu koki uz potcelmiem Buļboga un B.146, savukārt mazākie koki ir uz potcelmiem B.476 un Pūre 1.

2.2.1.4. tabula

Koku veģetatīvais augums 'Kovaļenkovskoje'

Potcelms	Koka garums (m)	Stumbra šķērsriezuma laukums (cm <sup>2</sup> ).	Vainaga tilpums (m <sup>3</sup> )
B.146	2.80 ab	34.9 bc	2.65 bc
B.257	2.58 ab	21.4 ab	2.00 abc
B.366	2.47 ab	22.9 ab	1.79 ab
B.476	2.18 a	9.7 a	0.82 a
B.491	2.71 ab	19.4 a	2.23 bc
B.396	2.56 ab	22.2 ab	2.22 bc
B.9	2.40 ab	19.1 a	1.80 ab
Buļboga	3.01 b	41.0 c	3.34 c
M.9	2.48 ab	22.0 ab	2.06 abc
Pūre 1	2.24 a	16.0 a	1.45 ab
<i>Ticamība (p)</i>	<i>0.002</i>	<i>0.000</i>	<i>0.000</i>

Augļu kvalitātes vērtējums šķirnei 'Kovaļenkovskoje' nav veikts finansu resursu trūkuma dēļ.

2009. gada vasarā tika veikti koka vainaga gaismas izmantojuma mērījumi šķirnei 'Belorusskoje Maļinovoje'. Apgaismojums noteikts izmantojot SunScan lapojuma analīzes sistēmu. Fotosintētiski aktīvo radiāciju (FAR) noteica nenoēnotā vietā un koka vainaga pamatnē, šo mērījumu attiecība parāda cik daudz no pieejamā FAR ir absorbējis koka vainags. FAR izmantojums ir 30...50 %, bet būtiskas atšķirības starp potcelmiem nav konstatētas. No veikto mērījumu rezultātiem var secināt, ka nav tiešas sakarības starp FAR izmantošanu un ražību. Diemžēl ierobežotā finansējuma dēļ nebija iespējams analizēt augļu krāsojuma intensitāti un krāsojuma atkarību no vainaga izgaismojuma, kā arī vasaras vainagu veidošanas ietekmi.

## 2.2.2. Pētīt bumbieru šķirņu saderību ar dažādiem potcelmiem

### Hibrīda `Suvenīrs` pārbaude uz dažādiem potcelmiem

Izpildītāji: I. Drudze, I. Šerenda, Pūres DPC

**Pētījuma mērķis** ir noskaidrot koku augumu samazinošu potcelmu izmantošanas iespējas Latvijas klimatiskajos apstākļos un noskaidrot labāko variantu, kā panākt auglzarīņu ieriešanos uz jaunajiem dzinumiem ar zaru liekšanu un pincetēšanu.

### Izmēģinājuma iekārtojums un uzskaites elementi:

Izmēģinājums iekārtots Pūres DIS 12. dārzu kvartālā. Koki stādīti 2001. gadā. Stādīšanas attālumi pundurauguma potcelmiem 2 x 4 m, pus punduru auguma potcelmiem – 3 x 4 m, spēcīga auguma potcelmiem – 5 x 5 m.

### Izmantotie potcelmi:

1. Pundurauguma potcelmi no cidoniju grupas (*Cydonia oblonga*) BA 29, QA un QC,
2. Pundurauguma potcelmi no cidoniju grupas BA 29, QA un QC ar saderības starppoti (nikolēšanu kokaudzētavā) Štāras 31,
3. Pus punduru auguma potcelmi no *Pyrus communis* grupas – `Pyrodwarf` un `Old Home` x `Farmingdale Nr 333` (turpmāk tekstā tiek apzīmēti saīsināti – OH x F333), 4. Spēcīga auguma sēklaudžu potcelmi no *Pyrus communis* grupas `Kazraušu bumbiere` un `Kirchensaller Mostbirne`.

### Stādīšanas shēma:

Izmēģinājums iekārtots pēc randomizēto bloku principa. Katrs potcelms stādīts 4 atkārtojumos. Vienā atkārtojumā katrs uzskaites lauciņš (bloks) ir 3 koki.

Uzskaites rindu abos galos un arī katras rindas vidū ir izolācijas – visur pa 2 kokiem, kuri galotnēs pārpotēti ar `Talsu Skaistule`, `Conference` un `Belorusskaja Pozdņaja` pilnvērtīgas apputes nodrošināšanai un izolācijai.

### Uzskaites elementi:

Auguma veģetatīvie parametri:

Stumbra diametrs metra augstumā no sakņu kakla (cm), vainaga augstums (cm), vainaga platums starprindu virzienā (cm), vainaga platums rindu virzienā (cm). Aprēķināts produktīvais vainaga tilpums (m<sup>3</sup>) un vainaga projekcijas laukums (m<sup>2</sup>).

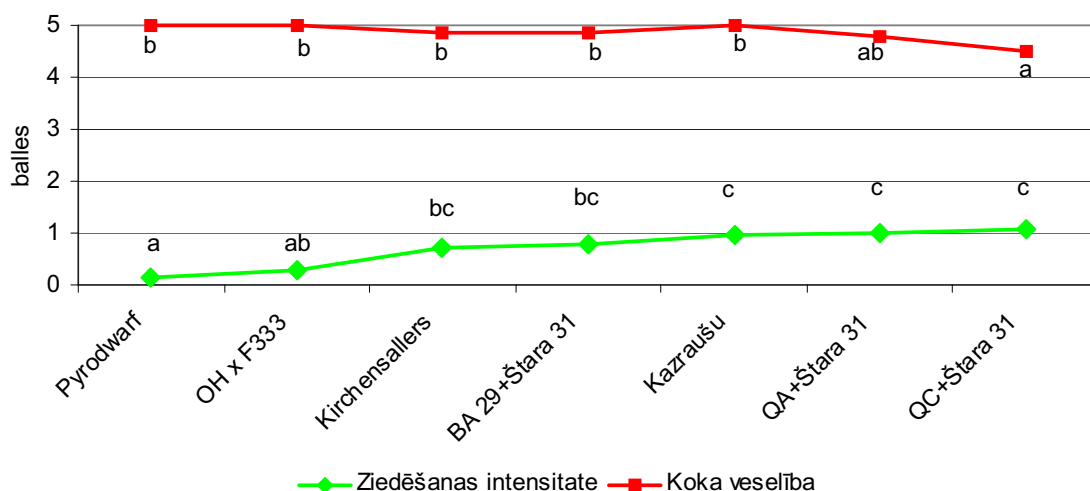
Ar ražošanu saistīti novērojumi:

Pilnzieda datums, ziedēšanas intensitāte (0-5 balles), ražošanas intensitāte (0-5 balles), raža (kg no koka), aprēķināta raža (t/ha)

### NOVĒROJUMU REZULTĀTI:

**Ziedēšana un raža.** 2008./2009. gada ziema bija ar vairākiem sala periodiem un atkušņiem. Pavasarī tika konstatēti sala bojājumi gan uz mizas, gan pumpuriem. Lēni plauka gan lapu pumpuri, gan ziedpumpuri. Tika novēroti ziedi ar bojātiem vai neattīstītiem orgāniem. Koki labi atguvās no sala bojājumiem un to veselības stāvokļa vērtējums vasaras sākumā bija labs. Tomēr ziedēšanas intensitāte un līdz ar to arī raža bija nepietiekoša. Zemākā ziedēšanas intensitāte ir uz potcelmiem Pyrodwarf un OHxF333 (2.2.2.1. attēls), labāka tā ir kokiem uz potcelmiem Kazraušu, QA un QC, tomēr arī šiem potcelmiem tā ir nepietiekoša.





2.2.2.1. attēls. Ziedēšanas intensitāte un veselības vērtējums.

Koku veselības stāvoklis gandrīz visiem potcelmiem ir ļoti labs, nedaudz sliktāks tas ir uz potcelma QC. Iepriekšējo gadu novērojumi norāda, ka šim potcelmam ir izteiktāka fizioloģiskā nesaderība ar šķirni 'Suvenīrs', kas varētu būt arī galvenais iemesls sliktākam veselības stāvoklim.

2.2.2.1. tabula.

Hibrīda 'Suvenīrs' ražība uz dažādiem potcelmiem

Potcelms	Raža kg no koka	Raža t/ha
BA 29+Štara 31	2.5 abc	3.1 ab
QA+Štara 31	3.2 abc	3.6 b
QC+Štara 331	2.3 abc	2.9 ab
OH x F333	1.3 ab	1.3 ab
Pyrodwarf	0.5 a	0.4 a
Kazraušu bumbiere	5.8 c	2.3 ab
Kirchensallers Mostbirne	4.5 bc	1.8 ab
<i>ticamības līmenis p</i>	<i>0.002</i>	<i>0.033</i>

Kā redzams 1. tabula, ražas lielums no atsevišķa koka 2009. gadā ir neliela. Tomēr potcelmu ietekme ir statistiski pierādāma. Zemākā raža ir no kokiem uz potcelmiem Pyrodwarf un OHxF333, bet augstāka uz potcelma Kazraušu bumbiere. Kopumā ir saglabājusies iepriekšējos gados konstatētā tendence, ka lielākā raža ir no kokiem uz sēklaudžu potcelmiem, kas ir pamatojams ar lielāku koku augumu un attiecīgi arī ar lielāku vainagu produktīvo virsmu. Savukārt salīdzinot ražu no dārza platības, augstākā raža ir uz potcelma QA ar starppoti, bet zemākā joprojām uz Pyrodwarf. Šajā gadā iezīmējas tendence, ka lielākā raža no dārza platības ir uz cidonijas potcelmiem, nedaudz mazāka uz sēklaudžiem, bet vismazākā uz Pyrus grupas klonaudžu potcelmiem. Jāatzīmē, ka šeit ir izmantota teorētiskā ražība no dārza platības, kuru neietekmē bojā gājušo koku skaits. Pie tam, 2009. gada raža kopumā ir zema un pēc šiem datiem nedrīkst izdarīt vispārīgus secinājumus.

**Sakņu atvases.** Ierobežotā finansējuma dēļ sakņu atvašu daudzums netika vērtēts.

**Potes – potcelma fizioloģiskā nesaderība.** Ierobežotā finansējuma dēļ pote– potcelma nesaderība netika vērtēta.

**Koku augums.** 2009. gada vasarā Pyrus grupas potcelmiem (klonaudžiem un sēklaudžiem) tika veikti vainaga izgaismojuma mērījumi. Pirms vasaras veidošanas vainaga pamatdaļā fotosintētiski aktīvā radiācija (FAR) ir 21% no atklātā laukā pieejamās FAR potcelmiem Kazrašu bumbiere un Kirchensaller Mostbirme. Nedaudz labāks vainaga izgaismojums ir kokiem uz potcelma Pyrodwarf– 22%, bet būtiski labāk izgaismoti ir koku vainagi uz potcelma OHxF333, kur vainaga pamatdaļā ir 33% no pieejamā FAR. Pēc vasaras veidošanas FAR vainaga pamatnē potcelmiem Kazrašu bumbiere un Kirchensaller Mostbirme bija 24...25 %, bet potcelmiem Pyrodwarf un OHxF333– 33...37%. Atšķirības starp abām potcelmu grupām bija statistiski pierādāmas. Pamatojoties uz literatūrā minētiem ieteikumiem, nākamajā sezonā koku vainagi jāizveido vēl nedaudz retāki.

Koku veģetatīvā auguma rādītāji tiks mērīti novembrī un potcelmu ietekme uz veģetatīvo augumu analizēta kopā ar nākamās sezonas datiem.

**Augļzariņu veidošanās stimulācija bumbieriem ar zaru liekšanu, īsināšanu un pincetēšanu.** Ierobežotā finansējuma dēļ augļzaru stimulācijas izmēģinājums netika veikts.

### 2.2.3. Pētīt plūmju šķirņu saderību ar dažādiem potcelmiem

Izpildītāji: Dēķena Dz.

#### Pētījuma mērķis:

Atrast Latvijas apstākļiem piemērotu plūmju potcelmu, kas samazina koku augumu un nodrošina labus ražas rādītājus.

#### Izmēģinājuma iekārtojums

Izmantoti sekojoši potcelmi:

No (*Prunus cerasifera* Ehrh),  $2n=16$  grupas: Myrobalana, Kaukāza plūmes, Hamyra, Marianna GF 8/1.

No mājas plūmēm (*Prunus domestica* L),  $2n=48$  izmēģinājumā iekļauti Pixy, St. Julien Wädenswill, Wangenheims Zwetsche, St. Julien A, St. Julien Noir, St. Julien d'Orleans, St. Julien INRA 2, GF 655/2, Brompton (sējeņi un veģetatīvi pavairotie), Ackermann un G 5/22.

Izmēģinājums stādīts 2001. gada pavasarī. Stādīšanas attālumi 5 x 3 m. Atkārtojumu skaits - 4, katrā uzskaites lauciņā stādīti 3 koki.

#### Hibrīdplūme 'Komēta'

2009.gada pavasarī izmēģinājumā tika vērtēta ziedēšana. Tā tika izteikta ballēs no 0 līdz 5 (0 – nezied, 1-daži ziedi, 5 - maksimālā ziedēšanas intensitāte).

2.2.3.1. tabula

Ziedēšanas intensitāte un augļu raža no lauciņa šķirnei 'Komēta'

Potcelms	Ziedēšanas intensitāte (0-5 balles)	Vid raža no lauciņa kg
Ackermann	4,31	25,4
Brompton	4,22	45,8
Brompton veģetatīvi pavairoti	4,10	44,9
St.Julien d' Orleans	4,04	39,8
G 5/22	4,04	51,0
GF 655/2	4,37	42,9
GF 8/1	4,20	41,2
Hamyra	4,27	34,5
St Julien Inra 2	4,32	27,3
Myrobalana	2,97	34,7
St.Julien Noir	4,16	50,2
Prunus cerasifera	3,34	20,9
Pixy	3,05	40,9
St.Julien A	4,12	18,1
St.Julien Wädenswill	3,88	24,9
Wangenheims Zwetsche	4,20	22,9
r.s. ( $\alpha=0.05$ )	1,32	23,33

Ziedpumpuri hibrīdplūmei 'Komēta'2008./ 2009. gada ziemā nebija izsaluši. Nedaudz mazāka ziedēšanas intensitāte bija vērojama plūmēm uz potcelma 'Myrolobana', 'Pixy' un Pr.cerasifera.. Taču šis atšķirības starp potcelmiem nebija būtiskas.

2008./2009.gada ziemā tika veikta spēcīga koku atjaunojošā griešana, tādēļ 2009. gadā raža nebija liela. Tā tika nosvērta katram lauciņam atsevišķi, izrēķināta vienam kokam un aprēķināta precizētā raža no ha. Šeit mēs redzam atšķirības starp potcelmiem. Augstākas ražas šķirnei 'Komēta' uzrādīja koki potēti uz potcelmiem 'Brompton' sējeņi, 'GF 655/1', 'G5/22'. Mazākās ražas 2009. gadā uzrādīja koki potēti uz 'St. Julien Wadenswill', Pr. cerasifera, 'Ackermann'.

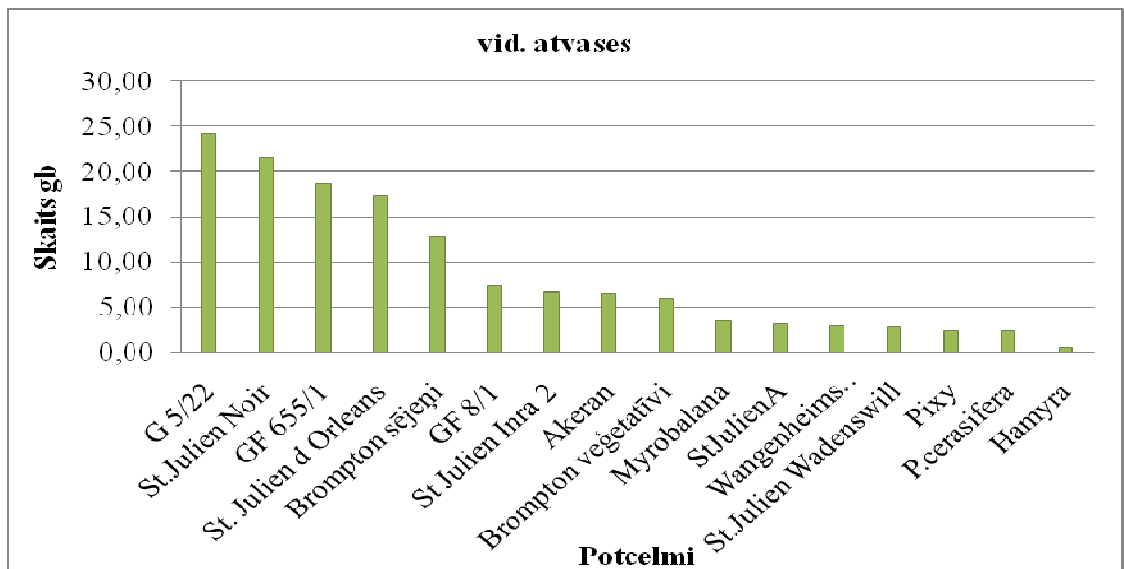
Vidējais augļu svars tika noteikts ņemot vidējo paraugu no katra lauciņa 50 augļus, nosverot un nosakot viena augļa vidējo svaru. Lielākie augļi bija kokiem uz potcelmiem 'St. Julien Wadenswill', 'St. Julien A'. Mazākie augļi bija kokiem, kas potēti uz potcelmiem 'Myrobalana', 'Ackermann', 'G 5/22'. Arī pazīstamajam potcelmam Pr. cerasifera augļi svēra tikai 35, 0 gramu. Jāpiebilst ka raža 2009. Gadā netika normēta. Labus rādītājus gan ražības, gan augļu lieluma ziņā uzrādīja uzrādīja koki uz potcelmiem 'Brompton'(gan veģetatīvi, gan ģeneratīvi vairotais)

2.2.3.2. tabula.

Šķirnes 'Komēta' ražība un vidējais augļa svars uz dažādiem potcelmiem 2009. gadā

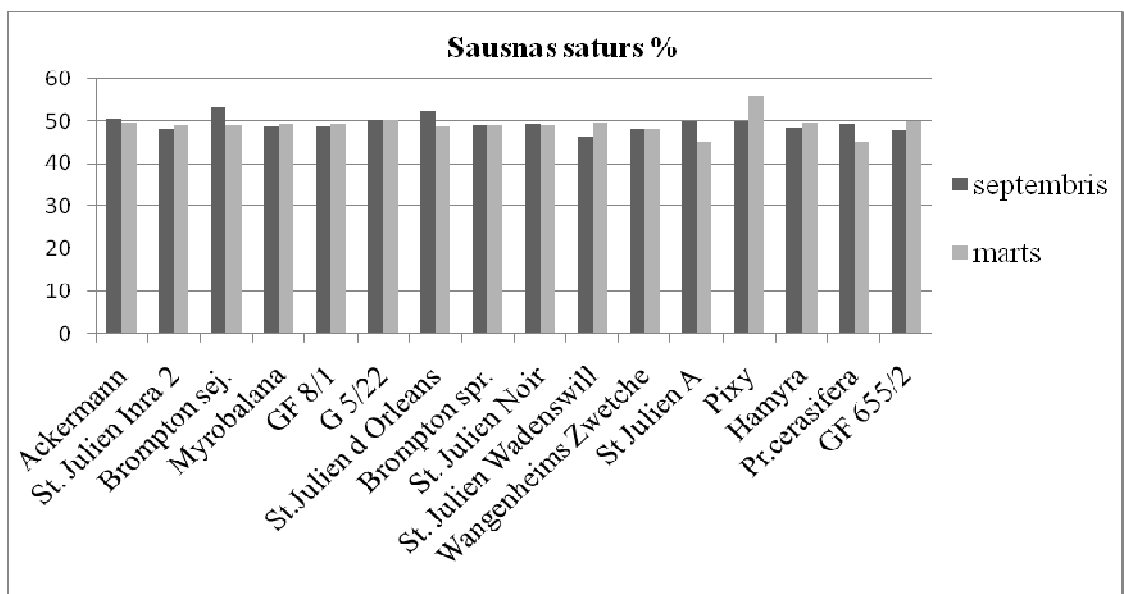
Potcelms	Vidējā raža no koka, kg	Precizētā raža t/ha	Vidējais augļa svars g
Ackermann	12,4	2,75	32,5
Brompton sējeņi	21,41	4,75	45,7
Brompton veģetatīvi pavairots	16,33	3,63	45,7
St. Julien d'Orleans	17,38	3,86	52,0
G 5/22	17,86	3,97	33,2
GF 655/2	18,33	4,01	47,5
GF 8/1	17,31	3,84	39,5
Hamyra	17,29	3,84	47,2
St. Julien Inra 2	14,19	3,15	43,5
Myrobalana	16,49	3,66	29,2
St. Julien Noir	17,59	3,90	46,5
Prunus cerasifera	10,48	2,33	35,0
Pixy	15,20	3,38	39,2
St. Julien A	15,78	3,50	50,0
St. Julien Wadenswill	9,92	2,20	51,2
Wangenheims Zwetsche	14,79	3,28	42,5

Ļoti būtisks rādītājs ir atvašu veidošanās dažādiem potcelmiem, jo tas būtiski apgrūtina rindstarpu apstrādi. Atšķirības starp potcelmiem ir būtiskas  $r.s. (\alpha_{0.05}) = 8,30$  Atvases praktiski neveido tādi potcelmi kā 'Hamyra, Pr. cerasifera, Pixy, St. Julien Wadenswill.. Daudz atvases veido 'St. Julien d'Orleans', 'G 5/22', 'St. Julien Noir', GF655/1.



2.2.3.1. attēls Atvašu veidošanās šķirnei 'Komēta' uz dažādiem potcelmiem

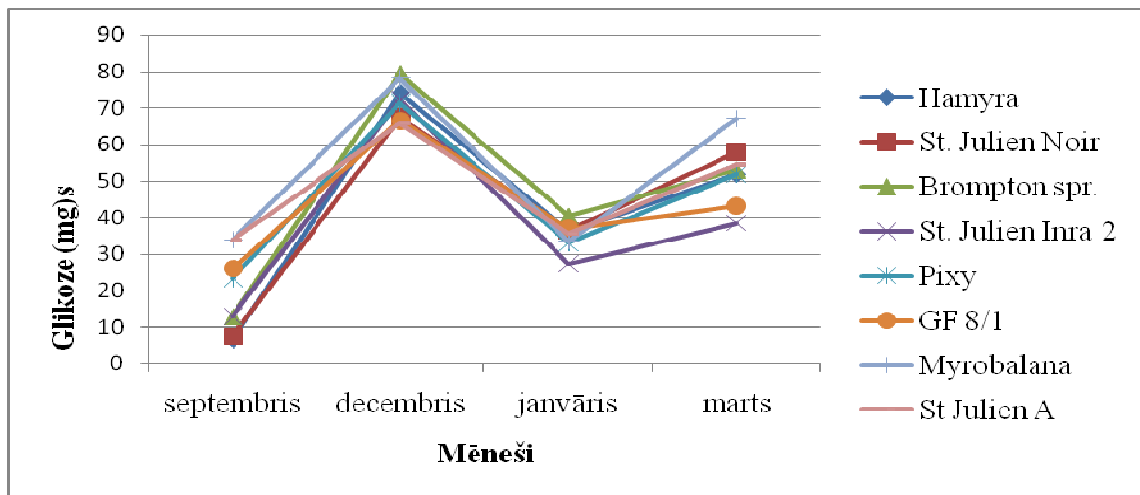
Pirmo reizi 2008/2009. gada ziemošanas sezonā piecas reizes tika noteikts sausnas saturs koksniē un šķīstošo cukuru saturs sausrnā. Tas tika darīts, lai labāk varētu vērtēt koku ziemcietību. Sausnas saturs tika noteikts ņemot viengadīgos zariņus, nosverot, termostatā izžāvējot, tad atkal nosverot un nosakot sausnas saturu %.



2.2.3.2. attēls. Sausnas saturs % šķirnei 'Komēta' septembra un marta mēnešos.

Sausnas saturs ziemošanas periodā potcelmiem mainījās pa mēnešiem. 2.2.3.2. attēlā mēs redzam atšķirības ziemošanas sākumā un beigās./Marta mēnesī zemāks sausnas saturs bija kokiem uz potcelmiem 'Pr. Cerasifera un St. Julien A. Kopumā sausnas satura neliels palielinājums bija vērojams līdz decembra mēnesim.

Otrs ziemošanas periodā veiktais pētījums bija šķīstošo cukuru saturs sausrnā, lai varētu vērot, kurš no potcelmiem labāk sagatavojas ziemošanas periodam. Šķīstošo cukuru saturu sausrnā noteica samaltiē izžāvētiē zariņiem ar laboratorijas analīžu palīdzību.



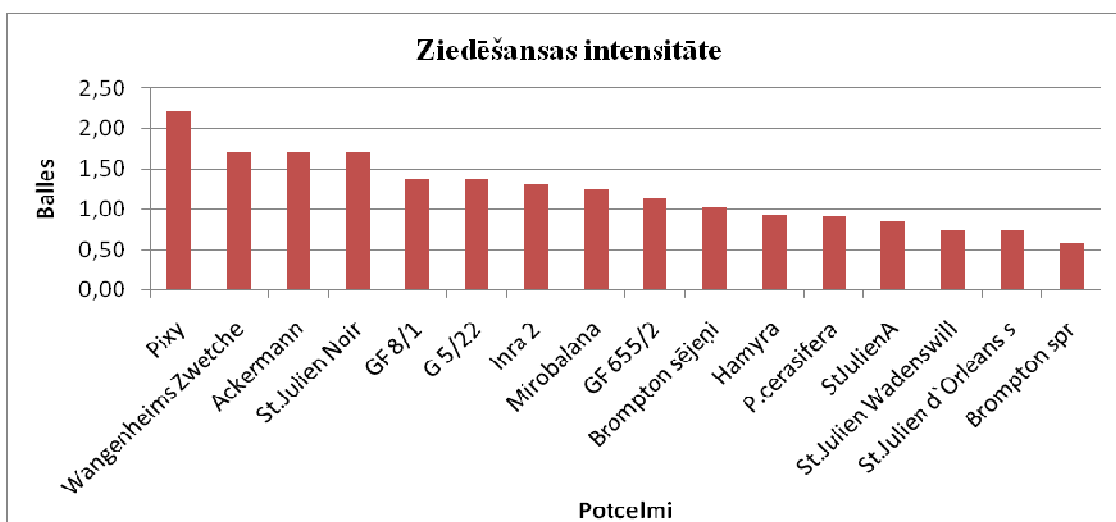
2.2.3.3. attēls.Šķīstošo cukuru dinamika sausnā mg pa mēnešiem

2.2.3.3. attēlā ievietoti astoņi potcelmi- četri ar zemāko cukura saturu un četri ar agstāko cukura saturu sausnā septembra mēnesī.Šķirnei ‘Komēta’cukura saturs paaugstinājās līdz decembra mēnesim visiem potcelmiem. Janvārī tas sāka strauji kristies.To varētu izskaidrot ar zemām temperatūrām janvāra sākumā.Viszemākais šķīstošo cukuru saturs sausnā bija kokiem, kas potēti uz ‘Hamyra’, ‘St. Julien Inra 2’ un ‘ Brompton’, spraudņiem.Veģetatīvi vairotais ‘ Brompton’ izceļas ar spēju uzkrāt cukurus un labāk pārziemot..Arī ‘Myrobalana’, kurai septembra mēnesī bija augsts cukuru saturs sausnā līdz decembrim labi spēja tos uzkrāt.Septembrī augsts cukura saturs bija arī kokiem uz potcelma’St. Julien A’.

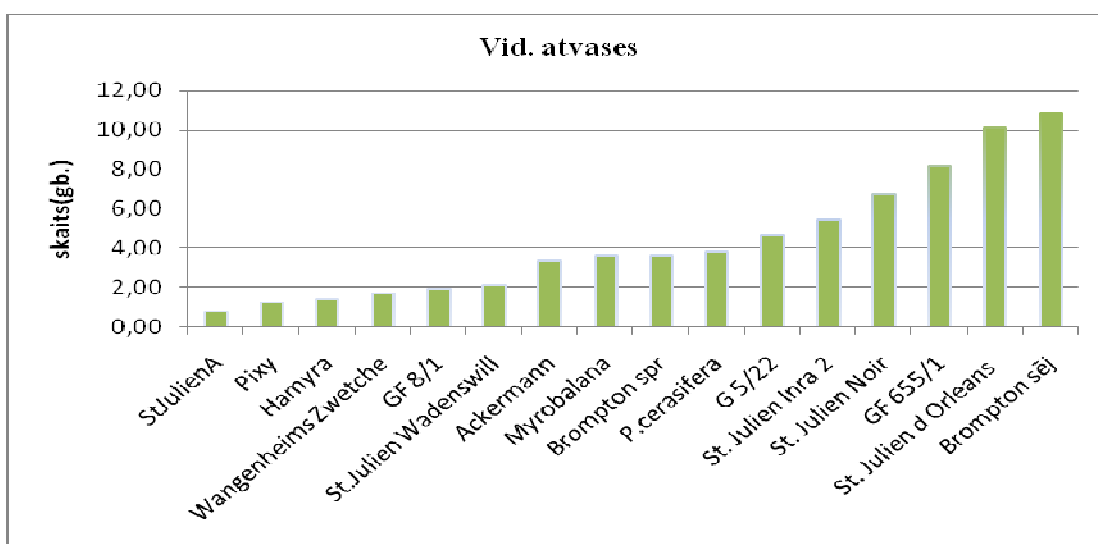
Kopumā pēc pašreizējiem rezultātiem var secināt, ka hibrīdajām plūmēm Pūres apstākļos mazāk piemēroti ir potcelmi, Ackermann, , St. Julien Inra 2, Pixy, Hamyra, Myrobalana. Labus rezultātus uzrāda ģeneratīvie potcelmi Brompton, Wangenheims Zwetsche, St. Julien d’Orleans. No veģetatīvi vairojamiem potcelmiem hibrīdplūmēm piemēroti varētu būt G5/22, GF8/1, Brompton un GF655/2.

### Mājas plūme ‘Viktorija’

Arī šķirnei ‘Viktorija’ tika vērtēta ziedēšana, kura pēc 2008. Gada pārbagātās ražas ziedēja ļoti minimāli.Arī šai šķirnei tāpat kā ‘Komētai’ 2009. gada pavasarī tika veikta atjaunojošā griešana, lai dabūtu pieaugumu. 2009. gada pavasarī ziedēšanas intensitāte bija ļoti maza un atšķirības starp potcelmiem bija būtiskas. Vislabāk ziedēja koki uz ‘Pixy’ potcelma, ‘Wangenheims Zwetche’, ‘Ackermann’ un ‘St.Julien Noir’. Ļoti vāji 2009. gadā ziedēja koki uz ‘Brompton’ spraudņiem, ‘St. Julien d Orleans’un ‘St. Julien Wadenswill’.



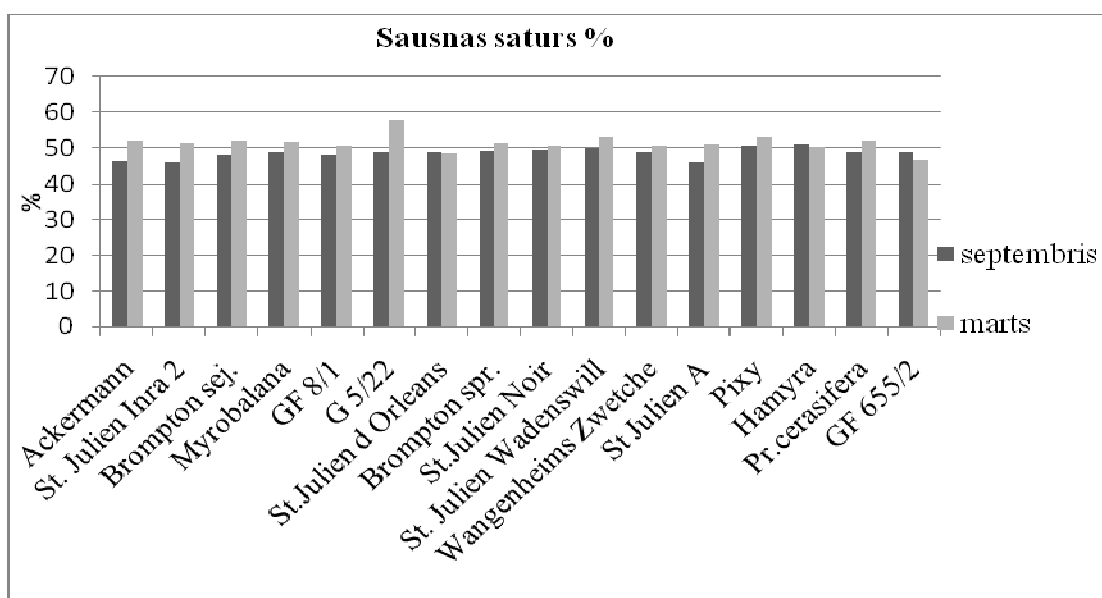
2.2.3.4. attēls. Ziedēšanas intensitāte šķirnei 'Viktorija' uz dažādiem potcelmiem.



2.2.3.5. attēls. Vidējais atvašu skaits šķirnei 'Viktorija' uz dažādiem potcelmiem.

Tāpat kā šķirnei 'Komēta', arī šeit ļoti maz atvases veido koki uz potcelmiem 'Hamyra', 'Pixy', 'St. Julien A'. Lielākais atvašu skaits 2009. gadā tika novērots uz potcelmiem 'Brompton (ģeneratīvi vairotais)', 'St. Julien d'Orleans', GF 655/2.

2009. gada ziemošanas periodā tika noteikts sausnas saturs % koksniē ziemošanas periodā, ņemot viengadīgos dzinumus, žāvējot un nosverot. Šeit statistiski būtiskas atšķirības pa potcelmiem netika novērotas. Marta mēnesī augstāks tas bija kokiem uz potcelma 'G5/22'.



2.2.3.6. attēls. Sausnas satura salīdzinājums dažādiem potcelmiem šķirnei 'Viktorija'

2.2.3.3. tabula

Šķīstošo cukuru dinamika dažādiem potcelmiem šķirnei 'Viktorija'  
2008./2009. gada ziemošanas periodā.

Potcelms	septembris	decembris	janvāris	marts
Pixy	12	62	52	42
Brompton sēj.	14	70	48	53
Pr. cerasifera	15	79	59	53
Wangenheims	17	70	50	55
Zwetche	17	70	50	55
St. Julien Noir	18	74	54	40
St. Julien d Orleans	19	56	50	39
Myrobalana	19	71		46
Brompton spraud.	19	66	52	50
GF 8/1	20	81	32	48
St. Julien A	20	66	54	48
G5/22	22	85	52	35
Hamyra	23	74	48	56
St. Julien	24	65	53	47
Wadenswill	24	65	53	47
St. Julien Inra 2	27	83	51	54
Ackermann	29	71	48	51
GF655/2	33	82	53	41

Pēc 3. tabulas datiem, ka šķirnei 'Viktorija' augstākais cukura līmenis bija kokiem uz potcelma GF 655/2, kuram arī decembra mēnesī bija labi rādītāji. Šķirnei 'Viktorija' labākus rezultātus uzrāda potcelms 'Pr. cerasifera', kuram septembrī bija zems cukura saturs saussnā, bet līdz decembrim tas strauji palielinājās un arī janvāra mēnesī pēc lielāka sala bija salīdzinoši augsts. Zemākā cukura dinamika pa mēnešiem bija kokiem uz potcelma 'Pixy'

Kopumā varam secināt, ka Pūres apstākļos šķirnei 'Viktorija' mazāk piemēroti ir sekojoši potcelmi: Mirobalana, Pixy, , GF 8\1. Arī izkritušo koku vairāk bija uz potcelma GF 8/1.



## **Secinājumi**

Mūsu pazīstamais potcelms Kaukāza plūme sliktākus rezultātus uzrādīja šķirnei 'Komēta', kurai ir daudz izkritušo koku.

Neapmierinoša dzīvotspēja šķirnei 'Komēta' ir kokiem uz potcelmiem St. Julien INRA 2, Pixy, Hamyra, Ackermann, Myrobalana, Kaukāza plūme, St. Julien Wadenswill.

Piemēroti potcelmi hibrīdajām plūmēm ģeneratīvi pavairotie Brompton, St. Julien d'Orleans, Wangenheims Zwetsche. No veģetatīvi vairojamiem pēc patreizējiem novērojumiem piemēroti ir potcelmi G5/22, GF655/2, GF8/1, Brompton.

Piemēroti potcelmi mājas plūmēm varētu būt Wangenheims Zwetsche, Ackermann, G5/22. Maz piemēroti ir Pixy, Myrobalana, GF8/1..

Samazinātā finansējuma dēļ visi iepriekš paredzētie pētījumi netika veikti. Netika pilnībā izvērtēti koku augšanas parametri un koku veselības stāvoklis pirms 2009./2010. gada ziemošanas perioda.

## 2.3. APC veiktie pētījumi

Izpildītāji: R. Timbare, M. Jēkabsons, A. Miķelsons, V. Janevica, V. Kārklīna,

### Agroķīmisko pētījumu centra uzdevumi:

1. Piedalīties normatīvu precizēšanā augu barības elementu satura novērtēšanai augļu un ogu dārzu augsnēs, iegūstot un apkopojot datus par augšņu agroķīmiskajām īpašībām saistībā ar augļu un ogu dārzu produktivitāti mūsu valstī;
2. Nodrošināt augsnes analīzes augļaugu kultūru izmēģinājumos saskaņā ar Zemkopības ministrijas 2007. gada 15. marta Kārtības Nr.12 "Metodiskie norādījumi augšņu agroķīmiskajai izpētei un izpētes rezultātu novērtēšanai" 14. pielikumā norādītajām augšņu agroķīmisko analīžu metodēm un veikt iegūto datu analīzi.

### Pētījumi augšņu analīžu rezultātu novērtēšanas normatīvu precizēšanai augļu un ogu dārzos

#### Pētījumu metodika

Pētījumus veic šādām augļu koku/ ogu kultūrām:

- sēkleņkokiem (ābeles, bumbieres);
- kauleņkokiem (ķirši, plūmes);
- upenēm;
- avenēm.

Izvēlētas 5 saimniecības, kuras specializējušās augļkopībā un kur veikta augšņu agroķīmiskā izpēte un ir zināmi dati par augļu koku un ogu dārzu augšņu īpašībām. Tās ir: Cēsu rajona Līgatnes pagasta SIA „Ābele”, Dobeles rajona Auces lauku teritorijas LLU MPS „Vecauce”, Jelgavas rajona Elejas pagasta zemnieku saimniecība „Klīves”, Ogres rajona Ķeipenes pagasta zemnieku saimniecība ”Ķenteni” un Tukuma rajona Pūres pagasta zemnieku saimniecība „Bērzgaļi”. Pēdējos piecos gados augšņu agroķīmiskajā izpētē iegūtā informācija šajās saimniecībās pētītajās augļu un ogu dārzu platībās dota 1.-5. tabulā.

Katrā saimniecībā, saskaņojot ar saimnieku, izvēlas konkrētas pētījumu vietas katrai augļaugu kultūrai. Aizpilda anketu ar pētījumu vietas adresi, raksturojot pētīto augļu koku/ogulāju ražošanas gadu, ražošanas periodiskumu, koku/krūmu veselības stāvokli un veģetatīvo pieaugumu, augsnes veidu, kaļķošanas un mēslošanas līdzekļu lietošanu, stādīšanas attālumus un īsu lietotās tehnoloģijas aprakstu.

Katrai kultūrai izvēlas 5 kokus/ krūmus (avenēm - piecas reizes pa 1m) kur uzskaita ražu un tajā pašā laikā pētīto augļu koku/ogulāju platībā noņem augsnes paraugus no 0-20 cm un 20-40 cm augsnes slāņa. Katra izvēlētā koka sakņu darbības zonā izdara četrus zondējumus- divus koku rindstarpas pusē, divus - rindā starp kokiem. Ogulājiem zondējumus veic rindstarpās. Anketā ieraksta ražas uzskaites un augsnes paraugu ņemšanas datumu, ražas lielumu un virskārtā un apakškārtā noņemtā augsnes parauga numuru.

Veicot ražas uzskaiti, saskaita zarus kokā vai krūmā, saskaita augļus/ogas uz viena zara vismaz trim viena koka vai krūma zariem un nosaka augļa vai ogas vidējo svaru. Ņemot vērā iegūtos datus, - zaru skaitu kokā/krūmā, augļu vai ogu vidējo skaitu uz viena zara un viena augļa vai ogas vidējo svaru, nosaka ražu no koka vai krūma.

Augsnes paraugus analizē atbilstoši standartam LVS EN ISO/IEC 17025 akreditētā laboratorijā, nosakot pH, organisko vielu, fosfora, kālija, magnija un kalcija saturu augsnē. Analīžu rezultātus novērtē saskaņā ar pašreizējiem normatīviem [9].

Veic augļu koku/ogu krūmu ražas datu un augsnes agroķīmisko rādītāju statistisko analīzi. Pamatojoties uz analīzē iegūtajiem secinājumiem, sniedz priekšlikumus izmaiņām analīžu rezultātu kalibrēšanas (novērtēšanas) normatīvos.

Augšņu agroķīmiskās īpašības Cēsu rajona Līgatnes pagasta SIA „Ābele”  
augļu un ogu dārzos

Pētītā platība, ha	Augsnes veids*	Granulometriskais sastāvs**	Organisko vielu saturs, %	pHKCl	Augiem izmantojamā fosfora saturs		Augiem izmantojamā kālija saturs		Apmaiņas magnija saturs	
					P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , mg kg <sup>-1</sup>	Nodrošinājums	K <sub>2</sub> O, mg kg <sup>-1</sup>	Nodrošinājums	Mg, mg kg <sup>-1</sup>	Nodrošinājums
2	Pv	sM	2.9	5.8	110	zems	231	vidējs	165	Zems
2	Pv	sM	2.7	5.5	101	zems	198	vidējs	132	Zems
2	Pgv	sM	4	5	182	vidējs	253	vidējs	147	Zems
2	Pv	sM	2.5	5.6	91	zems	219	vidējs	142	Zems
1.7	Vg	sM	2.3	6.1	150	vidējs	159	zems	287	vidējs
1.7	Pv	sM	2.1	5.8	100	zems	189	vidējs	230	Zems
2.1	Pv	sM	2.1	5.8	93	zems	140	zems	266	vidējs
2.2	Pg	sM	2.9	5.4	256	augsts	165	zems	124	Zems
2	Pg	sM	2.7	5.7	174	vidējs	178	vidējs	160	Zems
2	Pg	sM	2.5	5.7	98	zems	163	zems	185	Zems
2.1	Pg	sM	2.3	5.9	106	zems	153	zems	205	Zems
2	Pg	sM	1.9	5.8	143	vidējs	183	vidējs	295	vidējs
2	Pg	sM	2.3	5.6	121	zems	147	zems	187	Zems
2	Pg	sM	2.9	5.1	194	vidējs	187	vidējs	149	Zems
2	Pg	sM	2.9	5.5	236	vidējs	170	vidējs	161	Zems

## 29.8

Apzīmējumi: \* Pv – velēnu podzolētā (PVv – velēnu podzolaugsne), Pgv – velēnu podzolētā virsēji glejotā (PGv – velēnpodzolētā virsēji glejotā augsne), Vg – velēnu glejotā (GLg – velēnglejotā augsne), Pg – velēnu podzolētā glejotā (PGg – velēnpodzolētā glejotā augsne);

\*\* sM – smilšmāls.

Saimniecības pētītajā augļudārzu platībā (29.8 ha) augsnes ar nepietiekošu organisko vielu saturu aizņem 52%, ar optimālu 41% un paaugstinātu 7%. Vāji skābas ir 39%, vidēji skābas 48% un skābas 13% no šīm augsnēm. Zems magnija saturs ir 81% un vidējs ir 19% no šīm augsnēm. Pētītajā augļudārzu platībā augsnes ar zemu fosfora saturu aizņem 54%, ar augstu 46%, bet ar zemu kālija saturu 41% un ar vidēju 59%.

Augšņu agroķīmiskās īpašības Dobeles rajona Auces lauku teritorijas LLU MPS "Vecauce"  
augļu un ogu dārzos

Pētītā platība, ha	Augsnes veids*	Granulometriskais sastāvs**	Organisko vielu saturs, %	pHKCl	Augiem izmantojamā fosfora saturs		Augiem izmantojamā kālija saturs		Apmaiņas magnija saturs	
					P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , mg kg <sup>-1</sup>	Nodrošinājums	K <sub>2</sub> O, mg kg <sup>-1</sup>	Nodrošinājums	Mg, mg kg <sup>-1</sup>	Nodrošinājums
2	K	sM	2.7	6.8	436	ļ.augsts	345	ļ.augsts	430	augsts
1.4	K	sM	1.8	6.9	441	ļ.augsts	266	augsts	323	vidējs
2.8	K	sM	1.9	6.5	333	augsts	223	vidējs	277	vidējs
2	K	sM	1.9	7.1	371	ļ.augsts	255	vidējs	614	augsts

## 8.2

Apzīmējumi: \* K – kultūraugsne (ANt – kultūraugsne);

\*\* sM – smilšmāls.

Saimniecības pētītajā augļudārzu platībā (8.2 ha) augsnes ar nepietiekošu organisko vielu saturu aizņem 76%, ar optimālu 24%. Augsnē ir normāla, augļu koku un ogu krūmu augšanai un

attīstībai optimāla vides reakcija. Fosfora saturs augsnē augsts vai ļoti augsts. Kālija saturs 59% platību vidējs, pārējā platībā (41%) – augsts vai ļoti augsts. Augsnes ir samērā labi nodrošinātas ar magniju (augsts magnija saturs 49%, vidējs - 51% pētīto platību).

3. tabula

Augšņu agroķīmiskās īpašības Jelgavas rajona Elejas pagasta z/s "Klīves" augļu un ogu dārzos

Pētītā platība, ha	Augsnes veids*	Granulometriskais sastāvs**	Organisko vielu saturs, %	pHKCl	Augiem izmantojamā fosfora saturs		Augiem izmantojamā kālija saturs		Apmaiņas magnija saturs	
					P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , mg kg <sup>-1</sup>	Nodrošinājums	K <sub>2</sub> O, mg kg <sup>-1</sup>	Nodrošinājums	Mg, mg kg <sup>-1</sup>	Nodrošinājums
1.1	Vki	sM	2.6	7.3	246	augsts	306	augsts	673	augsts
1.2	Vki	sM	3	7.3	92	zems	146	zems	707	augsts
2	Vki	sM	2.7	7.3	166	vidējs	177	vidējs	679	augsts
0.7	Vki	sM	2.9	7.3	607	ļ.augsts	409	ļ.augsts	667	augsts
2.4	Vki	sM	3	7.2	229	vidējs	227	vidējs	566	augsts
1.8	Vki	sM	3	7.3	274	augsts	197	vidējs	777	augsts
1.3	Vki	sM	2.1	7.3	151	vidējs	157	zems	614	augsts
1.9	Vki	sM	2.2	7.2	128	vidējs	156	zems	561	augsts

12.4

Apzīmējumi: \* Vki – izskatītā velēnu karbonātiskā (VKl – izskatītā velēnu karbonātaugsne);  
\*\* sM – smilšmāls.

Saimniecības pētītajā augļudārzu platībā (12.4 ha) augsnes ar nepietiekošu organisko vielu saturu aizņem 26%, ar optimālu 74%. Visā pētītajā platībā ir normāla augsnes reakcija un augsts apmaiņas magnija saturs. Dažādās augļudārza vietās ir atšķirīgs nodrošinājums ar augiem izmantojamo fosforu un kāliju: augsnes ar zemu fosfora saturu aizņem 10%, ar vidēju- 61%, ar augstu un ļoti augstu attiecīgi 23% un 6% platību, bet kālija saturs ir zems -35%, vidējs -50%, augsts -9% un ļoti augsts - 6% pētīto platību.

4. tabula

Augšņu agroķīmiskās īpašības Ogres rajona Ķeipenes pagasta z/s "Ķenteni" augļu un ogu dārzos

Pētītā platība, ha	Augsnes veids*	Granulometriskais sastāvs**	Organisko vielu saturs, %	pHKCl	Augiem izmantojamā fosfora saturs		Augiem izmantojamā kālija saturs		Apmaiņas magnija saturs	
					P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , mg kg <sup>-1</sup>	Nodrošinājums	K <sub>2</sub> O, mg kg <sup>-1</sup>	Nodrošinājums	Mg, mg kg <sup>-1</sup>	Nodrošinājums
2.3	Vg	sM	2.5	5.2	94	zems	121	zems	236	Zems
2.4	Pv	sM	1.8	5.5	104	zems	139	zems	152	Zems
3	Pv	sM	1.8	5.6	95	zems	98	ļ.zems	215	Zems
2	E1Pv	sM	1.9	5.4	30	ļ.zems	122	zems	275	vidējs
2	E1Pv	sM	1.6	5.7	21	ļ.zems	103	ļ.zems	264	vidējs
3.3	E1Pv	sM	2.1	5	56	ļ.zems	170	vidējs	211	Zems

15

Apzīmējumi: \* Vg- velēnu glejotā (GLg - velēnglejotā augsne), Pv – velēnu podzolētā (PVv – velēnu podzolaugsne), E1Pv – vāji erodētā podzolētā (PVe – erodētā podzolaugsne);  
\*\* sM – smilšmāls.

Saimniecības pētītajā augļudārzu platībā (15 ha) visas augsnes ir ar nepietiekošu organisko vielu saturu un skābu augsnes reakciju. Vidēji skābas augsnes ir 63% pētīto platību, skābas- 15%, bet stipri skābas -22% platību. Augsnes ir vāji nodrošinātas ar augiem izmantojamo fosforu un

kāliju. Augsnes ar ļoti zemu fosfora saturu ir 49%, zemu-51%; ļoti zems kālija saturs ir 33%, zems- 45% un vidējs tikai 22% pētīto augšņu platību. Dominē augsnes ar zemu magnija saturu (73%).

5. tabula

Augšņu agroķīmiskās īpašības Tukuma rajona Pūres z/s "Bērzgali"  
augļu un ogu dārzos

Pētītā platība, ha	Augsnes veids*	Granulometriskais sastāvs**	Organisko vielu saturs, %	pHKCl	Augiem izmantojamā fosfora saturs		Augiem izmantojamā kālija saturs		Apmaiņas magnija saturs	
					P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , mg kg <sup>-1</sup>	Nodrošinājums	K <sub>2</sub> O, mg kg <sup>-1</sup>	Nodrošinājums	Mg, mg kg <sup>-1</sup>	Nodrošinājums
1.5	Pv	sM	3.3	6.1	74	ļ.zems	239	vidējs	454	augsts
2.4	Pv	sM	2.7	6.3	88	zems	327	augsts	390	augsts
2	Pv	sM	2.7	6.4	76	ļ.zems	297	augsts	413	augsts
2.5	Pv	sM	3	5.7	69	ļ.zems	280	augsts	195	Zems
2.5	Pv	sM	2.9	6	63	ļ.zems	243	vidējs	384	augsts
2.5	Pv	sM	2.7	6.1	76	ļ.zems	286	augsts	345	augsts
2.4	Vg	sM	4.6	6.3	74	ļ.zems	249	vidējs	528	augsts
1.6	Vg	sM	2.7	5.7	31	ļ.zems	120	zems	166	Zems
1.5	Vg	sM	2.9	6.2	59	ļ.zems	107	zems	241	Zems

18.9

Apzīmējumi: \* Pv – velēnu podzolētā (PVv - velēnu podzolaugsne), Vg – velēnu glejotā (GLg – velēnglejotā augsne);

\*\* sM – smilšmāls.

Saimniecības pētītajā augļudārzu platībā (19.9 ha) augsnes ar optimālu organisko vielu saturu aizņem 79%, ar paaugstinātu -21%. Augsnes ar normālu vides reakciju ir 11%, vāji skābas ir 68%, vidēji skābas -22%. Pārsvārī ir ļoti zems fosfora saturs augsnē -87% platību, zems - 13%. Pusē pētīto platību ir augsts kālija saturs augsnē, vidējs - 34%, zems- 16% platību. Zems magnija saturs ir 30% un augsts 70% pētīto platību.

### Pētījuma rezultāti

Iepriekšminētajās saimniecībās izvēlētās pētījuma vietās noņemto augsnes paraugu analīžu rezultāti 0-20 un 20-40 cm augsnes slānī un noteiktā augļu un ogu dārzu ražība dota 2. pielikumā. Savukārt 6. tabulā parādīts fosfora, kālija un magnija nodrošinājums, vērtējot pēc atšķirīgiem normatīviem – pēc pašreiz lietotajiem ilggadīgo stādījumu normatīviem un pēc normatīviem tūrumiem, pļavām un ganībām. Doti arī produktivitātes rādītāji ballēs un agrotehnikas līmeņa vērtējums. Tabulas dati liecina, ka lai gan pētījumiem bija izvēlētas labākās saimniecības, tomēr gan augļu un ogu ražība, gan veģetatīvais pieaugums, gan kopējā produktivitāte pētījumu vietās ir bijusi atšķirīga. Arī agrotehnikas līmenis ir atšķirīgs.

Analizējot izlases statistiskos rādītājus, redzams, ka mediāna lielai daļai pazīmju (organiskā viela, augsnes pH, kālijs, produktivitātes rādītāji) ir līdzīga vidējam aritmētiskajam lielumam, tātad šo pazīmju sadalījums ir samērā simetrisks. Sadalījums nav simetrisks fosforam, magnijam un kalcijam, kur mediāna nesakrīt ar vidējo aritmētisko. Variāciju izkliede ap vidējo vērtību ir salīdzinoši liela, par ko liecina arī pētīto pazīmju minimālās un maksimālās vērtības (7., 8. tabula).

Pēc augsnes analīžu rezultātiem aprēķināts arī augšņu agroķīmiskās iekultivēšanas indekss un pakāpe. Nosakot augsnes iekultivēšanas pakāpi, galvenais rādītājs ir augsnes reakcija. Ja tā nav optimāla, tad laba iekultivēšanas pakāpe augsnei netiek piešķirta, kaut arī organisko vielu, fosfora un kālija nodrošinājums augsnē ir optimāls. Tādēļ, pēc dažādiem normatīviem vērtējot fosfora un kālija nodrošinājumu augsnē, augsnes agroķīmiskās iekultivēšanas pakāpe atšķiras

tikai trijos no 17 gadījumiem (9. tabula). Sakarā ar to iekultivēšanas indekss un pakāpe nav iekļauta tālākos fosfora, kālija un magnija normatīvo vērtību precizēšanas pētījumos.

6.tabula

Agroķīmiskās īpašības, P, K, Mg novērtējums augsnes 0-20 cm slānī pētījumu vietās un dārzu produktivitāte

Aug- snes par. nr.	Saimnie- cība	Audzē- jamā kultūra	Gran sast.	Org. v. saturs, %	pH KCl	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , mg kg <sup>-1</sup>	Fosfora nodrošinājums		K <sub>2</sub> O, mg kg <sup>-1</sup>	Kālija nodrošinājums	
							1	2		1	2
1	SIA LLU MS "Vecauce"	Ābeles	sM	1.9	7.4	352	ļ.augsts	ļ.augsts	173	vidējs	vidējs
3		Sk. ķirši	sM	2.7	6.5	384	ļ.augsts	ļ.augsts	233	vidējs	augsts
5	ZS "Klīves"	Upenes	sM	2.5	7	192	vidējs	augsts	158	zems	vidējs
7		Sk. ķirši	sM	2.5	7	97	zems	vidējs	116	zems	vidējs
9		Avenes	sM	2.7	7.3	123	zems	vidējs	167	vidējs	vidējs
11		Ābeles	sM	2.5	7.1	123	zems	vidējs	130	zems	vidējs
13	ZS "Bērzaļi"	Ābeles	sM	2.7	6	90	zems	vidējs	314	augsts	ļ.augsts
15		Sk. ķirši	sM	2.7	5.7	45	ļ.zems	zems	212	vidējs	augsts
17		Upenes	sM	2.3	5.3	115	zems	vidējs	183	vidējs	augsts
19		Avenes	sM	2.9	5.2	87	zems	vidējs	244	vidējs	augsts
21	ZS "Ķenteni"	Ābeles	sM	2.1	5	10	ļ.zems	ļ.zems	140	zems	vidējs
23		Avenes	sM	3.4	5.2	68	ļ.zems	zems	176	vidējs	vidējs
25		Upenes	sM	2.7	7	66	ļ.zems	zems	85	ļ.zems	zems
27		Sk. ķirši	sM	2.7	5.2	134	vidējs	augsts	173	vidējs	vidējs
29	SIA "Ābele"	Ābeles	sM	2.9	5.1	84	ļ.zems	vidējs	158	zems	vidējs
31		Avenes	sM	2.5	5.4	186	vidējs	augsts	235	vidējs	augsts
33		Upenes	sM	2.5	6	267	augsts	ļ.augsts	156	zems	vidējs

6.tabulas turpinājums

Augšnes. par. nr.	Apmaiņas Mg, mg kg <sup>-1</sup>	Magnija nodrošinājums		Ražība ballēs	Veģet. pieaug. ballēs	Pro- dukt. vid. ballēs	Agroteh- nika ballēs
		1	2				
1	944	augsts	augsts	4	4	4.0	4
3	242	zems	augsts	3	3.5	3.3	4
5	654	augsts	augsts	4	2	3.0	5
7	466	augsts	augsts	4	4	4.0	4
9	868	augsts	augsts	5	4	4.5	4
11	562	augsts	augsts	3	5	4.0	3
13	274	vidējs	augsts	4	2	3.0	4
15	280	vidējs	augsts	5	4	4.5	4
17	117	zems	zems	4	1.5	2.8	1
19	200	zems	vidējs	3	3	3.0	1
21	337	vidējs	augsts	3	5	4.0	5
23	243	zems	augsts	4	4	4.0	5
25	480	augsts	augsts	4	3	3.5	5
27	156	zems	vidējs	4	3	3.5	4
29	135	zems	zems	5	1	3.0	4
31	125	zems	zems	4	3	3.5	3
33	276	vidējs	augsts	2	2	2.0	4

7. tabula

Statistiskie rādītāji datu izlasē, kas raksturo agroķīmiskās īpašības 0-20 cm augsnes slānī pētītajos  
augļu un ogu dārzos un to produktivitāti

	Org. vielas	pH KCl	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , mg kg <sup>-1</sup>	K <sub>2</sub> O, mg kg <sup>-1</sup>	Mg, mg kg <sup>-1</sup>	Ca, mg kg <sup>-1</sup>	Ražība ballēs	Veģet. pieaug. ballēs	Produkt.. vid. ballēs
Vidējais	2.6	6.08	143	180	374	1163	3.8	3.2	3.5
Standart- klūda	0.0804	0.2158	25.2515	13.279	61.5291	67.9051	0.1962	0.2842	0.1618
Mediāna	2.7	6.00	115	173	276	1198	4	3	3.5
Standartno- virze	0.3317	0.8897	104.114	54.751	253.691	279.98	0.8090	1.1718	0.6673
Dispersija	0.1100	0.7915	10839.8	2997.76	64359.1	78388.7	0.6544	1.3732	0.4453
Amplitūda	1.5	2.4	374	229	827	915	3	4	2.5
Minimums	1.9	5.00	10	85	117	706	2	1	2
Maksimums	3.4	7.40	384	314	944	1621	5	5	4.5
Summa	44.2	103.40	2423	3053	6359	19777	65	54	59.5
Skaitis	17	17	17	17	17	17	17	17	17
Ticamības līmenis (95,0%)	0.1705	0.4574	53.5309	28.1508	130.436	143.952	0.4159	0.6025	0.3431

8. tabula

Statistiskie rādītāji datu izlasē, kas raksturo agroķīmiskās īpašības 20-40 cm augsnes slānī

	Organiskā viela	pH KCl	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , mg kg <sup>-1</sup>	K <sub>2</sub> O, mg kg <sup>-1</sup>	Mg, mg kg <sup>-1</sup>	Ca, mg kg <sup>-1</sup>
Vidējais	1.8	6.06	78	113	369	1167
Standartklūda	0.0787	0.2149	14.8313	6.7504	71.2447	94.3976
Mediāna	1.7	5.8	46	112	260	1201
Standartnovirze	0.3245	0.8860	61.1510	27.8326	293.7494	389.211
Dispersija	0.1053	0.7849	3739.441	774.654	86288.684	151485.485
Amplitūda	1.2	2.8	213	105	1142	1175
Minimums	1.3	4.7	19	57	102	544
Maksimums	2.5	7.5	232	162	1244	1719
Summa	30.9	103.1	1322	1918	6274	19837
Skaitis	17	17	17	17	17	17
Ticamības līmenis (95,0%)	0.1668	0.4555	31.4409	14.3102	151.0320	200.1140

## Augsnes analīžu rezultāti un augsnes agroķīmiskās iekultivēšanas indekss un pakāpe

Saimniecība	Parauga nr.	Augsnes veids	Granulom. sast.	Audzējamā kultūra	Org.v. saturs, %	Augsnes pH KCl	Augiem izmantojamais	
							P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , mg kg <sup>-1</sup>	K <sub>2</sub> O, mg kg <sup>-1</sup>
SIA LLU MS "Vecauce"	1	K	sM	ābeles	1.9	7.4	352	173
	3	K	sM	sk.ķirši	2.7	6.5	384	233
ZS "Klīves"	5	Vki	sM	upenes	2.5	7	192	158
	7	Vki	sM	sk.ķirši	2.5	7	97	116
	9	Vki	sM	avenes	2.7	7.3	123	167
	11	Vki	sM	ābeles	2.5	7.1	123	130
ZS "Bērzgaji"	13	Pv	sM	ābeles	2.7	6	90	314
	15	Pv	sM	sk.ķirši	2.7	5.7	45	212
	17	Pv	sM	upenes	2.3	5.3	115	183
	19	Pv	sM	avenes	2.9	5.2	87	244
ZS "Ķenteni"	21	E1Pv	sM	ābeles	2.1	5	10	140
	23	E1Pv	sM	avenes	3.4	5.2	68	176
	25	Pv	sM	upenes	2.7	7	66	85
	27	E1Pv	sM	sk.ķirši	2.7	5.2	134	173
SIA "Ābele"	29	Pg	sM	ābeles	2.9	5.1	84	158
	31	Pv	sM	avenes	2.5	5.4	186	235
	33	Pv	sM	upenes	2.5	6	267	156

## 9. tabulas turpinājums

Parauga nr.	Apmaiņas		Augsnes agr. iekult. <sup>1</sup>		Augsnes agr. iekult. <sup>2</sup>	
	Mg, mg kg <sup>-1</sup>	Ca, mg kg <sup>-1</sup>	indekss	pakāpe	indekss	pakāpe
1	944	1336	0.98	laba	1.18	laba
3	242	1226	1.09	laba	1.31	laba
5	654	1473	0.82	vidēja	0.93	laba
7	466	1475	0.67	vidēja	0.73	vidēja
9	868	1621	0.80	vidēja	0.88	laba
11	562	1409	0.72	vidēja	0.80	vidēja
13	274	1315	0.81	vāja	0.89	vāja
15	280	1162	0.63	vāja	0.67	vāja
17	117	721	0.61	vāja	0.68	vāja
19	200	1037	0.69	vāja	0.76	vāja
21	337	1198	0.40	vāja	0.42	vāja
23	243	1141	0.65	vāja	0.70	vāja
25	480	1363	0.63	vāja	0.66	vidēja
27	156	888	0.65	vāja	0.73	vāja
29	135	706	0.59	vāja	0.64	vāja
31	125	809	0.77	vāja	0.88	vāja
33	276	897	0.82	vāja	0.97	vāja

<sup>1</sup>Augsnes iekultivēšanas indekss un pakāpe aprēķināti pēc ilggadīgo stādījumu normatīviem

<sup>2</sup>Augsnes iekultivēšanas indekss un pakāpe aprēķināti pēc tūrumu, pļavu un ganību normatīviem



Izmantojot pētījumā iegūtos datus par augiem izmantojamā fosfora un kālija un apmaiņas magnija un kalcija saturu 0-20 cm un 20-40 cm augsnes slānī, pētīta sakarība starp šo rādītāju vērtībām apakškārtas 20-40 cm slānī atkarībā no to vērtībām augsnes virskārtā (10. tabula).

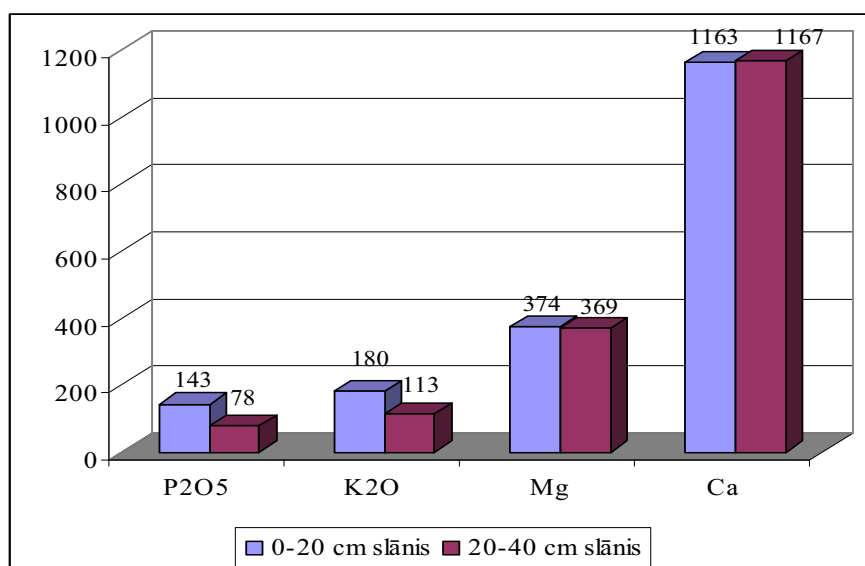
10. tabula

Sakarība starp augšņu agroķīmisko īpašību rādītājiem 0-20 cm (x) un 20-40 cm (y) slānī

	Korelācijas koef. r	Determinācijas koef. R <sup>2</sup>	F-tests	F-testa p-vērtība	Regresijas vienādojums
Fosfors	0,94881	0,8989	62,2533	1,08E-07	$y = 29,8510 + 0,1006x + 0,0011x^2$
Kālijs	0,8498	0,7222	18,2019	0,00013	$y = -22,8635 + 1,0908x - 0,0017x^2$
Magnijs	0,9218	0,8497	39,5712	1,73E-06	$y = 103,7189 + 0,3181x + 0,0007x^2$
Kalcijs	0,9064	0,8215	32,2101	5,78E-06	$y = -1142,28 + 2,8593x - 0,0007x^2$

Konstatēta cieša sakarība ( $r = 0,85-0,95$ ) starp šiem augšņu agroķīmiskajiem rādītājiem abos augsnes slāņos. Izveidotie regresijas vienādojumi statistiski nozīmīgi izskaidro agroķīmisko rādītāju vērtību 20-40 cm slānī izkļiedi. Tie ļauj aprēķināt fosfora, kālija, magnija un kalcija saturu apakškārtā, zinot to saturu 0-20 cm slānī. Jāpiezīmē, ka šos vienādojumus var attiecināt uz smilšmāla augsnēm, kuras ir vispiemērotākās augsnes augļu un ogu dārziem.

Aprēķināts, ka augsnes 20-40 cm slānī augiem izmantojamā fosfora un kālija saturs ir par 40-50% zemāks nekā 0-20 cm slānī, bet apmaiņas magnija un kalcija saturs abos slāņos ir samērā līdzīgs (1. attēls).



1.attēls. Vidējie augšņu agroķīmisko īpašību rādītāji (mg kg<sup>-1</sup>) 0-20 cm un 20-40 cm slānī

No iegūtajiem rezultātiem izriet praktisks secinājums, ka ierīkotās augļu un ogu dārzu platībās nav obligāti nepieciešams ņemt augsnes paraugus no augsnes apakškārtas. To svarīgi ir darīt pirms dārza ierīkošanas, lai noteiktu augsnes reakciju un kalķošanas un citu ielabošanas pasākumu vajadzību. Ierīkotu augļu un ogu dārzu mēslošanas vajadzība tiek noteikta pēc augu barības elementu satura augsnes virskārtā, kā to liecina arī citu valstu dati [1-3, 5-8].

Augsnes fosfora, kālija un magnija satura ietekme uz augļu un ogu produktivitātes rādītājiem mēģināta noteikt, izmantojot vienfaktora regresijas analīzi (11. tabula).

11.tabula

Polinomās regresijas analīzes rezultāti

Stat. rādītājs	Ražība ballēs- P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> mg kg <sup>-1</sup>	Ražība ballēs- K <sub>2</sub> O mg kg <sup>-1</sup>	Ražība ballēs- Mg mg kg <sup>-1</sup>	Veģetatīvais pieaugums ballēs- P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> mg kg <sup>-1</sup>	Veģetatīvais pieaugums ballēs- K <sub>2</sub> O mg kg <sup>-1</sup>
r	0.3507	0.0544	0.3666	0.4457	0.2567
R <sup>2</sup>	0.1230	0.0030	0.1344	0.1987	0.0659
Stand.kļūda	0.8099	0.8635	0.8046	1.1445	1.2107
b <sub>0</sub>	4.0266	3.4146	4.4338	4.5926	3.5455
b <sub>1</sub>	-0.0001	0.0042	-0.0041	0.0000	0.0012
b <sub>2</sub>	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0195	0.0000
t.stat.b <sub>0</sub>	6.5704	1.6861	6.3842	5.3015	1.2486
t.stat.b <sub>1</sub>	-0.0066	0.1969	-1.1574	1.5667	0.0394
t.stat.b <sub>2</sub>	-0.3404	-0.1835	1.3341	-1.7530	-0.2240
Pvērt.b <sub>0</sub>	0.0000	0.1139	0.0000	0.0001	0.2323
Pvērt.b <sub>1</sub>	0.9948	0.8468	0.2665	0.1412	0.9691
Pvērt.b <sub>2</sub>	0.7386	0.8570	0.2035	0.1031	0.8260

10. tabulas turpinājums

Stat. rādītājs	Veģetatīvais pieaugums ballēs -Mg mg kg <sup>-1</sup>	Kopējā produktivitāte ballēs - P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> mg kg <sup>-1</sup>	Kopējā produktivitāte ballēs-K <sub>2</sub> O mg kg <sup>-1</sup>	Kopēja produktivitāte ballēs-Mg mg kg <sup>-1</sup>
r	0.4967	0.4366	0.2205	0.4565
R <sup>2</sup>	0.2467	0.1907	0.0486	0.2084
Stand.kļūda	1.0873	0.6418	0.6958	0.6347
b <sub>0</sub>	1.4919	4.3167	3.4801	2.9629
b <sub>1</sub>	0.0075	-0.0101	0.0027	0.0017
b <sub>2</sub>	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
t.stat.b <sub>0</sub>	1.5898	8.8887	2.1325	5.4080
t.stat.b <sub>1</sub>	1.5795	-1.6276	0.1564	0.6193
t.stat.b <sub>2</sub>	-1.2110	1.3777	-0.3088	-0.1917
Pvērt.b <sub>0</sub>	0.1342	0.0000	0.0512	0.0001
Pvērt.b <sub>1</sub>	0.1365	0.1259	0.8779	0.5457
Pvērt.b <sub>2</sub>	0.2459	0.1899	0.7620	0.8508

Analīzes rezultāti uzrāda vāju jebkura agroķīmiskā rādītāja vērtību sakarību ar augļu un ogu dārzu produktivitātes rādītājiem. Tas nozīmē, ka ir citi faktori (atšķirīgs agrotehnikas līmenis, mēslošana u.c.), kuriem ir liela ietekme uz augļu un ogu dārzu produktivitāti. To apliecina arī 3. pielikumā dotie dati. Salīdzinot augšņu agroķīmisko īpašību ietekmi uz atsevišķu kultūru ražību, redzams, ka, piemēram, ābelēm, augstākā raža ir iegūta SIA „Ābele”, kur augšņu agroķīmiskās īpašības ir salīdzinoši sliktākas nekā lielākajā daļā pārējo saimniecību. Skābajiem

ķiršiem augstākā raža iegūta saimniecības „Bērzgaļi” pētītajā platībā, upenēm un avenēm – saimniecībā „Ķenteni”, kur augsnes ir vāji nodrošinātas ar fosforu un kāliju.

Normatīvo vērtību precizēšanai pētīts sakarību ciešums starp dažādiem augļu un ogu dārzu produktivitātes rādītājiem un fosfora, kālija un magnija nodrošinājumu augsnē pēc atšķirīgiem normatīviem. Šim nolūkam veikta daudzfaktoru korelācijas – regresijas analīze. No iegūtajām korelācijas matricām bija redzams, ka vērtējot fosfora, kālija un magnija nodrošinājumu pēc pašreiz lietotajiem ilggadīgo stādījumu normatīviem, ciešāka sakarība bija starp kālija un magnija novērtējumu augsnē nekā starp šo elementu nodrošinājumu un augļu un ogu dārzu produktivitāti ballēs. Vērtējot fosfora, kālija un magnija nodrošinājumu pēc tīrumu, pļavu un ganību normatīviem, korelācijas koeficienti starp šādi noteikto P, K, Mg nodrošinājumu un produktivitātes rādītājiem bija nedaudz augstāki. Daudzfaktoru lineārās regresijas analīzē konstatēta vidēji cieša sakarība ( $r = 0,56-0,63$ ) starp kopējo produktivitāti un veģetatīvo pieaugumu un fosfora, kālija un magnija nodrošinājumu augsnē pēc tīrumu, pļavu un ganību normatīviem. Vidēji cieša sakarība ( $r = 0,59-0,55$ ) konstatēta arī starp fosfora, kālija un magnija nodrošinājumu augsnē pēc ilggadīgo stādījumu normatīviem un kopējo produktivitāti un ražību ballēs (12. tabula).

12. tabula

Daudzfaktoru lineārās regresijas analīzes rezultāti

Stat. rādītājs	Kopējā produktivitāte ballēs- P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , K <sub>2</sub> O, Mg <sup>1</sup>	Kopējā produktivitāte ballēs- P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , K <sub>2</sub> O, Mg <sup>2</sup>	Ražība ballēs- P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , K <sub>2</sub> O, Mg <sup>1</sup>	Ražība ballēs- P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , K <sub>2</sub> O, Mg <sup>2</sup>	Veģetat. pieaugums ballēs- P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , K <sub>2</sub> O, Mg <sup>1</sup>	Veģetat. pieaugums ballēs- P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , K <sub>2</sub> O, Mg <sup>2</sup>
r	0.586	0.555	0.553	0.386	0.396	0.626
R <sup>2</sup>	0.344	0.308	0.306	0.149	0.157	0.392
Stand. kļūda	0.600	0.616	0.748	0.828	1.194	1.013
F-tests	2.270	1.929	1.907	0.760	0.808	2.799
F-testa p-vērtība	0.129	0.175	0.178	0.536	0.512	0.082
b <sub>0</sub>	1.851	3.639	2.626	5.528	1.075	1.750
b <sub>1</sub>	-0.203	-0.242	-0.311	-0.216	-0.095	-0.269
b <sub>2</sub>	0.366	-0.072	0.478	-0.022	0.254	-0.122
b <sub>3</sub>	0.401	0.251	0.235	-0.264	0.567	0.767
t.stat.b <sub>0</sub>	1.885	2.975	2.145	3.363	0.550	0.870
t.stat.b <sub>1</sub>	-1.724	-1.791	-2.121	-1.188	-0.404	-1.205
t.stat.b <sub>2</sub>	1.515	-0.317	1.587	-0.071	0.528	-0.327
t.stat.b <sub>3</sub>	2.151	1.265	1.012	-0.988	1.527	2.345
Pvērt.b <sub>0</sub>	0.082	0.011	0.051	0.005	0.591	0.400
Pvērt.b <sub>1</sub>	0.108	0.097	0.054	0.256	0.693	0.250
Pvērt.b <sub>2</sub>	0.154	0.756	0.137	0.944	0.606	0.749
Pvērt.b <sub>3</sub>	0.051	0.228	0.330	0.341	0.151	0.036

<sup>1</sup> nodrošinājums pēc ilggadīgo stādījumu normatīviem

<sup>2</sup> nodrošinājums pēc tīrumu, pļavu un ganību normatīviem

Kā rāda 11. un 12. tabulas dati, sakarības gan starp absolūtajiem augšņu agroķīmiskajiem rādītājiem, gan to nodrošinājumu pēc dažādiem normatīviem un augļu un ogu dārzu produktivitāti bija vājas vai labākajā gadījumā vidēji ciešas. Tādēļ secinājumu izdarīšanai par normatīvu precizēšanas nepieciešamību vēl analizēti agroķīmiskajā izpētē iegūtie dati tajās

saimniecību augļu dārzu platībās, kur regulāri iegūst labas ražas. Augiem izmantojamā fosfora, kālija un apmaiņas magnija nodrošinājums augsnē novērtēts pēc ilggadīgo stādījumu normatīviem, kā arī pēc normatīviem tīrumiem, pļavām un ganībām (4.- 8. pielikums, 13.1-13.5. tabula).

13. tabula

Augšņu agroķīmisko īpašību novērtējums saimniecībās ar labu augļu un ogu dārzu produktivitāti

13.1. tabula. Tukuma rajona Smārdes pagasta saimniecība „Eglāji”

Nodrošinājuma grupa	Platība, % <sup>1</sup>			Platība, % <sup>2</sup>		
	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	Mg	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	Mg
ļ.zems	92.6	92.6	0	66.2	0.0	0
zems	0	7.4	11.6	26.4	70	0
vidējs	7.4	0	41.3	7	29.8	11.6
augsts	0	0	47.1	0.0	0	88.4
ļ.augsts	0	0	0	0	0	0

13.2. tabula. Jēkabpils rajona Saukas pagasta saimniecība „Rutki”

Nodrošinājuma grupa	Platība, % <sup>1</sup>			Platība, % <sup>2</sup>		
	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	Mg	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	Mg
ļ.zems	57.5	8.3	0	8.3	0.0	0
zems	42.5	69.2	25.0	28.9	8.3	0
vidējs	0.0	22.5	20.8	62.8	85.8	25
augsts	0	0	54.2	0	5.8	75
ļ.augsts	0	0	0	0	0	0

13.3. tabula. Jelgavas rajona Sesavas pagasta saimniecība „Osīši”

Nodrošinājuma grupa	Platība, % <sup>1</sup>			Platība, % <sup>2</sup>		
	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	Mg	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	Mg
ļ.zems	0	0	0	0	0	0
zems	35	0	0	0	0	0
vidējs	65	48	0	69	0	0
augsts	0	40	100	31	69	100
ļ.augsts	0	13	0	0	31	0

13.4. tabula. Jēkabpils rajona Saukas pagasta saimniecība „Poceri”

Nodrošinājuma grupa	Platība, % <sup>1</sup>			Platība, % <sup>2</sup>		
	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	Mg	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	Mg
ļ.zems	8	0	-	0	0	0
zems	45	27	44	7	0	10
vidējs	42	70	32	51	40	32
augsts	2	3	24	33	60	58
ļ.augsts	4	0	0	9	0	0

13. 5. tabula. Dobeles, LVAI

Nodrošinājuma grupa	Platība, % <sup>1</sup>			Platība, % <sup>2</sup>		
	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	Mg	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	Mg
ļ.zems	0	0	0	0	0	0
zems	52	23	0	0	0	0
vidējs	24	53	77	52	52	24
augsts	24	24	23	24	48	76
ļ.augsts	0	0	0	24	0	0

<sup>1</sup> P, K, Mg nodrošinājums pēc ilggadīgo stādījumu normatīviem

<sup>2</sup> P, K, Mg nodrošinājums pēc tīrumu, pļavu un ganību normatīviem

No kopsavilkumu tabulu (13.1-13.5. tabula) datiem redzams, ka pēc tīrumu, pļavu un ganību normatīviem noteiktais fosfora, kālija un magnija nodrošinājums augsnē precīzāk

raksturo augsnes apstākļus, kas sekmē labu ražu ieguvei. Piemēram, Latvijas valsts Augļkopības institūta pētītajā augļu dārza platībā pēc līdz šim lietotajiem normatīviem 52% augšņu bija ar zemu fosfora saturu un 23% augšņu ar zemu kālija saturu. Vērtējot šo elementu nodrošinājumu pēc tīrumu, pļavu un ganību normatīviem, fosfora un kālija saturs šajās augsnēs ir vidējs vai augsts, kas ir optimāls vai tuvu optimāls labu ražu ieguvei. Arī pārējās saimniecībās augšņu auglība ir augstāka, vērtējot tās pēc tīrumu, pļavu un ganību normatīviem. Tā ka šajās saimniecībās augļu dārzu ražas ir labas, nav iemesla vērtēt to augsnes pēc līdz šim lietotajiem, ievērojami stingrākajiem ilggadīgo stādījumu normatīviem.

### **Izmantotā literatūra**

1. A.Komosa, A. Szewczuk. Effect of soil potassium level and different potassium fertilizer norms on nutrition status, growth and yield of apple trees in first three years after planting/Journal of fruit and ornamental plant research. Skierniewice, Poland, vol. X, 2002, p.41-50.
2. Faustzahlen für landwirtschaft und Gartenbau.12.Anlage:Landwirtschaftsverlag GmbH, Münster-Hiltrup,1993, p .263-272., 579
3. Fertiliser recommendations for agricultural and horticultural crops (RB209): Ministry of Agriculture, Fisheries and Food. 7th Edition. London, 2000, pp. 119-133., p. 162-167.
4. J Bright. Apple and pear nutrition/ //PRIMEFACT 85. October 2005, p.10
5. J. Stecker, M. Nathan, E. Ervin, L. Jett, C. Starbuck. Lawn and garden soil test interpretations and fertilizer recommendation guide:College of Agriculture, Food and Natural Resources University of Missouri-Columbia//MU Extension publication MP 733, april 2003, p 1-21.
6. M. Nathan, J. Stecker. Soil Interpretations and recommendation Guide Commercial Fruits, Vegetables and Turf College of Agriculture, Food and Natural Resources University of Missouri Extension, 1999, p.14
7. Richtwerte für die Düngung/ P. Boysen und M. Oehring: Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein. Kiel, 1992, 3.-8., 21-22.
8. R. Mihelič, J. Sušin, A. Jagodic, M. Leskošek. Slovene quidelines for expert bases fertilization in a light of cross compliance rules/Acta agriculture Slovenica. 87-1, april 2006. p. 115-116.
9. Zemkopības ministrijas 2007. gada 15.marta Kārtība Nr.12 "Metodiskie norādījumi augšņu agroķīmiskajai izpētei un izpētes rezultātu novērtēšanai".2007.g.

1. pielikums. Pētījuma „Normatīvu precizēšana augu barības elementu satura novērtēšanai augļu un ogu dārzu augsnēs”  
ANKETA

Rajons, novads, saimniecība, informācijas  
sniedzējs \_\_\_\_\_

Augļu koku/ ogulāju kultūra \_\_\_\_\_

Šķirne: \_\_\_\_\_

Ražošanas gads: \_\_\_\_\_

Stādmateriāla kvalitāte (viengadīgi, divgadīgi, potēti, meristēmas vai mātesdārza)

Iepriekšējā gada raža (bagātīga, vidēja, vāja, nebija)

Koka/krūma veselības stāvoklis (0-5 balles): \_\_\_\_\_

Veģetatīvais pieaugums (kokiem un krūmiem: 1-pieauguma nav; 2-vairumam pieaugums līdz 10 cm; 3-vairumam 10-20 cm; 4-vairumam pieaug. 20-30 cm; 5- vairumam pieaug. virs 30 cm; **avenēm:** 1- nav jauno dzinumu; 2-vairums 0,5 m gari; 3- vairums dzinumu 0,5-1m gari; 4- vairums 1-1,5 m gari; 5- virs 1,5 m gari dzinumi): \_\_\_\_\_

Augšnes veids \_\_\_\_\_

Granulometriskais satāvs \_\_\_\_\_

Augšnes kaļķošana ir vai nav kaļķota, ja ir, tad kaļķošanas laiks un  $\text{CaCO}_3$  norma,  $\text{t ha}^{-1}$ ) \_\_\_\_\_

Mēslojuma lietošana ( ir dots vai nav, ja ir, tad došanas laiks, mēslošanas līdzeklis, N,  $\text{P}_2\text{O}_5$ ,  $\text{K}_2\text{O}$  norma,  $\text{kg ha}^{-1}$ ) \_\_\_\_\_

Stādīšanas attālumi, m \_\_\_\_\_

Īss lietotās tehnoloģijas  
apraksts: \_\_\_\_\_

Ražas uzskaites datums: \_\_\_\_\_

Raža no koka/krūma, kg: \_\_\_\_\_

-Zaru skaits kokā/krūmā \_\_\_\_\_

- augļu /ogu skaits uz zara \_\_\_\_\_

- vidējais augļa/ogas svars ,g \_\_\_\_\_

Augšnes paraugu ņemšanas datums: \_\_\_\_\_

Augšnes paraugu numurs virskārta/apakškārta \_\_\_\_\_

Anketu aizpildīja \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

### **3. Pret kaitīgiem organismiem izturīgu ogulāju šķirņu izdalīšana, izvērtējot to piemērotību audzēšanai ar vidi saudzējošām tehnoloģijām ar dažādiem mitruma režīmiem un mēslošanas, kā arī audzēšanas risku samazinošām sistēmām**

#### **3.1. LVAI veiktie pētījumi**

*Izpildītāji:* S.Strautiņa, K.Kampuss, A.Dukure, I.Kalniņa, G.Vēsmiņš, L.Rezgale

##### **3.1.1. Izvērtēt upeņu šķirņu piemērotību vidi saudzējošām audzēšanas tehnoloģijām**

###### **3.1.1.1. Upeņu šķirņu sākotnējais salīdzinājums**

Stādījums iekārtots LVAI dārza 4.kvartālā 2004.gada aprīlī. Stādīšanas attālums – 1,5x3m. Augsne – velēnu karbonāta, glejota, smilšmāla. Augsnes analīzes 2004.gadā – pH – 4.5, organiskās vielas 2.5 %, P oksīds -126, K oksīds - 232, Mg – 274. Šķirņu un hibrīdu skaits – 30. No katras šķirnes randomizēti iestādīti 5 augi. Mēslojums pavasarī amonija nitrāts 35 g m<sup>-2</sup>. Rindstarpās sēts zāliens, kas regulāri pļauts. Platība nav apūdeņota.

**Vērtē:** fenoloģiskos rādītājus (plaukšanu, ziedēšanu), ražu kg no krūma, 100 ogu masu, g; slimību bojājumus: lapu plankumainību (sīkplankumainība, iedegas), tīklērces bojājumi (1-9), 1-bojājumu nav; 9- bojāti vairāk kā 75 % pumpuru.

**Metodes:** Slimību un kaitēkļu izraisītie bojājumi vērtēti vizuāli ballēs (1-9), ogu masa un raža noteikta sverot. Upeņu sensorais vērtējums veikts ballēs pēc vispārpieņemtās metodikas. Datu apstrādei izmantota aprakstošā statistika. Dati apstrādāti MS EXCEL datorprogrammā.

###### **Rezultāti:**

2008./2009.gada ziemā ziemošanas apstākļi bija labvēlīgi. Nekādi sala bojājumi netika novēroti. Pumpuru plaukšanas sākums agrīnajām šķirnēm, piemēram, 'Jadrenaya', reģistrēts 4.aprīlī, bet ziedēšanas sākums 27.aprīlī.

Šogad slimību bojājumi tika novēroti vidēji, vislielākie iedegu bojājumi novēroti – šķirnei 'Polar'(6 balles) un igauņu šķirnēm 'Almo' un 'Karri'(5 balles). Sīkplankumainības izplatība 2009. gadā arī novērota vidēja, vislielākā bija hibrīdam BRi 9508 - 2A un šķirnei Veloi(4 balles). Savukārt, tīklērces bojājumi, tāpat kā 2008. gadā, visvairāk skāruši Igaunijā selekcionētās šķirnes 'Elo', 'Almo' un 'Karri' (9 balles), nedaudz mazāk bija arī BRi 9316 – 1, BRi 9504 - 4A, BRi 9504 – 5, BRi 9538 – 1, BRi 9568 - 1A, 'Gagatai', 'Polar', 'Zagadka' (7 un 8 balles) (3.1.1. tabula). Tīklērces bojājumi izraisīja krūmiem priekšlaicīgu lapu brūnēšanu.

Labāko šķirņu un hibrīdu ražas dati apkopoti tabulā 3.1.2.

## Upeņu šķirņu ieņēmība pret slimībām un kaitēkļiem 2009. gadā, ballēs

Šķirnes un hibrīdi	Iedegas	Sīkplankumainība	Tīklērce
1 - 90 - 1/ Elo	3	2	9
10-90-11 / Almo	5	3	9
6-90-7 / Karri	5	2	9
8-90-209 / Ats	2	3	6
Albos	4	2	6
Binar	3	3	5
BRi 9316 - 1	4	2	8
BRi 9502 - 1A/ Karina	2	2	5
BRi 9504 - 4A	4	3	7
BRi 9504 - 5	3	3	7
BRi 9508 -1A	3	3	5
BRi 9508 - 2A	2	4	6
BRi 9508 - 2B	3	3	6
BRi 9508 - 3A	3	2	6
BRi 9508 - 3B	2	2	6
BRi 9508 - 3C	3	2	5
BRi 9538 - 1	4	2	7
BRi 9568 - 1A	3	2	7
Čornij Žemčug	3	0	0
Gagatai	4	2	7
Intercontinental	3	2	5
Jadrenaja	3	2	6
Poezija	3	2	5
Polar	6	3	7
Storklas	3	3	5
Svita Kijevskaļa	2	2	4
Titania	3	3	4
Veloļ	3	4	4
Vologda	4	2	3
Zagadka	3	2	7



**Upeņu šķirņu vidējā raža un 100 ogu masa 2009.gadā**

Šķirne	100 ogas, g	Raža vid., g
Almo	107,2	1942,8
Ats	117,0	3652,2
Binar	94,4	3794,8
BRi 9502 - 1A/ Karina	170,6	4624,4
BRi 9508 - 3B	174,0	2983,8
BRi 9568 - 1A	102,2	3314,6
Chornii Zhemchug	113,3	2952,2
Elo	113,2	2066,7
Gagatai	94,6	1672,0
Intercontinental	132,0	3195,4
Jadrenaya	143,6	1653,8
Karri	162,2	2256,2
Poeziya	97,0	3648,3
Polar	109,8	1565,2
Titania	124,2	2151,8
Vologda	89,5	4455,3
Zagadka	123,8	1742,7

**Upeņu šķirņu sensorais vērtējums**

Šķirne	Smarža	Garša	Skābums	Saldums	Lielums	Mizas biezums
BRI 9502-1A	4,29	5,52	7,86	3,66	8,56	6,96
BRI 9508-3A	5,89	8,46	5,66	7,66	7,93	4,89
BRI 9504-5	5,54	3,95	8,99	2,78	7,06	7,69
BRI 9508-3B	5,42	8,23	5,02	7,52	8,62	5,13
Intercontinental	4,16	5,74	7,11	4,62	7,86	5,33
BRI 9568-1A	5,76	6,53	5,36	6,09	7,29	7,84

Pēc upeņu sensorā novērtējuma(3.1.3. tabulā), vislabākā smarža, garša un saldums bija hibrīdam -BRI 9508-3A, daudz neatpalika arī - BRI 9508-3B, kuram arī ogas bija vislielākās, visskābākās bija - BRI 9504-5, bet ar visbiezāko mizu - BRI 9568-1A, tātad labāk piemērotas pārvadāšanai.

**3.1.1.2. Šķirņu sākotnējais salīdzinājums upenēm kolekcijā**

Stādījums iekārtots LVAI dārza 26.kvartālā 2005.gada rudenī. Augsne glejots māls ar grants piejaukumu. Augsnes sastāvs: 1,9 % organiskās vielas; 111 mg/kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>; 151 mg/kg K<sub>2</sub>O.Augsnes reakcija pH 7,4. Šķirņu skaits : 31. No vienas šķirnes stādīti 2-6 augi. Stādīšanas attālums 1x3 m. Rindstarpās sēts zāliens, kas tiek regulāri pļauts. Stādījums bez apūdeņošanas. Mēslojums pavasarī amonija nitrāts 35 g m<sup>-2</sup>.

**Vērtēti:** Ražu kg no krūma, 100 ogu masu, g; Saistībā ar finansējuma samazinājumu slimību un kukaiņu izplatība 2009. gadā netika vērtēta.

**Metodes:** Ziedēšanās sākums vērtēts dienu skaitā pēc 1.aprīļa, bet citas fenoloģiskās pazīmes, raža, ogu masa, slimību un kaitēkļu bojājumi vērtēti vizuāli ballēs (1-9) katram krūmam atsevišķi. Salīdzināšanai kā kontrole izmantota šķirne ‘Zagadka’. Upeņu šķirņu sensorais vērtējums tika veikts atbilstoši pieņemtajai metodikai un dati apstrādāti datorprogrammā. Datu apstrādei izmantota aprakstošās statistikas metode.

### Rezultāti

Agrāk ziedošās un plaukstošās šķirnes 2009.gadā bija ‘Golubichka’, ‘Iunskaya’, ‘Izjumnaya’, ‘Kupalinka’, ‘Navla’. Agrākā ogu ienākšanās bija šķirnēm ‘Izjumnaya’, ‘Golubichka’, ‘Iunskaya’.

3.1.4. tabula

**Upeņu šķirņu vidējā raža un 100 ogu masa 2009.gadā**

Šķirne	100 ogas vidēji no krūma, g	Raža vidēji no krūma, g
19 G 15 r	91	3839
8608 -101	92	1156,4
8608 -108 - 1	100	1651,4
Ben Alder	103	2490,3
Ben Sarek	100	1500,9
Ceres	63	1323,8
Čornaja Vual	114	1418,8
Iskušēnīje	129	2200,0
Izjumnaja	87	914,0
Kozačka	61	591,0
Kupaļņika	80	1170,0
Ļentjai	155	5096,5
Monisto	66	2646,0
Nara	110	1072,7
Nr. 37	98	1217,6
Paulņinka	72	446,7
Sozvezdije	133	2525,0
Vernisazh	80	2755,1
Zaļādenīje	113	2079,0
Zelņonaja Dimka	100	1610,0

Vislielākā 100 ogu masa 2009. gadā ir šķirnei ‘Ļentjai’ – 155 g, ‘Sozvezdije’- 133 g un ‘Iskušēnīje’ – 129 g. Vidējā raža no krūma vislielākā bija ‘Ļentjai’, 19 G 15 r un ‘Vernisazh’(3.1.4. tabulā).

Pēc sensorā vērtējuma(3.1.5.tabula)vislabākie rezultāti šķirnei ‘Zelonaja Dimka’ arī 2008. gadā šī šķirne tika izdalīta kā labākā pēc sensorā vērtējuma.

## Upeņu šķirņu sensorais vērtējums

Šķirne	Smarža	Garša	Skābums	Saldums	Lielums	Mizas biezums
Ceres	3,25	6,47	8,52	3,66	2,81	7,63
Vernisazh	4,79	7,61	7,09	5,98	5,71	5,24
Ļentjai	5,94	7,62	4,90	8,18	9,91	5,67
Zeļonaja Dimka	5,01	8,48	4,72	8,23	8,19	5,51
Kozāčka	6,05	6,26	7,91	3,91	4,21	5,64
Zaļadenije	4,95	7,24	6,06	5,99	9,28	5,53

## 3.1.2. Izvērtēt aveņu šķirņu piemērotību vidi saudzējošām audzēšanas tehnoloģijām

Stādījums iekārtots LVAI dārza 9. kvartālā 2003. gada rudenī. **Augsnes sastāvs:** 2,3 % organiskās vielas; 195 mg/kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>; 228 mg/kg K<sub>2</sub>O. **Augsnes reakcija** pH 7,3.. **Šķirņu skaits** : 8. Šķirnes: ‘Alvi’, ‘Aita’, ‘Tulameen’, ‘Meeker’, ‘Skromņica’, ‘Meteor’, ‘Kiržač’, ‘Ottawa’. No vienas šķirnes stādīti 20 augi-3 atkārtojumos. Stādīšanas attālums 0,5 x 3 m. Rindstarpās sēts zāliens, kas tiek regulāri pļauts. Uzstādīta divrindu balstu sistēma. Stādījums bez apūdeņošanas. Pavasarī mēslojumā dots amonija nitrāts 30 g m<sup>-2</sup>. Čempions smidzināts pavasarī. Pelēkās puves apkarošanai veikts smidzinājums ar fungicīdu switch, ziedēšanas sākumā. Lai novērstu aveņu vaboles kāpuru savairošanos, aveņu ziedēšanas sākumā veikts smidzinājums ar insekticīdu fastaks. Aktara smidzināta pret dzinuma pangodiņu.

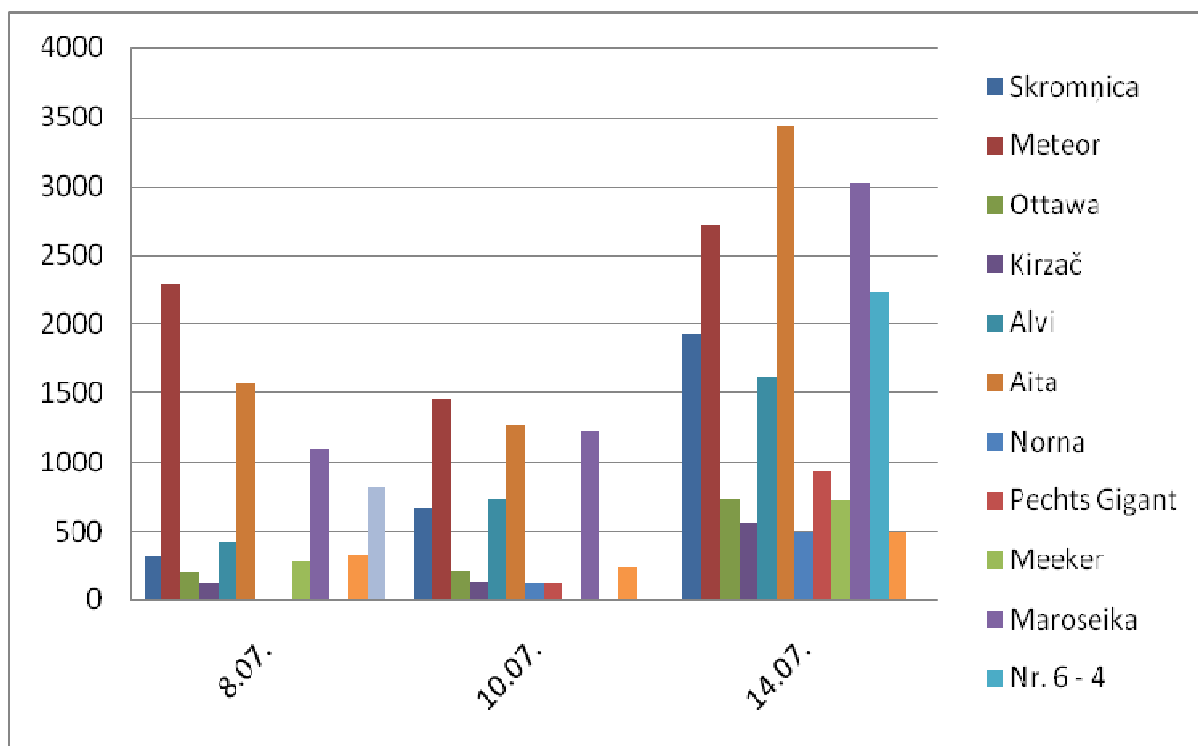
**Vērtēti:** aveņu raža kg no lauciņa vai rindas m, 100 ogu masa, g.

**Metodes:** Ogu masa un raža noteikta sverot. Raža vērtēta sverot no katra lauciņa atsevišķi. Katram lauciņam svēta 100 ogu masa. Ogu sensorais vērtējums veikts pēc vispārpieņemtās metodikas ballēs. Datu apstrādei aprakstošās statistikas metodes. Dati apstrādāti MS EXCEL datorprogrammā.

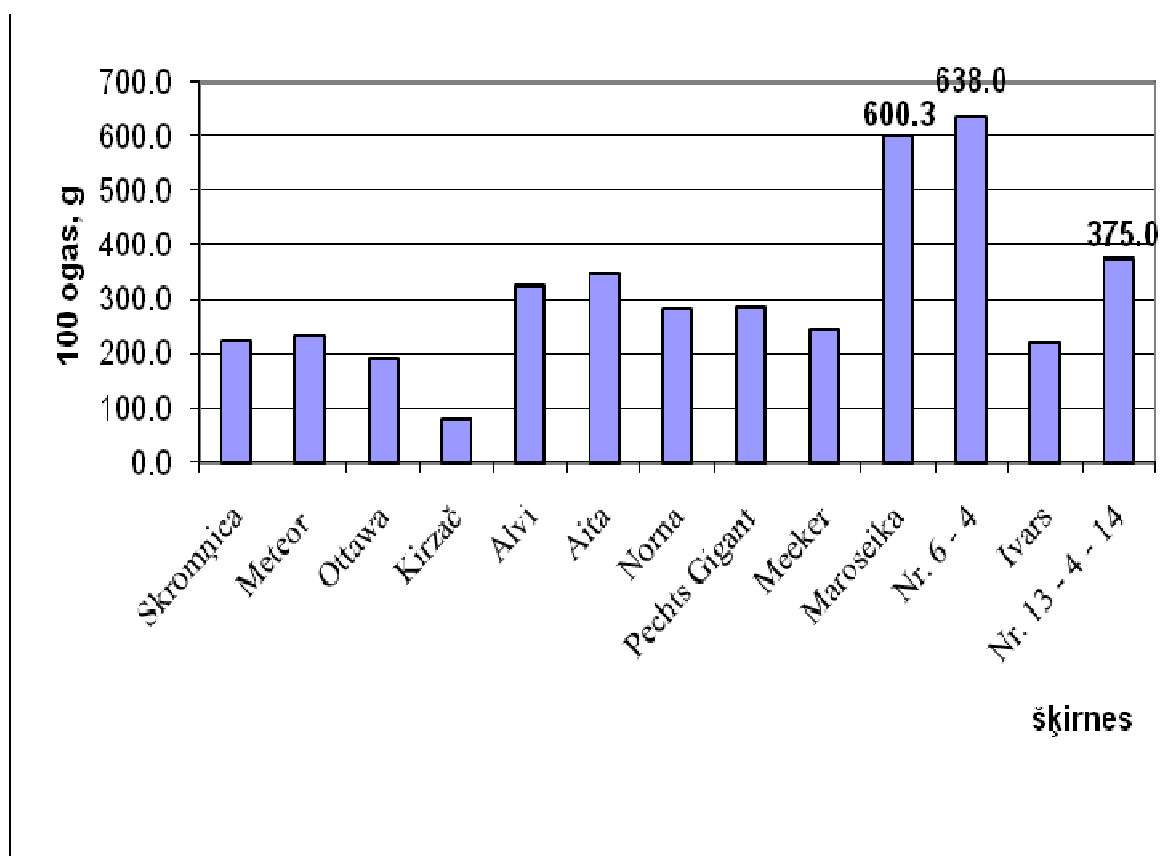
**Rezultāti**

2008./2009.gada ziema bija labvēlīga aveņu pārziemošanai. Nekādi sala bojājumi netika konstatēti. Aveņu ziedēšana vidēji sākās 4.jūnijā. Agrākais ziedēšanas sākums bija šķirnei ‘Meteor’- 27.maijs. Agrākais ogu nogatavošanās sākums bija šķirnei ‘Meteor’- 30.jūnijs. (3.1.1.attēls).

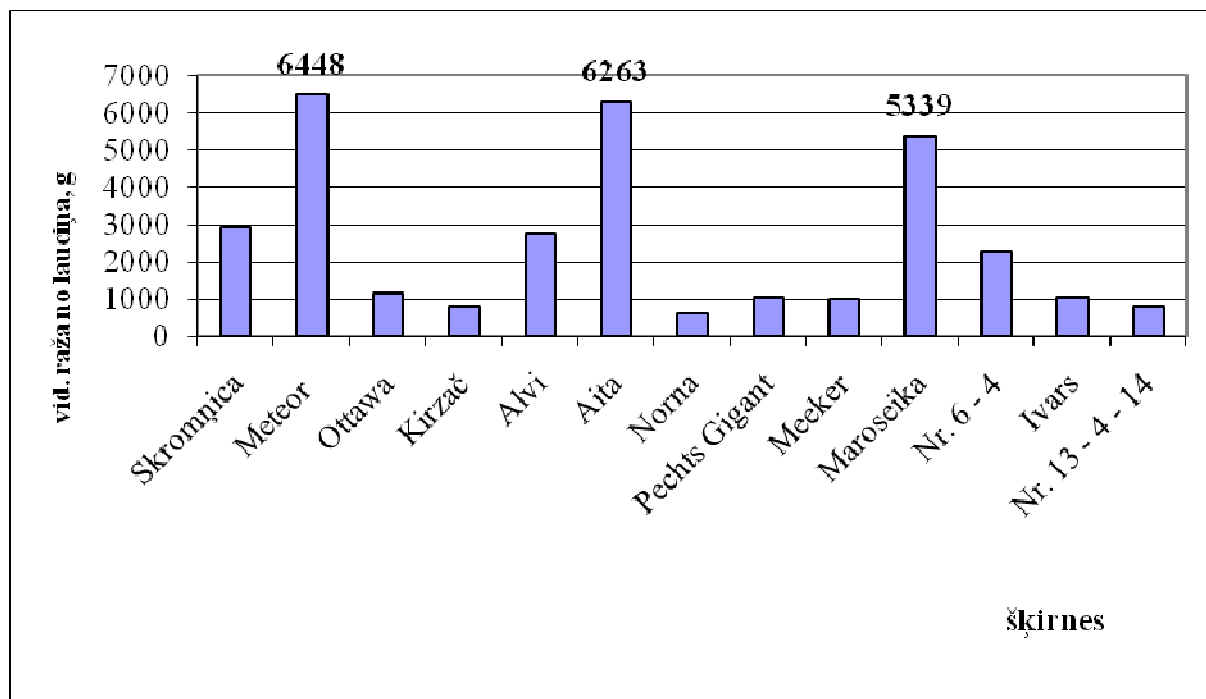
Ražas periods ilga no 8. jūlija – 14. jūlijam (3.1.1. att.). Aveņu ražu 2009.gadā galvenokārt ietekmēja dzinumu bojājumi, kurus izraisīja aveņu dzinumu pangodiņu kāpuri, jo jau iepriekšējā (2007.g.) gadā tika novērota masveida pangodiņa savairošanās. Šķirnei ‘Tulameen’, vispār nebija ražojošu dzinumu. Šķirnei ‘Aita’, kurai bija vislielākā raža 2007.gadā, raža arī 2009. gadā bija vislielākā -6.3 kg no lauciņa(3.1.2. att.). Savukārt, Nr. 6-4 bija vislielākā 100 ogu masa – 638 g, daudz neatpalika arī šķirne ‘Maroseika’ – 600.3 g (3.1.3. att.). Ņemot vērā iepriekšējo gadu rezultātus, šķirne ‘Aita’ būtu iekļaujama plašākā pārbaudē arī citos Latvijas rajonos.



3.1.1.attēls. Aveņu šķirņu ražas dinamika 2009. gadā



3.1.2.att. Aveņu vidējā raža, kg no lauciņa 2009.gadā



3.1.3.att. 100 aveņu ogu vidējā masa, g, 2009.gadā

#### *Aveņu šķirņu un hibrīdu salīdzinājums*

Stādījums iekārtots LVAI dārza 26.kvartālā 2007.gada pavasarī. **Augsne:** glejots māls ar grants piejaukumu. Augsnes sastāvs: 1,9 % organiskās vielas; 111 mg/kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>; 151 mg/kg K<sub>2</sub>O.

Augsnes reakcija pH 7,4. Pavasarī mēslojumā dots amonija nitrāts 30 g m<sup>-2</sup>. Čempions smidzināts pavasarī. Pelēkās puves apkarošanai veikts smidzinājums ar fungicīdu switch, ziedēšanas sākumā. Lai novērstu aveņu vaboles kāpuru savairošanos, aveņu ziedēšanas sākumā veikts smidzinājums ar insekticīdu fastaks. **Šķirnes:** ‘Samarskaja Krupnoplodnaja’, ‘Marianuška’, ‘Himbo Star’, ‘Rubaca’, ‘Lubetovskaja’ **Hibrīdi:** Nr.16-4-4 (‘Viktorija’), 13-4-14, 6-4.

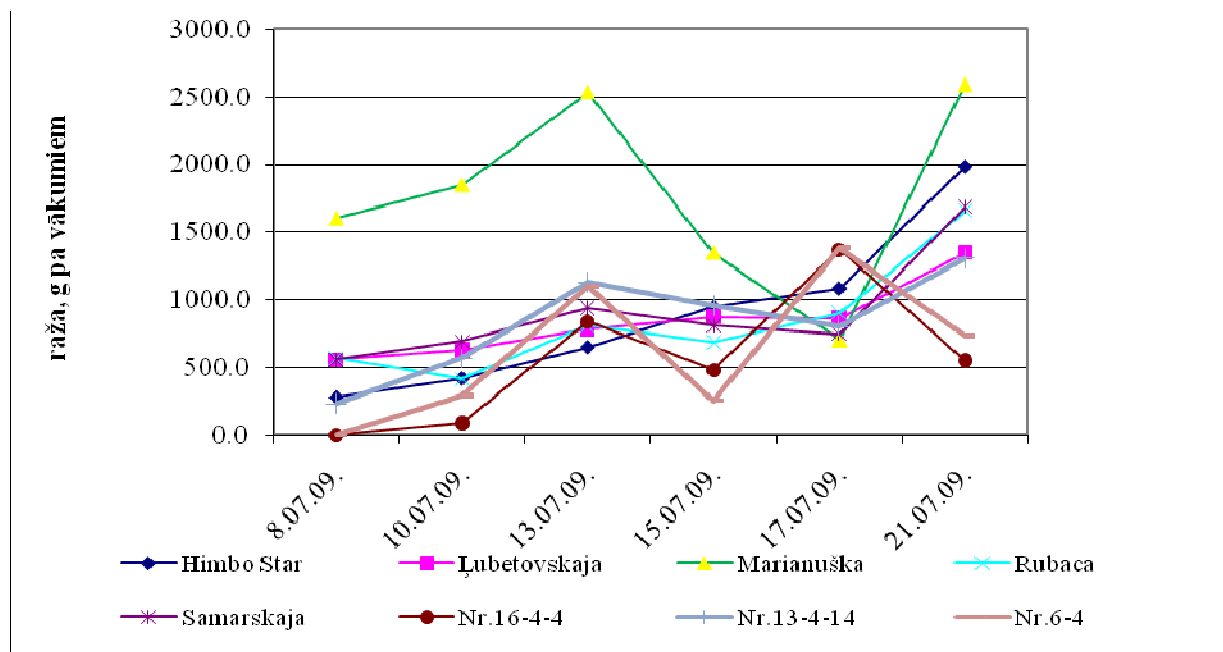
**Vērtēta:** raža kg no lauciņa vai rindas m, 100 ogu masa, g.

**Metodes:** Ogu masa un raža noteikta sverot. Ražu vērtē sverot no katra lauciņa atsevišķi. Katram lauciņam nosaka 100 ogu vidējo masu. Ogu organoleptisko vērtējumu nosaka pēc vispārpieņemtās metodikas ballēs. Datu apstrādei aprakstošās statistikas metodes. Dati apstrādāti MS EXCEL datorprogrammā.

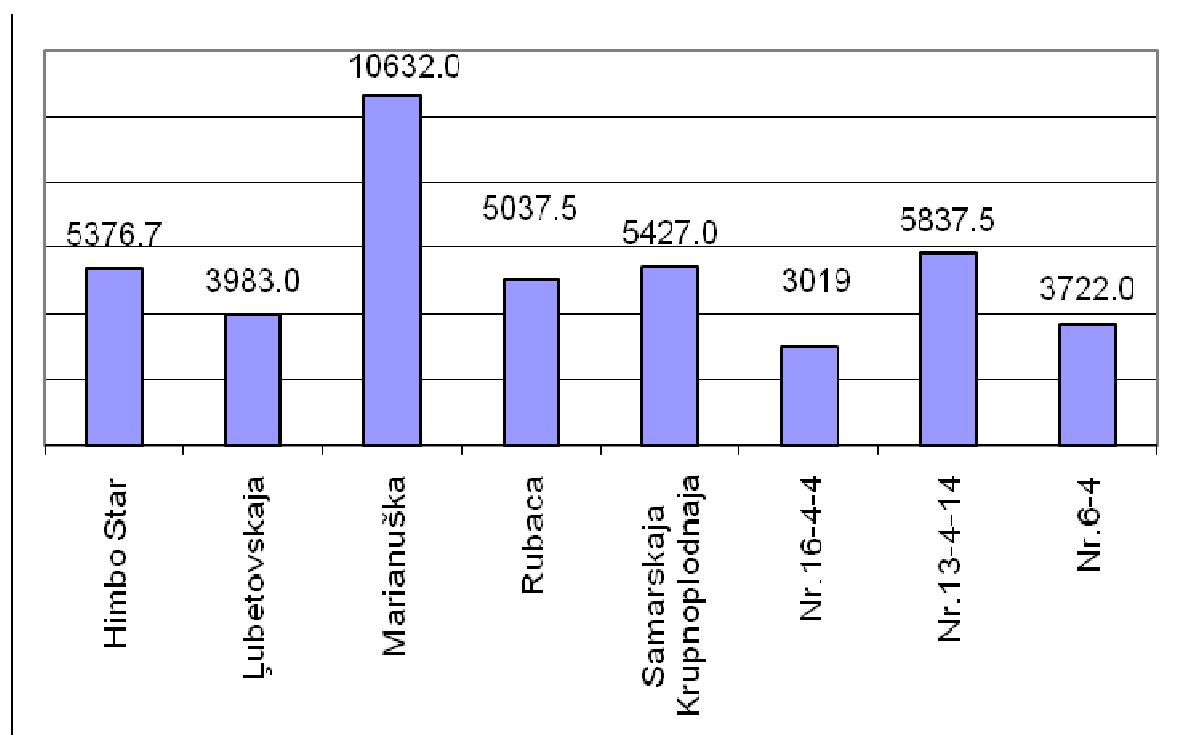
#### **Rezultāti**

2008./2009.gada ziema bija labvēlīga aveņu pārziemošanai. Nekādi sala bojājumi netika konstatēti. Aveņu ziedēšana vidēji sākās 4.jūnijā. Ilgstošākā ziedēšana novērota hibrīdiem NR.16-4-4 (‘Viktorija’) un 6-4.

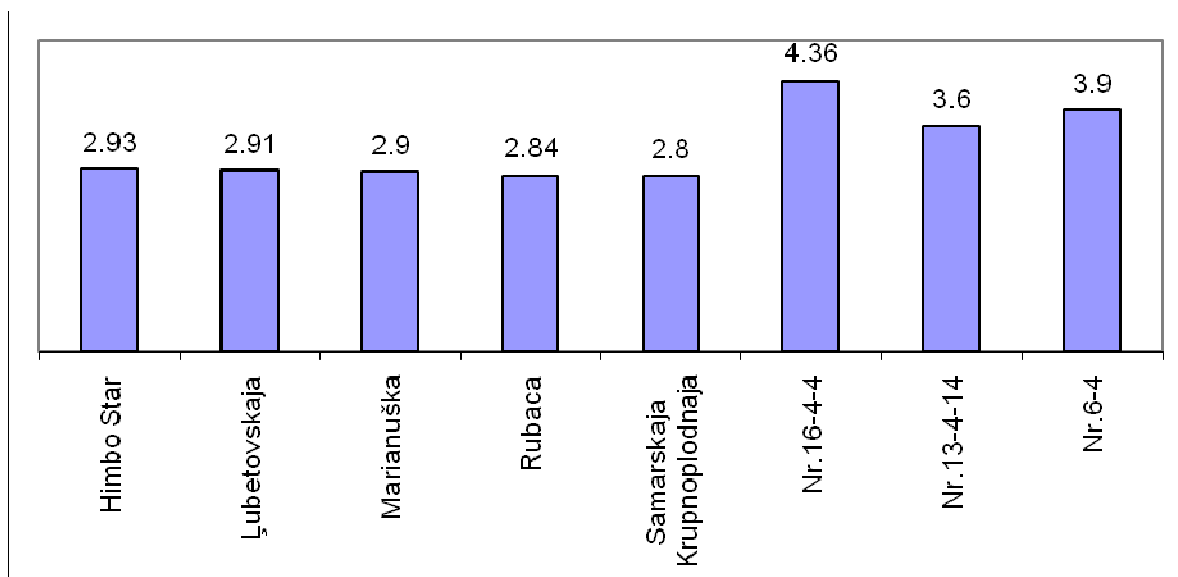
Ražas periods ilga no 8.–21. jūlijam (3.1.4. att.). Lielākā raža bija šķirnei ‘Marianuška’ – 10.6 kg no lauciņa (3.1.5. att.). 100 ogu masa lielākā bija hibrīdiem – 16-4-4, 6-4 un 13-4-14 (3.1.6. att.). Jāatzīmē, ka hibrīdam 6-4, 100 ogu masa bija mazāka kā 9. kvartālā, bet pēc organoleptiskā vērtējuma šis hibrīds ir paticis vislabāk (3.1.6. tabula).



3.1.4. att. Avenu ražas dinamika 2009. gadā, g



3.1.5. att. Avenu vidējā raža no lauciņa, g



3.1.6. att. Aveņu 100 ogu vidējā masa, g

3.1.6. tabula

### Aveņu organoleptiskā novērtēšana, ballēs

Šķirne	Izskats	Krāsa	Forma	Aromāts	Garša	Blīvums
Rubaca	3,7	4,1	3,6	4,2	3,8	2,8
Nr. 13 - 4 - 14	4,4	4,4	4,2	4	4,1	3,4
Ļubetovskaja	4	4,2	3,7	4,2	3,5	3,2
Himbo Star	4,4	4	4,3	3,9	3,7	3,9
Nr. 6 - 4	4,7	4,6	4,7	4	4	4,2
Nr. 16 - 4 - 4	4,4	4,2	4,4	4,1	4	3,7

### 3.1.3. Izvērtēt rudens aveņu šķirņu piemērotību vidi saudzējošām audzēšanas tehnoloģijām

Stādījums iekārtots LVAI dārza 26. kvartālā 2007.gada pavasarī. Augsne glejots māls ar grants piejaukumu. Augsnes sastāvs: 1,9 % organiskās vielas; 111 mg/kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>; 151 mg/kg K<sub>2</sub>O. Augsnes reakcija pH 7,4. Šķirnes: ‘Polka’, ‘Pokusa’, ‘Himbo Top’ salīdzināšanai ‘Polana’. No vienas šķirnes stādīti 10 augi 3 atkārtojumos, randomizēti. Stādīšanas attālums 0,5 x 3 m. Stādījums bez apūdeņošanas. Pēc vasaras revīzijas vislielākie stādu izkritumi šķirnei ‘Polana’.

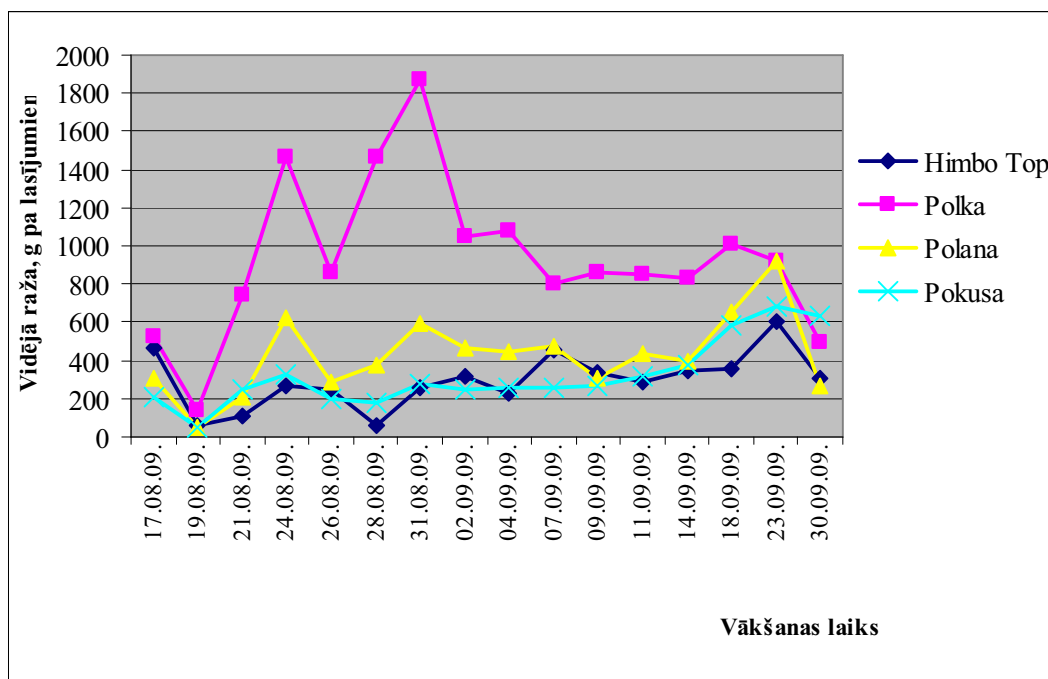
**Vērtēti:** Ražas dinamika, raža kg no lauciņa vai rindas m, 100 ogu masa, g.

**Metodes:** Raža vērtēta sverot no katra lauciņa atsevišķi. Katram lauciņam svēta 100 ogu masa. Ogu sensorais vērtējums veikts pēc vispārpieņemtas metodikas ballēs. Datu apstrādei aprakstotās statistikas metodes. Dati apstrādāti MS EXCEL datorprogrammā.

### Rezultāti:

Rudens aveņu raža sāka vākt 17. augustā, salīdzinot ar 2008. gadu par desmit dienām agrāk. Lielāka ražība pirmajos vākumos un arī turpmākajā ražas gaitā konstatēta šķirnei ‘Polka’. (3.1.7.attēls). Līdz pirmajām salnām, kas tika novērotas oktobra pirmajā pusē, tika ievākti 90 % rudens aveņu ražas, kas ir ļoti labs rādītājs. Ražas periods ilga no 17. augusta līdz 30. septembrim. Ražas perioda otrajā pusē ogas tika vāktas vienreiz nedēļā, jo tās nespēja tik ātri ienākties. Lielākais ražas kopievākums bija laikā no 21. līdz 31. augustam.

Rudens avenēm 2009. gadā bija otrais ražošanas gads un salīdzinot ar 2008. gadu, avenņu ražība, izņemot šķirni 'Himbo Top', ražas ir augstākas, neskatoties uz to, ka ražas laikā daudz ražojošo dzinumu tika izrakti un iestādīti izmēģinājumā tuneļos. Šķirnei 'Polka' izmēģinājumā bija augstākā ražība (10 t/ha) un vislielākā vidējā ogu masa (vairāk kā 4 g) (3.1.7. tab.), kas audzējot bez apūdeņošanas ir ļoti labs rādītājs. Šai šķirnei arī visaugstākais degustācijas vērtējums (3.1.8. tab.). Šķirnei 'Pokusa' šajā gadā ogu masa divas reizes mazāka salīdzinot iepriekšējo 2008. gadu. Plašākai pārbaudei var ieteikt šķirni 'Polka', jo ogu kvalitāte ir ļoti laba un arī ražība augsta.



3.1.7. att. Rudens avenņu šķirņu ražas dinamika 2009.gada rudenī

3.1.7. tabula

**Rudens avenņu raža un 100 ogu masa 2009.gadā**

Šķirnes	100 ogu masa, g	raža no lauciņa, g	raža no rindas m, kg	raža, t/ha
Himbo Top	304,8	4712	0,9	3,00
Polka	414,8	14969	3,0	10,00
Polana	281,5	6810	1,4	4,73
Pokusa	299,5	5111	1,0	3,38

3.1.8. tabula

**Rudens avenņu organoleptiskais novērtējums, ballēs**

Šķirnes	Izskats	Krāsa	Forma	Aromāts	Garša	Blīvums
Himbo Top	4,60	4,70	4,80	4,50	4,40	4,30
Polka	4,96	4,92	4,93	4,51	4,68	4,69
Polana	4,20	4,50	4,50	4,40	4,10	4,13
Pokusa	4,40	4,50	4,40	4,30	4,02	4,20



### 3.1.4. Izvērtēt jāņogu un ērkšķogu šķirņu piemērotību vidi saudzējošām audzēšanas tehnoloģijām

Stādījums iekārtots LVAI dārza 26. kvartālā 2005.gada rudenī. Augsne glejots māls ar grants piejaukumu. Augsnes sastāvs: 1,9 % organiskās vielas; 111 mg/kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>; 151 mg/kg K<sub>2</sub>O. Augsnes reakcija pH 7,4. Šķirņu skaits :32 No vienas šķirnes stādīti 2-6 augi. Stādīšanas attālums 1x3 m. Rindstarpās sēts zāliens, kas tiek regulāri pļauts. Stādījums bez apūdeņošanas.

**Vērtēti:** jāņogām raža no krūma, g; 10 ogu ķekaru vidēja masa, g; vidējais ogu skaits ķekarā,

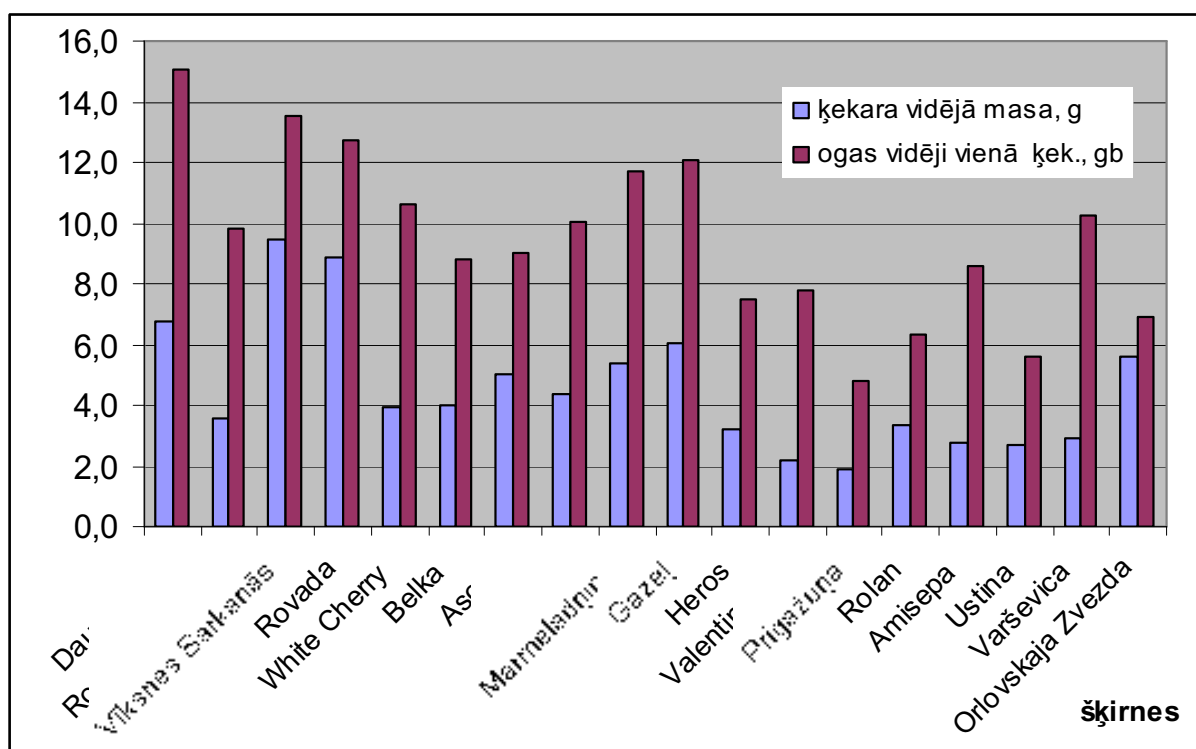
**Metodes:** Ogu skaits ķekarā uzskaitīts, ķekaru masa un ražanoteikta sverot no katra auga atsevišķi. Datu apstrādei izmantota aprakstošās statistika. Dati apstrādāti MS EXCEL datorprogrammā.

#### Rezultāti

2008./2009.gada ziema bija labvēlīga jāņogu un ērkšķogu pārziemošanai. Pumpuru plaukšanas sākums gan jāņogām, gan ērkšķogām vidēji bija 9.-10.aprīlis. Atšķirības starp šķirnēm bija 2-3 dienas. Agri 30.aprīlī sāka ziedēt šķirnes ‘Zitavia’, ‘Čirvja Piets’, ‘Werdavia’ ‘‘Minnesota’, ‘Varshevicha’, Vēlu sāka ziedēt šķirnes : ‘Rodom’, ‘Daugaviete’, ‘Rotet’, ‘Rovada’ ‘Rolan’, ‘Rote Spathlese’, ‘Amisepa’, ‘Ustina’. Vēls ogu nogatavošanās sākums bija šķirnēm ‘Bajana’, ‘Daugaviete’, ‘Sniedze’, ‘Marmeladņica’, ‘Rovada’, ‘Alvīne’.

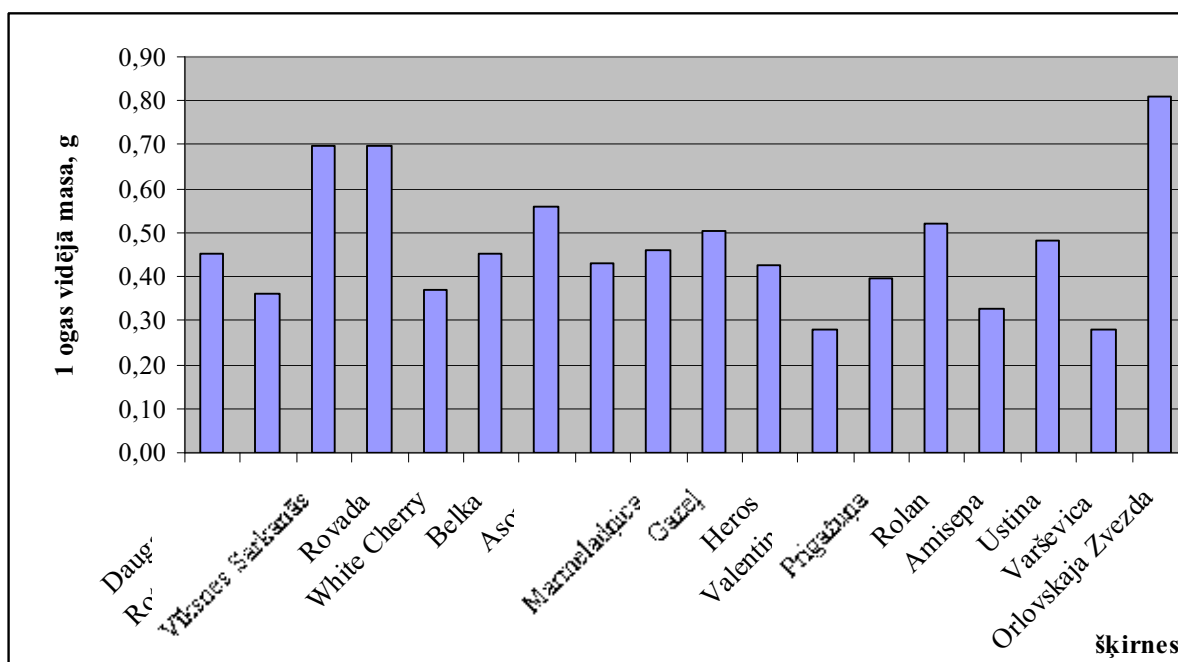
Ērkšķogām 2005.gada stādījumā iekļautas 6 šķirnes.

Sakarā ar finansējuma samazinājumu ērkšķogu ražas parametri 2009. gadā netika vērtēti.



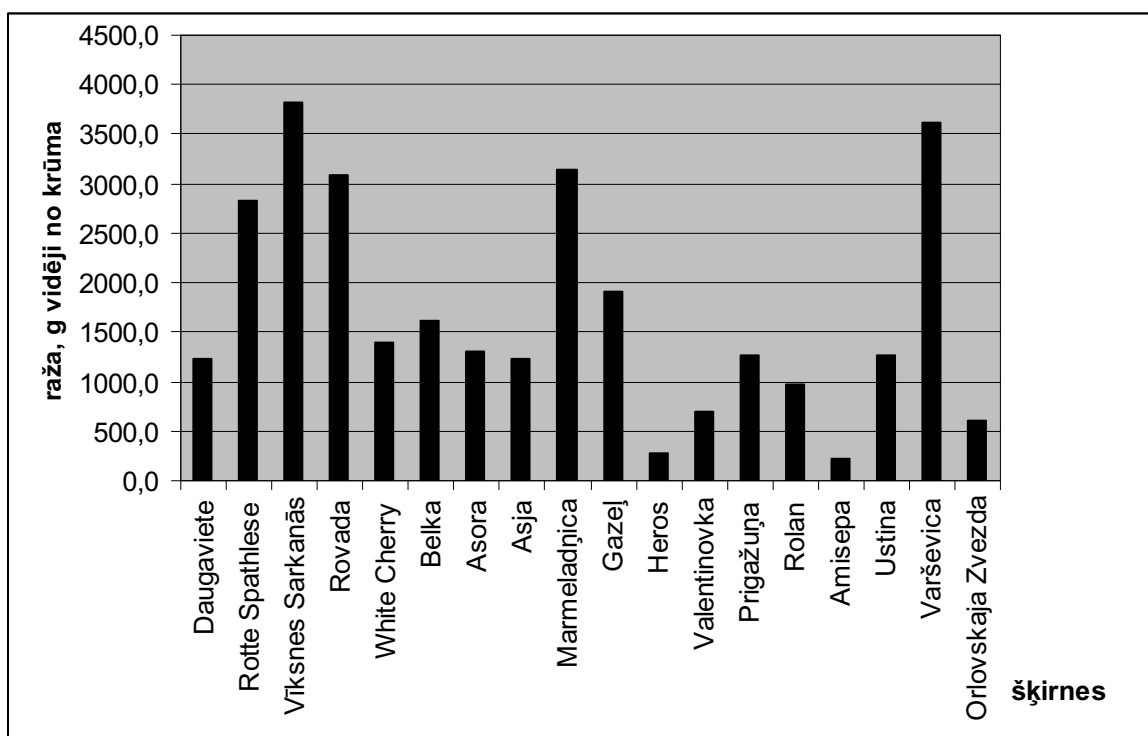
3.1.8.att. Jāņogu ražas parametri 2009.gadā

Visvairāk ogas vienā ķekarā šķirnēm - ‘Daugaviete’, ‘Vīksnes Sarkanā’ un ‘Rovada’. Ķekara vidējā masa lielākā – ‘Vīksnes Sarkanā’, Rovada’ un ‘Daugaviete’ (3.1.8. att.)



3.1.9. att. 1 ogas vidējā masa, jāņogām 2009.gadā

Vislielākās ogas šķirnēm – 'Orlovskaja Zvezda', 'Viksnes Sarkanā' un 'Rovada' (3.1.9. att.).



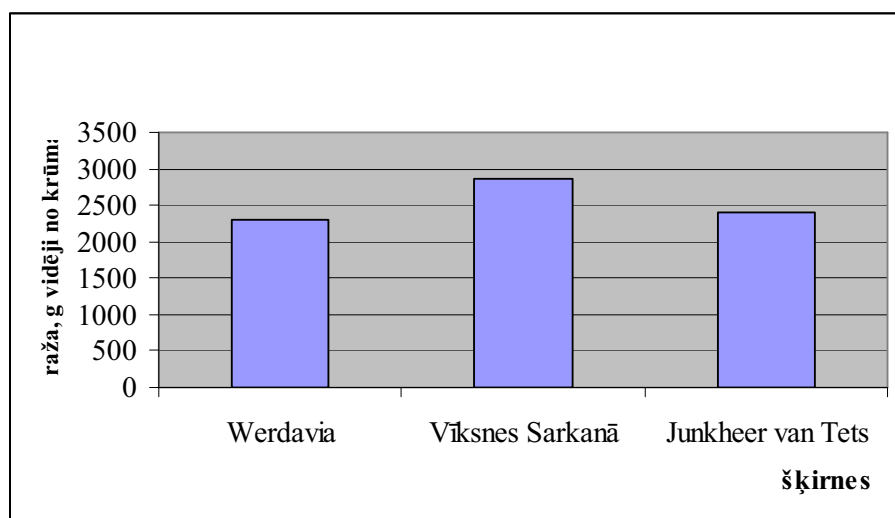
3.1.10.att. Jāņogu raža vidēji no krūma 2009. gadā, g

Vislielākā raža šķirnēm 'Varševica', 'Viksnes Sarkanā' un 'Marmeladņica'(3.1.10. att.).

### Jāņogu un ērkšķoģu audzēšana špalerā

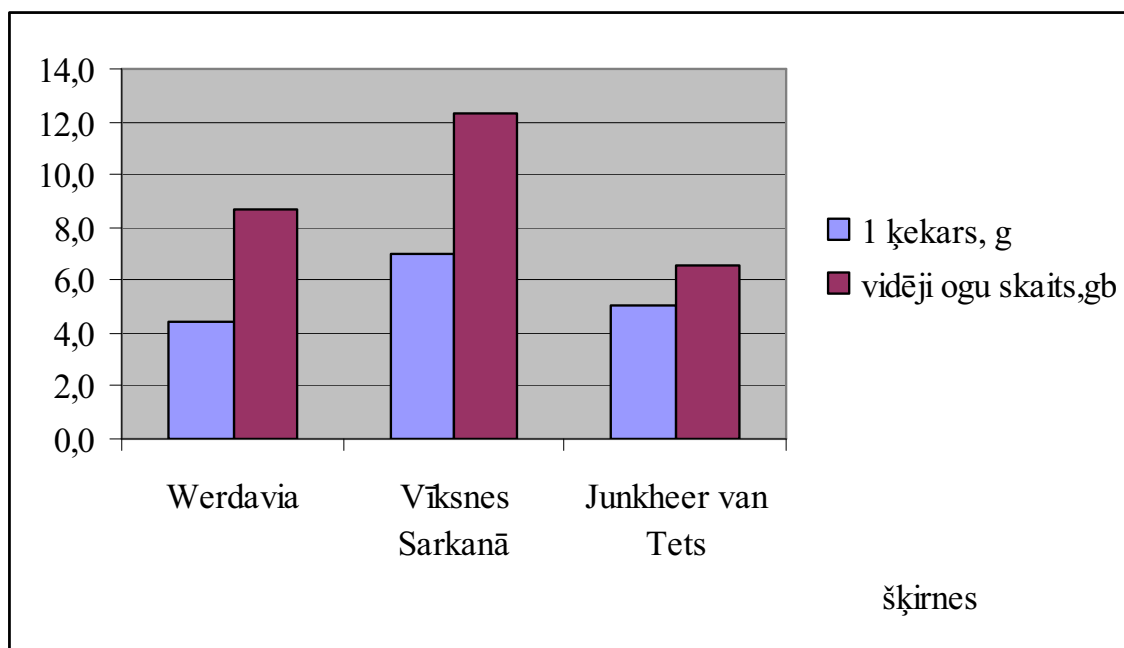
Izmēģinājums iekārtots 1.kvartālā 2003.gada pavasarī

Platība ar pilienvēda apūdeņošanu. Izmēģinājumā iekļautas jāņogu šķirnes šķirnes 'Werdavia', 'Viksnes Sarkanās', 'Jonkheer van Tets'



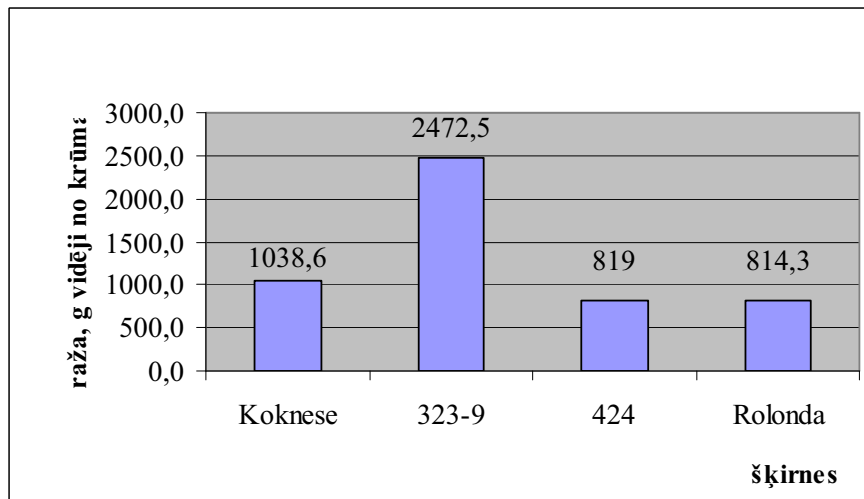
3.1.11. att. Jāņogu raža vidēji no krūma 2009. gadā, g

2009.gadā augstākā vidējā raža un garākie ķekari bija šķirnei ‘Vīksnes Sarkanā’, bet lielākā ogu masa šķirnei ‘Jonkheer van Tets’. Salīdzinot ar audzēšanu pēc tradicionālās tehnoloģijas 2009.gadā šķirnei ‘Vīksnes Sarkanās’ bija īsāki ķekari un mazāka ogu vidējā masa, kas liecina par ražojošo dzinumu novecošanos. Tas saskan ar literatūras norādēm, ka audzējot špalerā, 6 gadā pēc stādīšanas veikt radikālu dzinumu atjaunošanu.

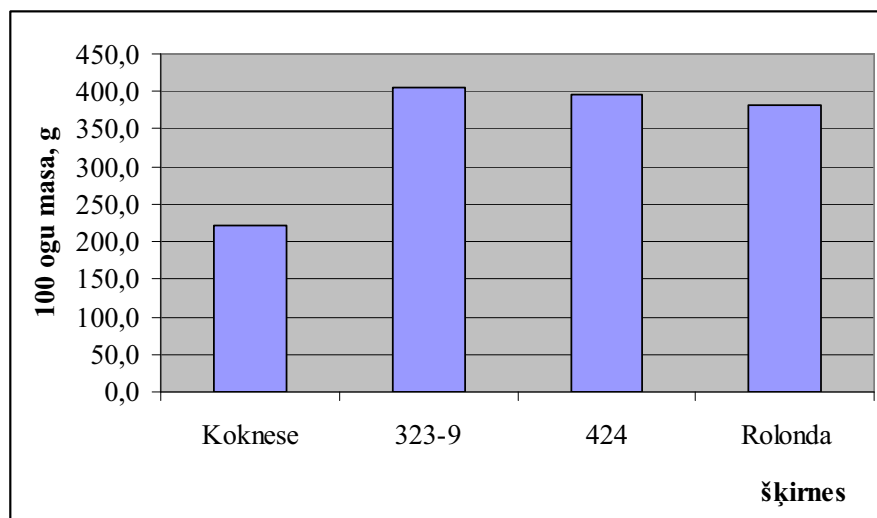


3.1.13. att. Jāņogu ražas parametri 2009. gadā

No špalerā audzētajām ērkšķogām labākie rādītāji bija Vīksnes hibrīdam – ‘323-9’ gan vidējais ogu lielums, gan raža no krūma. Šķirnei ‘Koknese’ bija vismazākā ogu masa – 2,2 g, kas ir pārāk maza deserta šķirnēm. Iepriekšējos gados vidējā ogu masa šai šķirnei bija 3,5g. Acīm redzot, ka tāpat kā jāņogām tas saistīts ar ražojošo dzinumu novecošanos. Tāpēc pēc ražas novākšanas tika veikta šīs šķirnes atjaunojošā griešana.



3.1.14. att. Ērkšķogu raža, g vidēji no krūma 2009. gadā



3.1.15. att. Ērkšķogu 100 ogu masa, g

### 3.1.5. Izpētīt zemu šķirņu piemērotību ārpus sezonas ražas iegūšanai plēves tuneļos.

Izmēģinājums ierīkots 2008. gada jūlijā augustā, izmantojot uz lauka audzētus no audu kultūras pavairotus M<sub>1</sub> paaudzes stādus. Izmēģinājumā iekļautas šķirnes ‘Honeyoe’ un ‘Polka’ Abas šķirnes stādītas 2 termiņos : 28. jūlijā (Polka A1, Honeyoe B1) un 24. augustā Polka A2, Honeyoe B2) un divi augsnes sagatavošanas veidi : ar kūtsmēsliem pamatmēslojumā un bez tiem..

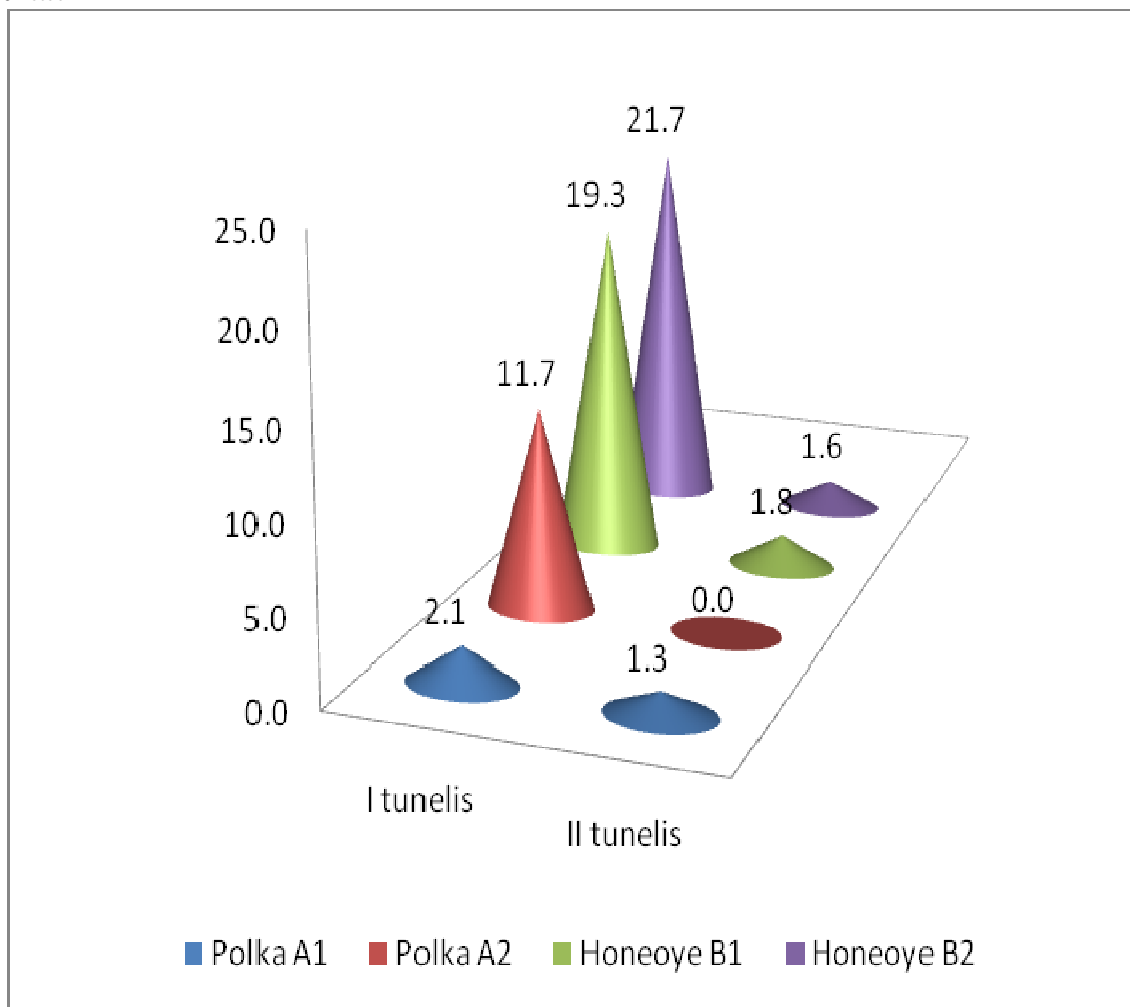
**Vērtēti:** stādu izkritumus atšķirīgā augsnes sastāvā (ar un bez kūtsmēsliem pamatmēslojumā, raža no cera g, ogu vidējā masa g, ogu īpašības.

Stādu izkritumi tika uzskaitīti katrā izmēģinājuma variantā katrai šķirnei atsevišķi .

Ogu vidējā masa , noteikta sverot 100 ogas, katrā lasījumā, raža aprēķināta sverot ražu un summējot katram atkārtojumam atsevišķi.

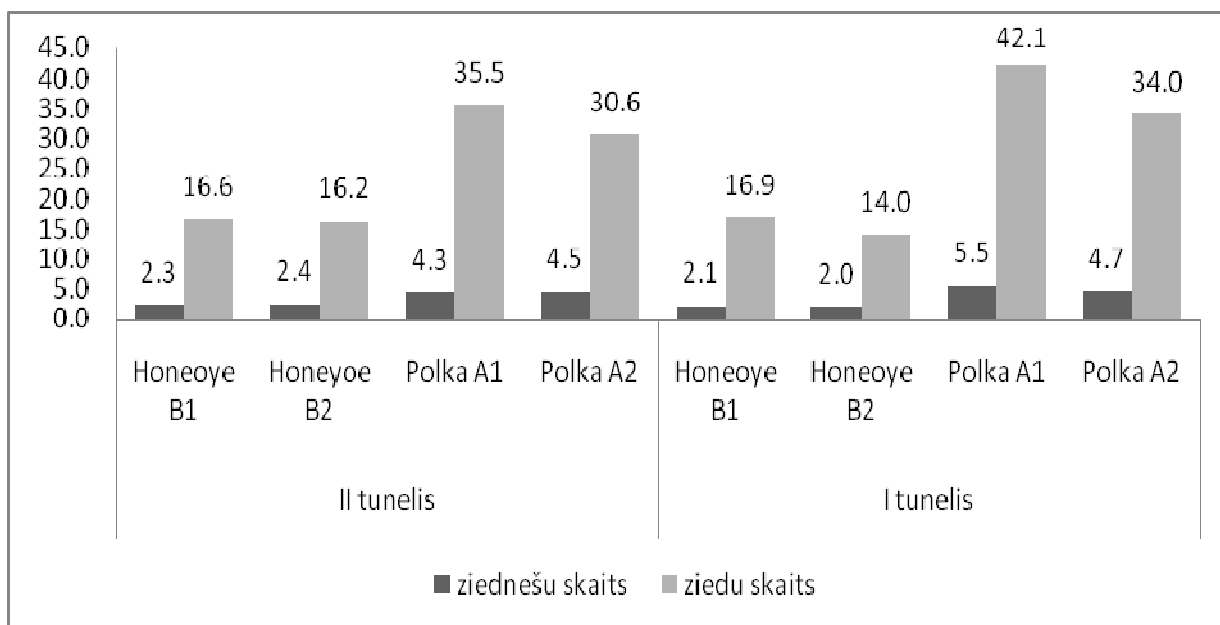
Datu apstrādei izmantota aprakstošās statistika. Dati apstrādāti MS EXCEL datorprogrammā.

## Rezultāti



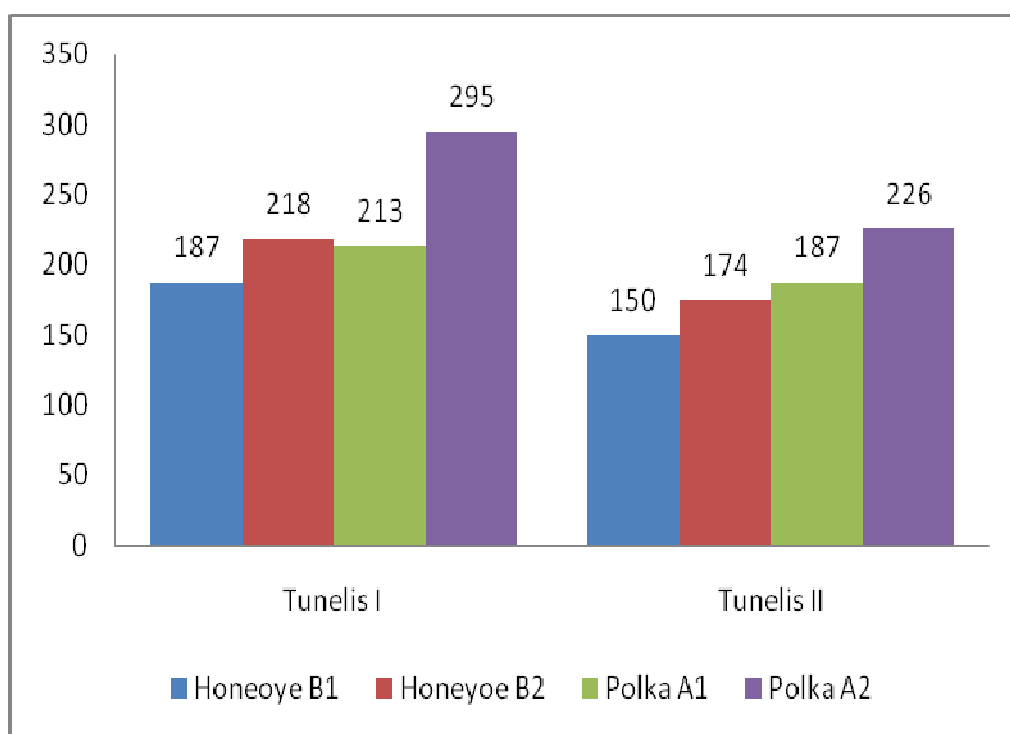
3.1.16.att. Zemeņu stādu izkritumi %, dažādos augsnes sastāvos

Lielākie izkritumi novēroti tunelī, kur substrātā iestrādāti kūtsmēsli. Pie tam lielāki tie bijuši vēlāk stādītajiem stādiem, gan šķirnei 'Polka', gan 'Honeoye'. Vismazākie izkritumi I tunelī bijuši šķirnei 'Polka', kas stādīti jūlija beigās -2,1%. Otrajā tunelī salīdzinājumā ar I tuneli izkritumi bija niecīgi un nepārsniedz 1,8% šķirnei 'Honeoye' jūlija stādījumā. (3.1.16.att.) Kā redzams, izturīgāka bijusi šķirne 'Polka'.



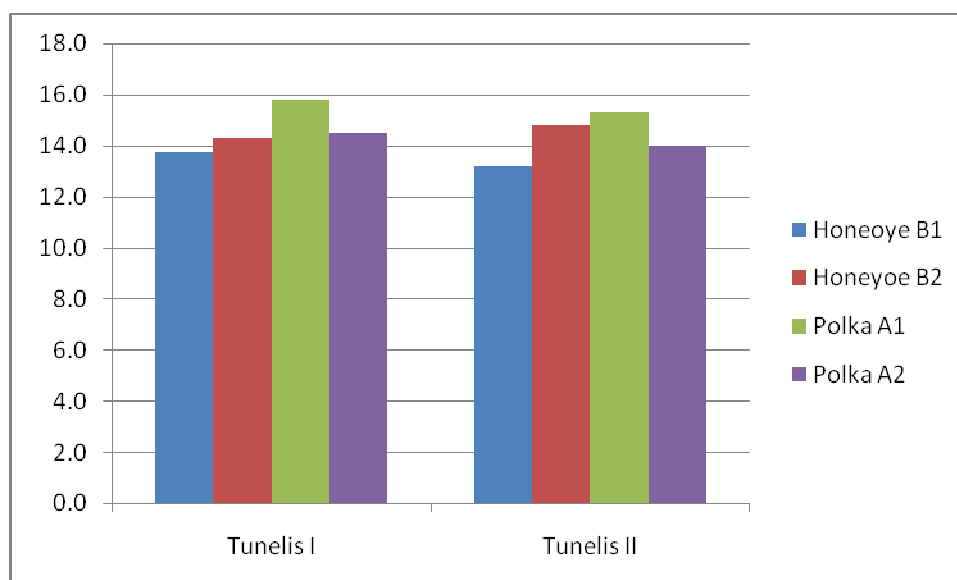
3.1.17. Ziednešu un ziedu skaits vidēji vienam zemeņu ceram dažādos augsnes sastāvos

Lielākais ziednešu un ziedu skaits konstatēts šķirnes ‘Polka’ stādiem, kas stādīti jūlija beigās (attiecīgi 5,5 un 42,1) I tunelī. Šķirnei ‘Honeoye’ ziednešu un ziedu skaits bija uz pusi mazāks abos augsnes sastāvos salīdzinājumā ar ‘Polku’, pie kam netika novērota būtiska atšķirība starp dažādos termiņos stādītajiem stādiem.



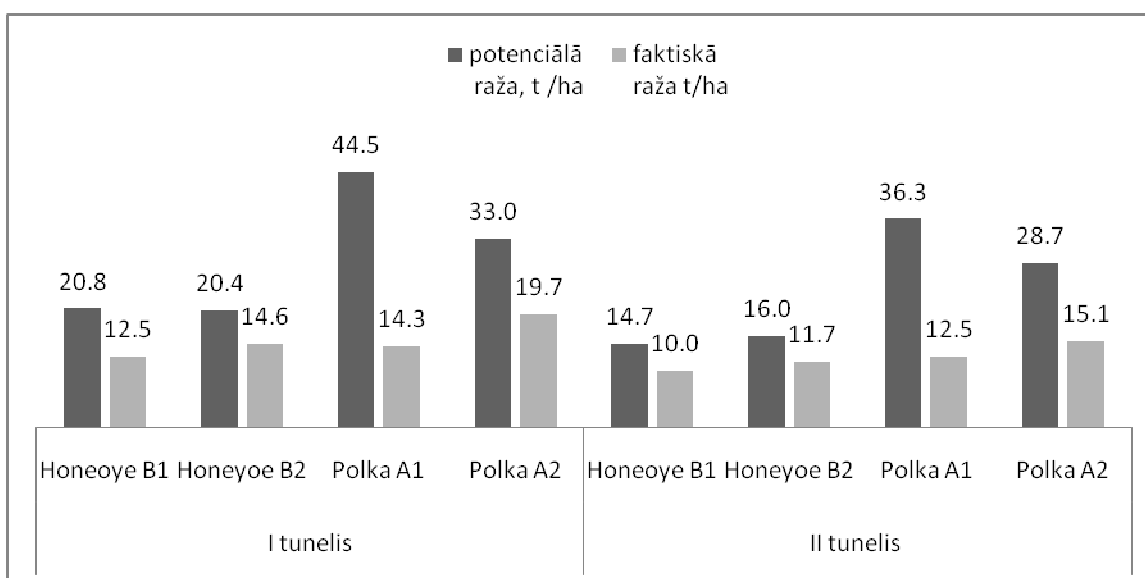
3.1.18. att. Zemeņu vidējā raža g, cera

Augstāka vidējā raža no cera, g iegūta I tunelī, kur substrātā iestrādāti kūsmēsli, abām šķirnēm. Vislielākā raža no cera bijusi šķirnes ‘Polka’ stādiem, kas stādīti augusta beigās.



3.1.19.att. Zemeņu ogas vidējā masa, g

Lielākā vidējā ogu masa bijusi, šķirnes ‘Polka’ stādiem, kas stādīti substrātā ar kūtsmēsliem I tunelī jūlija beigās. Šķirnei Honeoye lielākā vidējā ogu masa bijusi augusta beigās stādītajiem stādiem.



3.1.20. att. Zemeņu potenciālā un faktiskā raža t ha<sup>-1</sup> plēves tuneļos ar dažādiem substrātiem

Salīdzinot faktisko un potenciālo zemeņu ražību 2009.gadā, redzams, ka visaugstākā gan potenciālā, gan faktiskā ražība bijusi šķirnei ‘Polka’ tunelī, kur augsnē iestrādāti kūtsmēsli. Šķirnei ‘Honeoye’, gan faktiskā, gan potenciālā ražība bija ievērojami zemāka, nekā ‘Polkai’. Turklāt ņemot vērā lielos stādu izkritumus pēc stādīšanas un šķirnes ieņēmību pret zemeņu miltrasu un tīklērci visai apšaubāma ir šķirnes piemērotība audzēšanai zem segumiem. Šķirnes potenciālā ražība, kas ievērojami atpaliek no šķirnes ‘Polka’ liecina šīs šķirnes potenciāls augstu ražu iegūšanai nav pietiekams. Agrīnākā pēc ogu ienākšanās laika bija Šķirne ‘Honeoye’, kurai pirmās ogas ienācās 22.maijā. Šķirnei Polka A1 variantā (jūlija beigās stādītiem stādiem) ogas sāka ienākties 29.maijā, bet A2 variantā (augsta beigās stādītiem stādiem) ogas sāka ienākties 27.maijā.

Šogad septembrī tika novērots zemeņu šķirnes ‘Polka’ atkārtota ziedēšana tuneļos, kas šai šķirnei nav raksturīgi, iespējams, ka tas saistīts ar sausuma un karstuma radīto stresu augiem.

### 3.1.6. Izvērtēt vīnogulāju šķirņu piemērotību audzēšanai ar vidi saudzējošām tehnoloģijām dažādos agroklimatiskajos apstākļos

**Apsektie vīnogulāju stādījumi** Atskaites periodā tika apsekti tie paši 19 rajoni, kur 2007. gadā bija konstatēti vīnogulāju stādījumi, kas uzrādīti 2007. gada atskaitē. Tika novērtēta vīnogulāju ziemcietība, izturība pret slimībām, ražība un cukura daudzums ogās, kā arī organizēta vīnogu izstāde un degustācija lielākām cilvēku grupām.

Visos rajonos saglabājas tās pašas vīnogulāju platības, tikai Valmieras novadā, Kauguros Žentiņu saimniecībā izcirsti daudzi mazvērtīgie vīnogu hibrīdi, kuru vietā plānots 2010. gadā iestādīt labas vīnogu šķirnes. Tādā veidā kopīgā platība nebūs samazināta. Visos rajonos, galvenokārt pilsētu iedzīvotāju vidū, ievērojami palielinājās vīnogu audzētāju skaits, kuri 2008.-2009. gados savos dārziņos iestādīja pa 10-20 un vairāk vīnogu krūmus.

Lielākas jaunas vīnogulāju platības iestādītas divās vietās Rīgas rajonā: Raganā Mārtiņa Barkāna saimniecībā, kur sāka vīnogu šķirņu kolekcijas veidošana ar nolūku novērtēt tās Vidzemes apstākļos. Ļoti liela vīnogu šķirņu un hibrīdu kolekcija iestādīta šajā pavasarī Allažu pagasta „Tiltiņos” Ģirta Miķelsona saimniecībā, paplašinot veco vīnogu kolekciju ar 200 jauniem genotipiem. Šinī saimniecībā uzsākta vīnogu šķirņu izpēte un krustošana.

Vairums vīnogulāju stādījumu ir labi kopti. Agrotehnika aprakstīta 2008. gada atskaitē. Vēl joprojām daudzos 2006.-2008. gada vīnogulāju stādījumos nav uzstādīta špalera. Vīnogu zari piesieti pie vienas-divām nostieptām auklām, kas nokarājas, un vīnogu ķekari saskaras ar zemi, kas izraisa ražas zudumus. Normāla špalera jaunajos stādījumos uzstādīta Saldus raj. Zirņu pagasta „Burtniekos” Ingrīdas Lapinskas saimniecībā un Tukuma rajona Smārdes pagasta „Mazburkāš” Ulda Niedras saimniecībā, kur arī šogad bija pirmā raža.

Vīnogu fenoloģiskās fāzes noritēja analogiski, kā tās aprakstītas 2008. gada atskaitē (pa šķirnēm).

**Ziemcietība** Vīnogu ziemcietību noteica pēc metodikas, kas aprakstīta 2008. gada atskaitē.

2008.-2009. gada ziema bija salīdzinoši silta. Neliels sals (-1 līdz -2°C) sākās decembra beigās, kas janvārī sasniedza -6,5 °C. Liepājas rajonā 3.-4. janvārī sāka snigt, un sniega sega 8. janvārī vietām sasniedza 40 cm biezumu. Arī februārī un martā temperatūra nepazeminājās zemāk par -15 līdz -18°C un bieži uzsniga sniegs. Sniegs atkušņa laikā no 25. līdz 28. februārim nenokusa. Martā gaisa temperatūra dienā paaugstinājās līdz +1- +5°C, bet naktīs bija -1 līdz -5 grādi °C, un bieži uzsniga sniegs. Pēc tam iestājās silts, saulains laiks.

No 8. līdz 12. martam bija veikta nepiesegto vīnogulāju ziemcietības pārbaude Liepājas, Ventspils, Talsu, Tukuma un Rīgas rajonos. Visām vīnogu šķirnēm, kurām rudenī labi nobrieda viengadīgie dzinumi, dzīvi bija 83%-97% pumpuru (visām P.Sukatnieka, A.Gaļuna, A.Kuzmina, J.Potapenko, kā arī z/s „Vīnkoki” izveidotajām vīnogu šķirnēm). Slikti pārziemoja nepiesegtās 3-5 gadīgas jaunās, nesen no dienvidiem ievestās vīnogu šķirnes un hibrīdi, kurām rudenī ļoti slikti nobrieda viengadīgie dzinumi: ‘Arkādija’, ‘Podarok Zaporožju’, ‘Timurs’, ‘Denāls’, ‘Kodrjanka’, ‘Podarok Ukraini’, ‘Tason’, ‘Galbena nov’, ‘Lastočka’, ‘Vostorg’, ‘Vostorg krasnij’, ‘Vostorg ideaļnij’ u.c., ‘Elegant sverhraņņij’, ‘Lora’, ‘Tip stoļetija’, ‘Karmakod’, ‘Demetra’, ‘Natalija’, ‘Voskovoij’, ‘Superbeževij’, PZA 8-11 un citi. Visām šīm šķirnēm un hibrīdiem pilnīgi gāja bojā viengadīgie dzinumi un pumpuri uz tiem, bet dažām pat nosala visi dzinumi līdz zemei.

Vasaras pārbaudes laikā nevienai no šīm nepiesegtajām jaunajām šķirnēm nebija konstatēti ziedķekari. Sakarā ar ļoti sliktu viengadīgo dzinumu nobriešanu un ziemcietību visas šīs šķirnes ziemā rūpīgi jāpiesedz. Arī jaunajos 2-3 gadīgajos šo šķirņu stādījumos, kuri ziemā bija piesegti ar skujām un zemi, pārbaudot 27.-30. aprīlī viengadīgos dzinumus, bija konstatēti 60%-96% bojāgājušu pumpuru.

Tāpēc vīnogu šķirnēm, kurām slikti nobriest viengadīgie dzinumi, jāizstrādā to pārziemošanas veids lauka apstākļos vai arī tās jāaudzē siltumnīcās.

**Izturība pret slimībām.** Vīnogu izturību pret slimībām pārbaudījām pēc metodikas, kas aprakstīta 2008. gada atskaitē.



Tā kā 2008. gadā Salaspilī un Pūrē bija konstatēta vīnogu hibrīdu inficēšanās ar antraknozi - *Gleospodium ampelopezagum*, bija ļoti svarīgi pirms un pēc vīnogu plaukšanas pārbaudīt šīs infekcijas ziemojošo stadiju uz vīnogu zariem, bet vēlāk – arī uz lapām vasaras konīdiju stadiju. Aprīlī un maijā bija apsekoti vīnogulāju stādījumi visos rajonos un rūpīgi pārbaudīti viengadīgie dzinumi un daudzgadīgās zaru pamatnes, ņemti paraugi mikroskopiskai pārbaudei.

Pārbaudot visas vīnogu šķirnes un hibrīdus Salaspilī, Saules ielā 16, antraknozes ziemojošā stadija uz zariem netika konstatēta, arī pēc aizdomīgo vietu mikroskopiskās pārbaudes. Tas – pateicoties tam, ka vīnogu audzētāja Rita Krūmiņa bija izpildījusi visas rekomendācijas šīs slimības ierobežošanai. Arī Pūrē aprīlī uz A.Fazekaša vīnogu hibrīdu zariem antraknozes ziemojošā stadija netika atrasta. Tomēr maijā no pagājušā gada vecajām, nobirušajām lapām, kuras nebija novāktas, infekcija pārgāja uz lapām. No sākuma bija inficētas lapas krūmiem, kas atradās pagājušā gada antraknozes perēkļa tuvumā. Pēc 18.-23. maija nokrišņiem un miglas infekcija strauji izplatījās uz daudziem vīnogu krūmiem. Jūlija sākumā, kad trīs dienu laikā (6.-8. datumos) uzlija vairāk nekā 10 mm lietus un dienas temperatūra bija pus 20-30 grādi C, notika ziedķekaru un viengadīgo dzinumu inficēšanās ar antraknozi.

Pārējos vīnogulāju stādījumos antraknoze nebija konstatēta.

**Neīstā miltrasa** *Plasmopara viticola*, neskatoties uz labvēlīgiem laika apstākļiem, šogad parādījās jūlija beigās-augusta sākumā un lielu postu nenodarīja. Tas galvenokārt tāpēc, ka vīnogu audzētāji izpildīja rekomendācijas šīs slimības ierobežošanai.

Arī **īstā miltrasa** *Oidium tuckeri* šogad parādījās augusta beigās uz lapām. Ziedķekari un augošās ogas nebija inficētas un raža necieta, izņemot dažos piemējas dārziņos Liepājas, Rīgas un Ogres rajonos.

**Vīnogu ražas novērtēšana.** Šogad, sakarā ar vēso pavasari, vīnogas nogatavojās par 5-7 dienām vēlāk nekā parasti. Liepājas rajonā un citur pirmās 21.-25. augustā nogatavojās (iekavās uzrādīts cukuru daudzums ogās): ‘Liepājas Dzintars’ (16,2%), ‘Liepājas Agrā’ (16,8%), ‘Dovga’ (16,9%) un ‘Cīravas agrā’ (17,1%).

No jaunajiem z/s „Vīnkoki” izveidotajiem hibrīdiem visagrāk – 15. augustā, nogatavojās V 5-5-1, kuram bija 17,2% cukuru. Visi degustatori 24. augustā atzīmēja šim hibrīdam ļoti maigu, patīkamu garšu un saldās ogas, un ieteica tam dot nosaukumu „Maiga”.

Visas pārējās šķirnes nogatavojās septembrī.

Pirmā publiskā vīnogu šķirņu un hibrīdu novērtēšana un degustācija notika 16. septembrī z/s „Vīnkoki”, kurā piedalījās četri zinātnieki no Latvijas Valsts Augļkopības institūta. Tika apskatīti un novērtēti visi vairāk nekā 100 laukā augošie vīnogu genotipi. Pēc tam degustācijai bija atlasītas un prezentētas 11 kontroles šķirnes, 11 z/s „Vīnkoki” izveidotās jaunās šķirnes un 15 pēdējo gadu jaunie hibrīdi.

3.1.9. tabulā redzami degustācijas rezultāti un cukuru daudzums ogās (pēc refraktometra) uz 16. septembri.

## Vīnogu degustācijas rezultāti

N.p.k.	Šķirne, hibrīds	Izskats (balles)	Garša (balles)	Kopvērtējums (balles)	Cukuru saturs (%)	Piezīmes
<b>Kontroles šķirnes</b>						
1	Alfa	3,3	2,82	3,06	15,0	Skāba, kurkulis
2	Zilga	3,84	3,90	3,87	17,0	Lielas sēklas, kurkulis
3	Aļošēnkin	4,02	4,70	4,36	17,3	Skaisti, lieli ķekari, sīkas ogas, laba garša
4	Kristāls	3,26	3,36	3,31	14,2	Negatava, sīkas ogas
5	Supaga	4,16	4,40	4,28	16,8	Lielas sēklas, kurkulis
6	Hasanskij slatkij	2,68	3,18	2,93	19,7	Mazi ķekari
7	Regents	3,56	3,30	3,43	14,1	Nav gatavs
8	Olga	4,02	3,46	3,74	14,8	Skāba
9	Viktorija	4,32	4,36	4,34	15,2	Skaisti ķekari, negatavas
10	Rilains Sverhraņņij bezsem.	4,24	4,10	4,17	17,0	Skaisti ķekari, paskāba
11		3,32	3,40	3,36	16,3	Sīkas ogas
<b>Šķirnes</b>						
12	Aga	4,0	3,20	3,60	15,8	Negatava
13	Gigants	4,82	3,50	4,16	15,0	Lieli ķekari, negatava
14	Stars	4,0	3,58	3,79	14,6	Laba garša, negatava
15	Nata	4,26	3,82	4,04	16,4	Garšīga, negatava
16	Cīravas agrā	4,56	4,64	4,60	20,8	Stiprs muskats
17	Dovga	4,56	4,66	4,61	21,1	Patīkams aromāts
18	Liepājas dzintars	4,38	4,60	4,48	23,1	Harmoniska garša
19	Liepājas agrā	4,30	4,78	4,54	23,4	Harmoniska garša
20	Maiga	4,36	4,86	4,61	22,9	Ļoti salda, maiga
21	Elga	4,76	4,35	4,56	15,8	Skaisti ķekari
22	Dietlava	4,76	4,50	4,63	17,2	Skaisti ķekari
<b>Hibrīdi</b>						
23	V 1-8-3	3,0	3,94	3,47	18,1	Mazi, blīvi ķekari
24	V 2-6-2	4,56	4,0	4,28	15,1	Patīkama garša
25	V 2-6-4	4,24	4,02	4,13	15,2	Sīkas ogas, negatava
26	V 3-4-3	4,46	4,58	4,52	17,2	Labs aromāts
27	V 3-5-2	4,20	4,28	4,24	18,8	Lieli ķekari, maiga
28	V 4-2-3	5,0++	4,44	4,72	16,1	Pievilcīga, negatava
29	V 4-5-2	3,92	4,24	4,08	21,3	Patīkams aromāts
30	V 4-6-1	5,0+	4,46	4,73	19,2	Ļoti garšīga, skaisti ķekari
31	V 5-1-3	4,48	3,56	4,02	15,3	Nav gatava
32	V 5-2-1	5,0	4,66	4,80	17,4	Patīkama garša
33	V 5-2-6	4,16	3,86	4,0	15,5	Īpatnēja garša
34	V 5-4-1	3,72	3,52	3,62	15,0	Skaisti ķekari, sīkas ogas
35	V 5-5-2	4,42	4,20	4,31	15,2	Nav gatava
36	V 5-6-1	4,94	4,34	4,64	16,0	Skaisti ķekari, negatava
37	V 5-6-4	4,14	4,10	4,12	17,2	Mīksta, labruska

**Izskats.** No kontroles šķirnēm ar skaistiem ķekariem izcēlās: ‘Viktorija’, ‘Rilains’, ‘Aļošēnkin’, ‘Supaga’ un ‘Olga’, kuru vērtējums bija virs 4 ballēm.

Visu 11 jauno šķirņu ķekaru un ogu izskats bija novērtēts augstāk par 4 ballēm. Sevišķi ar lieliem, skaistiem ķekariem un ogām izcēlās: ‘Gigants’, ‘Elga’ un ‘Dietlava’.

Jauno hibrīdu vidū bija liela dažādība ķekaru un ogu lieluma un izskata ziņā. Tā, hibrīdam V 1-8-3 bija pavisam mazi blīvi ķekariņi. Turpretī hibrīdiem V 4-2-3,

V 4-6-1 un V 5-2-1 ķekaru un ogu izskats bija novērtēti ar 5 ballēm. Arī pārējiem hibrīdiem ķekaru un ogu izskats tika pienācīgi novērtēti (sk. attēlus pielikumā).

**Garša.** Viszemāko garšas novērtējumu saņēma kontroles šķirne Alfa – 2,82 balles. Neskatoties uz salīdzinoši augsto cukuru saturu (15%), ogas bija skābas, ar kurkuli.

No kontroles šķirnēm ar ļoti labām garšas īpašībām atzīmētas: Aļošēnkin (4,70 balles), Viktorija (4,36 balles), Rilains (4,10 balles) un Supaga (4,40 balles), kaut gan pēdējai bija lielas sēklas un kurkulis.

No 11 jaunajām šķirnēm ar vislabākajām garšas īpašībām atzīmēta Maiga (4,86 balles) ar ļoti saldām, maigām, aromātiskām ogām. Augsti novērtētas garšas īpašības šķirnēm: Liepājas agrā (4,78 balles), Dovga (4,66 balles), Cīravas agrā (4,64 balles), Liepājas dzintars (4,60 balles), Dietlava (4,50 balles) un Elga (4,35 balles). Kā garšīgas atzīmētas arī Stars un Nata, kaut gan nebija vēl īsti gatavas.

Jauno hibrīdu garša un ogu aromāts bija ļoti dažāds. Visaugstāk novērtēti:

V 5-2-1 (4,60 balles), V 4-2-3 (4,44 balles), V 4-6-1 (4,46 balles), V 4-5-2 (4,24 balles), V 3-5-2 (4,28 balles) un bezsēklu V 3-4-3 (4,58 balles). Arī pārējo hibrīdu garša bija laba, kaut gan daļa no tiem vēl nebija īsti gatavi.

**Cukuru saturs ogās.** No kontroles šķirnēm ar augstu (19,7%) cukuru saturu ogās izcēlās, ‘Hasanskij Sladkij’. Pārējām šķirnēm cukuru saturs ogās svārstījās no 15 līdz 17,3 procentiem.

No jaunajām šķirnēm visaugstākais cukuru saturs ogās bija tām, kuras nogatavojās augstā: ‘Liepājas Agrā’ (23,4%), ‘Liepājas Dzintars’ (23,1%), ‘Maiga’ (22,9%), ‘Dovga’ (21,1%) un ‘Cīravas Agrā’ (20,8%). Pārējām šķirnēm cukuru saturs ogās svārstījās no 15 līdz 17,2 procentiem.

No hibrīdiem augsts cukuru saturs ogās bija: V 4-5-2 (21,3%), V 4-6-1 (19,2%), V 3-5-2 (18,8%) un V 1-8-3 (18,1%). Pārējiem šis rādītājs bija no 15 līdz 17,4 procentiem, kā kontroles šķirnēm.

**Otrā publiskā vīnogu šķirņu un hibrīdu prezentācija** notika 17.-20. septembrī Rīgā, Dabas muzejā. Tika demonstrētas 173 vīnogu šķirnes un hibrīdi. Prezentāciju apmeklēja ap 2000 cilvēku.

**Ražas lielums.** Visām šķirnēm ražas lielums bija normēts, tā kā stādījumiem bija trešais un ceturtais gads. Pirmajos ražas gados (3.-4. gads pēc stādīšanas) ļoti svarīgi nepieļaut vīnogu krūmu pārslogošanu ar ražu, jo tas ļoti negatīvi atsaucas uz pārziemošanu un tālāko krūmu attīstību un ražošanu. Krūmu pārslogošana var izraisīt pat to bojāeju ziemā.

Pēc ziedēšanas ceturta gada stādījumos bija atstāti no 8 līdz 12 ķekariem uz krūma (atkarībā no ķekaru lieluma). Izņēmums bija hibrīds V 3-5-2 ar ļoti spēcīgu augumu, kuram bija atstāti 24 ķekari (un tikpat daudz – nogriezti). 20. septembrī no tā bija novākti 15,3 kg ogu. No pārējām šķirnēm un hibrīdiem novāca 4,3-6,1 kg ogu no krūma. Uz trešā gada stādījuma šķirnēm un hibrīdiem pēc ziedēšanas atstāja 4-6 ķekarus, pārējos izgriezta. Raža bija 1,4-3,0 kg no krūma.

### 3.1.7. Izvērtēt upeņu un jāņogu šķirņu piemērotību mehanizētajai vākšanai, kā arī ērkšķogu šķirnes kolekcijā

Saimniecībā ražojošos stādījumos tiek audzētas sekojošas krūmogulāju šķirnes:

**Upenes: 'Zagadka', 'Titānia', 'Ben Lomond', 'Ojebyn', 'Katjuša'**, kas tiek vāktas mehanizēti jau 5 gadus. No novākšanas viedokļa piemērotas ir visas šķirnes, īpaši labi birst šķirnes ar stingrākām ogām ('Ojebyn', 'Katjuša'). Par krūmu ilgmūžību pēc mehanizētas vākšanas vēl grūti spriest. Ir būtiski iebildumi pret šķirnēm kā tādām: 'Zagadkai' pārāk stāvs un skrajš krūms, zaru veidošanās nepietiekama. 'Titāniai' ķekari pārāk skraji, nereti tikai ar 2-3 ogām (varbūt slikts klons, jo saimniecības veidošanas sākumā, kad stādmateriāla trūka, nevarējām būt pārāk izvēlīgi, līdz ar to ražas vienmēr salīdzinoši zemas, pavasara salnās, kas Austrumkurzemes augstienē ir biežas un stipras, šī šķirne vēl ir ar nievīgu lapojumu, tāpēc apsalst gandrīz vienmēr, tāpēc saimniecība stādījumos šo šķirni vairs nepaplašina. 'Ojebyn' prasa rūpīgu, bagātīgu kopšanu un laistīšanu, bez tā sausākos gados šai šķirnes ogas īpaši sīkas. Ļoti ražīga katru gadu (4-5 reizes ražīgāka par citām) ir 'Katjuša', praktiski neapsalst, labi birst, diemžēl slikti vairojas, tāpēc stādmateriālu lielām platībām grūti iegūt. 'Ben Lomond' 2009. gadā parādīja ļoti augstu ražu, stingras, mehanizēti labi novācamas ogas, bet ogu iepircēji jau savu darbu beidza. '**Ben Tirran**' bija ļoti ražīga, vēl vēlāka par 'Ben Lomond', tāpēc palika nenovākta. Vēlās šķirnes gan teorētiski iesaka stādīt kombaina noslodzes palielināšanai un sezonas pagarināšanai, bet Latvijas ierobežotajā tirgū 'Ben Lomond'un 'Ben Tirran' vākšanas laikā visas noliktavas jau piepildītas un ogas vairāk nav vajadzīgas.

2009. gada pavasarī upeņu stādījumos tika veikta stipra vainagu veidošana (liels roku darba patēriņš!), tāpēc krūmi reti un ražas tikai ap 2,5t/ha.

**Sarkanās jāņogas: 'Jonkheer van Tets', 'Detvan', 'Tatran', 'Rondom'.**

Visas šķirnes var vākt mehanizēti. Kamēr krūmi salīdzinoši nelieli, daudz ogu paliek krūmu apakšējā daļā nenovāktas. Kombains vāc arī jāņogas tāpat bez kātiņiem, kā upenes, kas pārstrādātājam nepatīk, tāpēc arī 2009. gadā mūsu pircējs „Pure Food” mehanizēti vāktas sarkanās jāņogas neiepirka. Tas liek palikt uzmanīgiem ar jāņogu lauku paplašināšanu.

Īpaši skaistas ogas garos ķekaros bija šķirnei '**Detvan**', ko, vācot ar rokām (ja tādus vācējus izdotos atrast), varētu pārdot arī desertam, kad mūsu pircējs to vēlēsies. Skaisti ķekari arī 'Tatran', bet stipri vēla šķirne. Pavasara salnās nekad neapsalst.

2009. gadā nebija salnas, tāpēc ogulāju ķekari īpaši gari un bez tukšām vietām. Nepieciešams pārbaudīt mehanizētu vākšanu dažādos laikos un ogu gatavības pakāpēs, jo 2009.gadā vācot ogas slikti atdalījās no krūma un no ķekara, daudzas ogas nenobirušas palika krūmā.

Saimniecībā tiek vākta **ērķšķogu šķirņu kolekcija**, krūmi un ogas vērtētas piemērotībai dažādām audzēšanas tehnoloģijām, 2008. un 2009. gados no labāko šķirņu pašu pavairotiem stādiem sākti ierīkot ražošanas izmēģinājumu lauki šķirņu pārbaudei audzēšanai špalerā desertam un audzēšanai ar mehanizētu novākšanu, kā arī turpināta dažādu šķirņu ogu pārbaude LVAI pārstrādes cehā sukādēm.

Pārstrādātāji ieinteresēti tikai zaļo ērkšķogu ražošanā, tāpēc saimniecība piegādā „Pure Food” tikai 'Hinnomakki Strain' - zaļas, gludas, pietiekami lielas ogas, ja krūms pietiekami izretināts, mēslojums un, ja iespējams, laistīts. Bioloģiskā raža augsta, bet pagaidām nav vākts mehanizēti. Nav datu par ražību un krūma uzvedību pēc apstrādes ar kombainu.

Veikti izmēģinājumi par šķirņu pavairošanas iespējām ar kombinētajiem spraudņiem vasarā un koksnainiem spraudņiem rudenī, jo lielu ražojošu lauku ierīkošanu bremzē nepietiekošs stādu daudzums republikā.

Iegūti dati par ogu lielumu, krāsojumu un novākšanas laikiem dažādām kolekcijas šķirnēm un vizuālais materiāls publikācijām un apmācībai.

## 3.2. Pūres DPC veiktie pētījumi

*Izpildītāji:* V. Laugale, I Striebule-

### 3.2.1 Izdalīt audzēšanai vidi saudzējošos apstākļos piemērotas krūmogulāju, zemeņu un aveņu šķirnes.

#### 3.2.1.1. Aveņu šķirņu izvērtēšana kolekcijas stādījumā

Sakarā ar finansējuma samazinājumu aveņu šķirņu izvērtēšana kolekcijas stādījumā šogad netika veikta.

#### 3.2.1.2. Zemeņu šķirņu izvērtēšana kolekcijas stādījumā

**Pētījumu apstākļu raksturojums un metodika.** Kolekcijas stādījums ierīkots AS Pūres DIS platībās Pūres centrā pretī Augļu un dārzeņu glabātuvei laukā Nr. 4 dažādos laika periodos (stādīts 2006. - 2008. gados). Augsnes tips- K, granulometriskais sastāvs- mS, pH<sub>KCl</sub>- 6.9, organiskā viela- 1.8 %, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>- 202 mg/kg (ļoti augsts), K<sub>2</sub>O- 211 mg/kg (augsts), MgO- 238 mg/kg (augsts). 2006., 2007. g. stādījumos zemeses stādītas 0.30 x 1.00 m attālumos, vēlāk veidojot paplatinātās rindas 20 cm platumā. Laistīšana veikta tikai pēc iestādīšanas. Rindstarpas apstrādātas mehanizēti kultivējot un diskojot. Rindas ravētas ar rokām. Pret kaitēkļiem un slimībām 2009. gadā nekādi miglojumi netika veikti. 2008. gada stādījumā zemeses stādītas uz divrindu dobēm. Stādīšanas shēma: dobes platums 60 cm, divrindu dobe, attālums starp augiem rindās 40 cm, starp rindām uz dobes- 30 cm, starp dobru centriem- 150 cm, celiņi- 90 cm.

Katra šķirne vērtēta vienā atkārtojumā, vidēji 5-10 m<sup>2</sup> platībā. Stādījumā veikti fenoloģiskie novērojumi- ziedēšanas sākums, masveida ziedēšana, ražošanas sākums, beigas; vērtēta ziemas bojājumu intensitāte ballēs 1-9, kur 1- bojājumu nav, 9- augi pilnībā aizgājuši bojā; lapu slimību (baltplankumainība un brūnplankumainība) bojājumu intensitāte ballēs 1-9, kur 1- bojājumu nav, 9- augi pilnībā slimīgi; zemeņu ērces bojājumu intensitāte ballēs 1-9, kur 1- bojājumu nav, 9- visi pilnībā bojāti; ziedēšanas intensitāte ballēs 1-9, kur 1- ziedu nav, 9- ļoti augsta intensitāte. Ražība un ražas kvalitāte vērtēta, izsverot kopražu no lauciņa un pa šķirām, kā arī atsevišķi puvušās ogas. Noteikts arī ogu vidējais svars, izsverot katrā lasīšanas reizē līdz 50 augstākās kvalitātes un I šķiras ogas. Veikta ogu organoleptiskā vērtēšana, kur vērtēts ārējais izskats, garša un stingrība ballēs 1-9, kur 1- ļoti zems vērtējums, 9- ļoti augsts.

Kopumā 2009. gada sezonā kolekcijas stādījumā vērtētas 24 vasaras un 2 remontējošās zemeņu šķirnes un hibrīdi.

**Galvenie pētījumu rezultāti.** Zemeses kolekcijas stādījumā 2008./2009. gada ziemā bija pārziemojušas apmierinoši, jo ziema bija samērā silta, lai gan atsevišķas dienas temperatūra pie augsnes virsmas pazeminājās zem -20 °C. Vislabāko ziemcietību uzrādīja somu šķirnes 'Kaunator', 'Valo', 'Suve' un 'Kortina', 'Karina', 'Suitene', hibrīds EM 1453. Vissliktāk pārziemojusi bija remontējošā zemene 'Lowanna' (skat. 1. tab.).

Pavasaris bija samērā vēss un sauss. Ziedēšana zemenēm sākās maija sākumā, masveidību sasniedzot maija beigās- jūnija sākumā. Ziedēšanas laiks stipri variēja pa šķirnēm. Ar agru ziedēšanas sākumu raksturojās šķirnes 'Seacare', 'Karina', 'Alfa' 'Manille' un 'Muir', bet visvēlāk sāka ziedēt šķirne 'St. Jeans D'Orleans' (skat. 1. tab.). Ziedēšanas pašā sākumā bija nelielas salnas- līdz -3 °C pie augsnes virsmas, taču ievērojamu bojājumu nebija.

Zemeņu šķirņu ziemcietības, ziedēšanas un izturības pret kaitēkļiem un slimībām izvērtēšanas rezultāti kolekcijas stādījumā 2009.gadā

Šķirne	Ziemas bojājumi, ballēs*	Ziedēšana		Slimību bojājumi (28.07.), ballēs*				Zemeņu ērces bojājumu intensitāte, ballēs*
		sākums	masveida	baltplanku- mainība	brūnplanku- mainība	miltresa	vīte	
<b>Stādītas 2006.gada augustā</b>								
Kortina	3	12.05.	24.05.	1	4	1	1	1
<b>Stādītas 2007.gada pavasarī</b>								
Mae	5	12.05.	22.05.	1	5	5	1	5
Karina	3	8.05.	18.05.	5	5	1	1	3
Muir	4	11.05.	21.05.	1	5	1	1	3
Seacare	5	9.05.	20.05.	3	5	1	1	3
Alfa	4	10.05.	23.05.	1	7	1	1	4
Manille	4	11.05.	21.05.	2	6	1	3	4
Petrina	5	16.05.	25.05.	3	7	5	1	3
Rucavietis	5	21.05.	31.05.	1	7	1	1	5
St. Jeans D'Orleans	6	28.05.	4.06.	1	5	1	1	5
<b>Stādītas 2007.gada jūlijā</b>								
Chambly	5	13.05.	21.05.	1	5	2	1	1
St. Pierre	4	16.05.	25.05.	1	7	1	1	6
Pamela	5	18.05.	31.05.	2	7	1	1	5
St. Laurent D'orleans	7	21.05.	31.05.	1	5	1	1	7
Chelsea Pensioner	5	21.05.	2.06.	3	7	1	1	5
Suitene (40-1)	3	16.05.	1.06.	1	5	1	1	1
<b>Stādītas 2008.gada maijā</b>								
L'Acadie	4	15.05.	25.05.	1	7	1	1	5
EM 1453	3	20.05.	28.05.	1	4	3	1	5
EM1395	5	31.05.	1.06.	1	5	5	3	1
EM 1276	5	20.05.	30.05.	1	6	6	3	5
EM 1259	5	18.05.	27.05.	1	4	1	5	2
Kaunator	2	18.05.	27.05.	1	6	1	1	4
Valo	3	21.05.	28.05.	1	3	3	1	3
Suve	3	21.05.	29.05.	1	4	3	1	6

## 1. tabulas turpinājums

Šķirne	Ziemas bojājumi, ballēs *	Ziedēšana		Slimību bojājumi (28.07.), ballēs*				Zemeņu ērces bojājumu intensitāte, ballēs*
		sākums	masveida	baltplanku- mainība	brūnplanku- mainība	milttrasa	vīte	
<b>Remontantās zemeses</b>								
Lowanna	8	13.05.	23.05.	1	3	3	3	3
FIN 005-7	5	10.05.	21.05.	3	7	1	2	1

\*- vērtējums dots ballēs 1-9, kur 1- bojājumi nav novēroti, bet 9- augi pilnībā bojāti

Ražošana zemenēm sakarā ar karsto laiku maija beigās un jūnija sākumā sākās ļoti agri jau jūnija II dekādē. Ražošanas sākumā un jūlijā laiks bija diezgan lietains, bet jūnija 3. dekādē sauss. Visagrīnākās pēc ienākšanās laika no vērtētajām šķirnēm bija 'Muir', 'Karina' un 'Seacare', bet visvēlīnākā bija 'St Jeans D'Orleans' (skat. 2. tab.). Vēlu sāka ražot arī šķirne 'Rucavietis'.

## 2. tabula

## Zemeņu šķirņu ražošanas rādītāji kolekcijas stādījumā 2009.gadā

Šķirne	Ražošana			Kop- raža, g m <sup>-2</sup>	Bruto raža, g m <sup>-2</sup>	% no kopražas		
	sākums	50 %	beigas			E + I šķiras ogas	ar pelēko puvi bojātās	pārējās nestan- darta
<b>Stādītas 2006.gada augustā</b>								
Kortina	16.06.	30.06.	23.07.	923	412	31,0	21,5	33,8
<b>Stādītas 2007.gada pavasarī</b>								
Muir	12.06.	23.06.	21.07.	183	102	32,1	3,0	41,5
Karina	12.06.	28.06.	17.07.	786	415	31,0	4,0	43,1
Seacare	12.06.	28.06.	17.07.	447	208	22,1	1,0	52,4
Mae	16.06.	28.06.	17.07.	353	227	49,6	3,4	32,5
Manille	16.06.	28.06.	17.07.	381	246	46,1	2,0	33,3
Alfa	16.06.	30.06.	21.07.	995	483	27,8	4,2	47,4
Petrina	22.06.	2.07.	23.07.	1077	455	21,3	3,7	54,1
Rucavietis	1.07.	12.07.	30.07.	382	138	18,2	2,2	61,6
St. Jeans D'Orleans	3.07.	12.07.	30.07.	619	184	17,2	12,0	58,2
<b>Stādītas 2007.gada jūlijā</b>								
Chambly	22.06.	28.06.	27.07.	609	296	28,2	0,8	50,7
St. Pierre	22.06.	1.07.	21.07.	657	479	49,9	1,5	25,6
Pamela	29.06.	2.07.	23.07.	1293	798	45,6	2,5	35,8

2. tabulas turpinājums

Šķirne	Ražošana			Kop- raža, g m <sup>-2</sup>	Bruto raža, g m <sup>-2</sup>	% no kopražas		
	sākums	50 %	beigas			E + I šķiras ogas	ar pelēko puvi bojātās	pārējās nestan- darta
St. Laurent D`orleans	29.06.	2.07.	21.07.	268	153	34,3	6,1	36,8
Chelsea Pensioner	29.06.	6.07.	23.07.	453	157	14,0	4,1	61,3
Suitene (40-1)	29.06.	6.07.	30.07.	1063	668	41,5	2,8	34,4
<b>Stādītas 2008.gada maijā</b>								
Suve	22.06.	27.06.	23.07.	650	484	53,4	5,6	19,9
Kaunator	22.06.	29.06.	27.07.	656	364	38,6	0,3	44,2
Valo	22.06.	29.06.	20.07.	467	350	56,6	0,2	24,8
EM 1453	22.06.	3.07.	6.08.	998	652	49,3	4,0	30,7
EM 1259	26.06.	29.06.	27.07.	310	150	39,1	0,04	51,6
EM 1276	26.06.	1.07.	27.07.	863	382	34,8	1,0	54,7
L`Acadie	26.06.	5.07.	27.07.	1134	658	38,5	0,4	41,5
EM1395	30.06.	5.07.	30.07.	406	231	34,7	2,4	40,7
<b>Remontantās zemenes</b>								
Lowanna	16.06.	5.07.	27.07.	1134	658	38,5	0,4	41,5
FIN 005-7	18.06.	5.07.	1.10.	889	516	37,5	0,8	41,2

Ražība stipri variēja pa šķirnēm, taču kopumā bija samērā laba. Diezgan daudz bija nestandarta ogu, tāpēc bruto raža bija daudz zemāka. Visaugstāko ražu deva šķirne 'Pamela', kurai bija arī ļoti laba ogu kvalitāte (skat. 2., 3. tab.). Laba ražība bija arī vasaras šķirnēm 'Suitene', 'L`Acadie' un 'hibrīdam EM 1453. Procentuāli vairāk E un I šķiras ogu un mazāk nestandarta ogu bija šķirnēm 'Suve' un 'Valo'. No remontējošajām zemenēm labākos ražas rezultātus uzrādīja šķirne 'Lowanna'.

Ar pelēko puvi bojāto ogu šogad bija samērā maz (skat. 2. tab.). Vairāk cieta vēlinākās šķirnes, jo to ražošanas laikā pieauga nokrišņu daudzums. Visaugstāko izturību pret pelēko puvi uzrādīja hibrīds EM 1259, šķirnes 'Kaunator', 'Valo', 'L`Acadie' un 'Lowanna'.

3. tabula

Zemeņu šķirņu ogu izvērtēšanas rezultāti 2009.gadā

Šķirne	Vidējais svars, g	Ārējais izskats*	Garša*	Stingrība*
<b>Stādītas 2006.gada augustā</b>				
Kortina	13,7	8,0	6,9	7,1
<b>Stādītas 2007.gada pavasarī</b>				
Mae	13,2	6,7	5,9	7,8
Karina	14,9	7,2	6,4	6,4



## 3. tabulas turpinājums

Šķirne	Vidējais svars, g	Ārējais izskats*	Garša*	Stingrība*
Muir	12,7	6,2	7,2	7,2
Seacare	6,0	5,6	7,6	5,7
Alfa	10,9	7,2	5,8	5,4
Manille	9,2	7,4	7,9	7,1
Petrina	18,2	7,9	8,1	7,0
Rucavietis	14,6	7,7	7,6	6,1
St. Jeans D`Orleans	13,7	5,8	6,1	7,0
<b>Stādītas 2007.gada jūlijā</b>				
Chambly	10,3	6,4	6,3	5,8
St. Pierre	10,8	6,3	6,4	7,5
Pamela	12,5	8,2	6,4	7,8
St. Laurent D`orleans	14,2	7,5	6,6	8,1
Chelsea Pensioner	15,2	6,9	6,6	7,8
Suitene (40-1)	10,7	7,6	6,5	6,8
<b>Stādītas 2008.gada maijā</b>				
L`Acadie	11,7	5,7	6,5	8,0
EM 1453	19,8	8,1	6,4	8,0
EM1395	11,6	6,9	7,8	7,4
EM 1276	15,9	7,1	5,1	8,0
EM 1259	15,0	7,3	6,5	7,1
Kaunator	8,3	5,1	7,4	6,9
Valo	12,5	6,6	7,4	8,1
Suve	10,3	7,6	6,1	7,1
<b>Remontantās zemenes</b>				
Lowanna	11,7	4,9	6,1	7,9
FIN 005-7	11,5	5,9	5,9	7,3

\*-vērtējums dots ballēs 1-9, kur 1- zemākais pozitīvais novērtējums, bet 9- augstākais

Ar ļoti lielām un pievilcīgām ogām raksturojās hibrīds EM 1453. Lielas ogas bija arī šķirnēm `Petrina`, `Chelsea Pensioner`, `Karina`, `Rucavietis`, `St. Laurent D`orleans` un hibrīdiem EM 1276 un EM 1259. Ogu degustācijā visaugstāko garšas novērtējumu ieguva šķirnes `Petrina`, `Manille` un hibrīds EM 1395, bet visstingrākās ogas bija šķirnēm `St. Laurent D`orleans`, `Valo`, `L`Acadie` un hibrīdiem EM 1453, EM 1276.

Ražošanas laikā šogad stādījumā bija izplatīta miltrasa, taču slimoja tikai atsevišķas šķirnes, kā arī vēlāk stipri izplatījās brūnplankumainība un zemeņu ērce. Ar miltrasu visvairāk slimoja EM 1276, EM 1395, `Mae` un `Petrina`. Visizturīgākās pret lapu brūnplankumainību bija šķirnes `Valo` un `Lowanna` (skat. 1. tab.). Labu izturību pret zemeņu ērci uzrādīja `Kortina`, `Chambly`, `Suitene`, EM 1395, un FIN 005-7. Atsevišķām šķirnēm un hibrīdiem parādījās augi ar vītes pazīmēm, īpaši hibrīdam EM 1259.

Vērtējot kopumā, 2009. gadā vislabākos rezultātus uzrādīja šķirnes `Kortina`, `Pamela`, `Suitene`, `L`Acadie` un `Valo`, kā arī hibrīds EM 1453.

Zemeņu šķirņu ražošanas rādītāji kolekcijas stādījumā vidēji divos vērtēšanas gados  
(2008., 2009. gadā)

Šķirne	Ogu		Kopražā, g m <sup>-2</sup>	Bruto ražā, g m <sup>-2</sup>	% no kopražas		Zemeņu ērces bojājumi, ballēs**
	vidējais svars, g	stingrība*			E + I šķiras ogas	ar pelēko puvi bojātās	
<b>Stādītas 2006.gada augustā</b>							
Kortina	13,1	6,7	1009	575	42	13,5	1,0
<b>Stādītas 2007.gada pavasarī</b>							
Mae	13,0	7,3	465	282	46	3,9	5,0
Karina	14,1	6,0	835	454	34	4,4	2,0
Muir	11,4	6,5	242	131	32	2,1	2,5
Seacare	6,2	5,4	558	218	17	0,9	3,0
Alfa	10,6	5,1	1224	676	30	5,4	2,5
Manille	8,0	6,6	405	283	50	1,4	2,5
Petrina	17,1	6,4	1067	535	24	4,2	2,5
Rucavietis	11,4	6,2	647	380	31	2,2	4,0
St. Jeans D'Orleans	12,3	6,7	909	379	21	21,0	5,5
<b>Stādītas 2007.gada jūlijā</b>							
Chambly	9,4	5,3	518	301	39	1,3	1,0
St. Pierre	11,4	7,0	685	520	55	2,9	4,5
Pamela	12,7	7,0	1561	1164	55	5,2	4,0
St. Laurent D'orleans	13,1	7,6	374	222	35	9,0	6,0
Chelsea Pensioner	15,3	6,7	572	246	17	6,5	5,0

Vidēji divos vērtēšanas gados vislabākos rezultātus uzrādījušas šķirnes 'Pamela', 'St. Pierre', 'Kortina' un 'Petrina' (skat. 4. tab.)

**Galvenie secinājumi.** 2009. gadā vislabākos rezultātus ir uzrādījušas šķirnes 'Kortina', 'Pamela', 'Suitene', 'L'Acadie' un 'Valo', kā arī hibrīds EM 1453. Šķirņu vērtēšana būtu jāturpina arī nākamajā gadā. Vadoties no vidēji divos gados iegūtajiem rezultātiem kā perspektīvākās tālākai izvērtēšanai izdalāmas šķirnes 'Pamela', 'St. Pierre', 'Kortina' un 'Petrina'.

### 3.2.1.3. Krūmogulāju šķirņu izvērtēšana kolekcijas stādījumā

Sakarā ar finansējuma samazinājumu krūmogulāju šķirņu izvērtēšana kolekcijas stādījumā šogad netika veikta.

### 3.2.1.4. Remontanto aveņu šķirņu salīdzinājums, izmantojot divas audzēšanas tehnoloģijas

Sakarā ar finansējuma samazinājumu izvērtēšana remontanto aveņu šķirņu salīdzinājumā, izmantojot divas audzēšanas tehnoloģijas, šogad netika veikta.

### 3.2.2. Zemeņu ražošanas sezonas pagarināšana atklātā lauka apstākļos

**1. izmēģinājums.** Agrīna zemeņu ražas iegūšana, izmantojot melno plēves mulču uz augsnes un caurspīdīgās plēves un agrotīkla segumu virs augiem.

**Pētījumu apstākļu raksturojums un metodika.** Izmēģinājums ierīkots 2007. gada rudenī Pūres DIS laukā pretī Augļu un dārzeņu glabātuvei. Augsne – vidēji smags smilšmāls. Augsnes analīžu rezultāti pirms stādījuma ierīkošanas: pH<sub>KCl</sub>- 6,9; organiskā viela- 1.9 %; K<sub>2</sub>O- 207 mg/kg; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>- 200 mg/kg; Mg – 431 mg/kg; Ca- 1172 mg/kg. Priekšaugš- ķiploki.

Izmēģinājumā izmantoti varianti ar melno plēves mulču uz augsnes un bez tā un caurspīdīgās plēves un agrotīkla segumu virs augiem. Kā arī 3 šķirnes ar agrīnu un vidēju ienākšanās laiku: `Zefyr`, `Honeoye` un `Polka`.

#### **Varianti:**

A<sub>0</sub>- kontrole, bez augsnes mulčas;

A<sub>1</sub>- augsne mulčēta ar melno plēvi.

B<sub>0</sub>- bez virspusējā seguma;

B<sub>1</sub>- ar plēves segumu ražas steidzināšanai;

B<sub>2</sub>- ar agrotīkla segumu ražas steidzināšanai.

C<sub>0</sub>- šķirne `Zefyr`;

C<sub>1</sub>- šķirne `Honeoye`;

C<sub>2</sub>- šķirne `Polka`.

Stādīšanas shēma: dobes platums 60 cm, divrindu dobe, attālums starp augiem rindās 40 cm, starp rindām uz dobes- 30 cm, starp dobjū centriem- 150 cm, celiņi- 90 cm. Stādīšanas blīvums- 3,3 augi/m<sup>2</sup>. Uzskaites lauciņa lielums- 10 m<sup>2</sup>. Lauciņi izvietoti randomizēti 4 atkārtojumos. Visas dobes aprīkotas ar pilienvēda laistīšanu. Laistīšana veikta pēc nepieciešamības. 2009. gadā virspusējie segumi uzklāti 8. aprīlī un turēti līdz ražošanas sākumam. Saulainās dienās ziedēšanas laikā pa dienu segumi atklāti, lai augi nepārkarstu un labāk apputeksnētos. Pavasarī (7.04.) uz lapām uzmiņģlots amonija nitrāts 0,3 % koncentrācijā. Vēlāk no 22.04.- 3.09. mēslošana veikta reizi nedēļā ar šķīstošo mēslojumu caur pilienvēda laistīšanas sistēmu. Mēslošanā izmantots kālija nitrāts un Kristalons-3 (6-12-36+ mikroel.). Dobes 3 reizes sezonā ravētas. Rindstarpas pļautas ar trimeri. Pēc ražas novākšanas augiem nogrieztas stīgas.

Izmēģinājumā vērtēta augu fenoloģija, ražība, ogu kvalitāte, veikti augsnes temperatūras mērījumi. Ražība un ražas kvalitāte vērtēta, izsverot kopražu no lauciņa un pa šķirām, kā arī atsevišķi puvušās ogas. Noteikts arī ogu vidējais svars, izsverot katrā lasīšanas reizē līdz 50 augstākās kvalitātes un I šķiras ogas. LVAI bioķīmiskajā laboratorijā veiktas ogu bioķīmiskās analīzes.

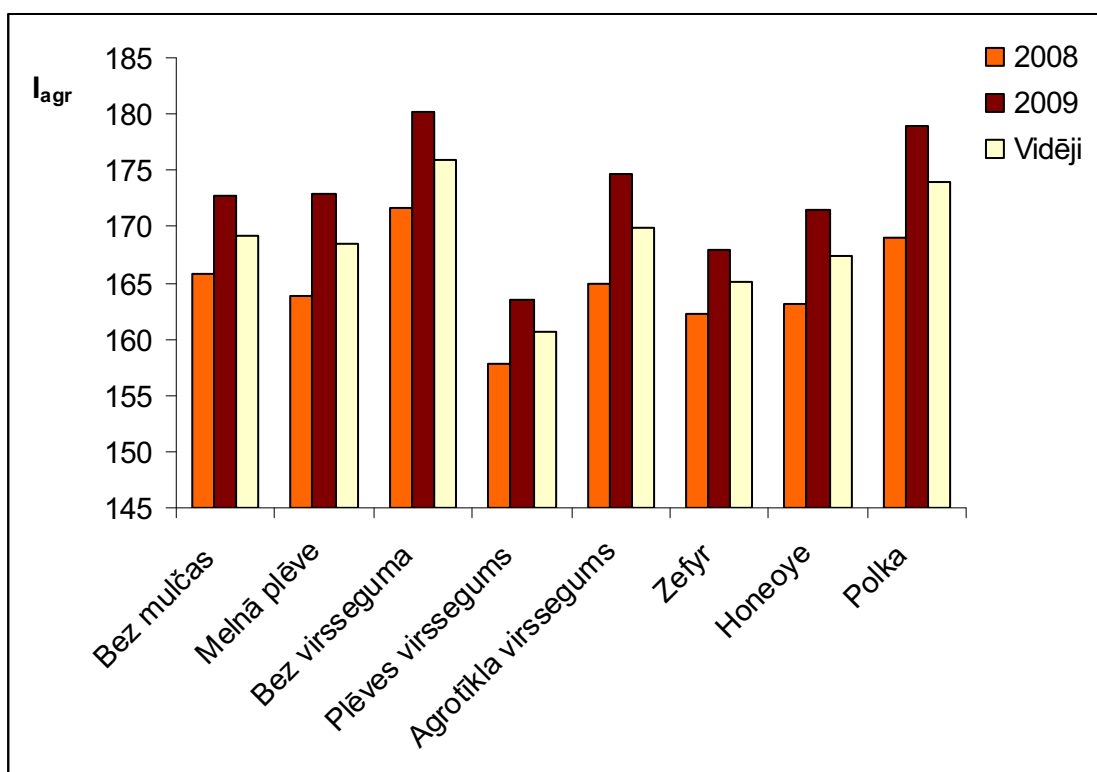
**Galvenie pētījumu rezultāti.** 2009. gada pavasarī augi bija pārziemojuši samērā labi. Ziedēšana sākās nedaudz agrāk kā iepriekšējā gadā- atsevišķos variantos jau aprīļa beigās. Ziedēšanas laiks variēja pa audzēšanas variantiem un šķirnēm (skat. 5. tab.). Abos vērtēšanas gados visagrāk ziedēšana sākās variantos ar plēves virssegumu, tam sekojot variantiem ar agrotīkla virssegumu, bet visvēlāk- variantos bez segumiem. Melnās plēves mulča ziedēšanas laiku neietekmēja. Vērtējot pa šķirnēm, `Zefyr` un `Honeoye` raksturojās ar līdzīgu ziedēšanas laiku, bet `Polka` ziedēja vēlāk kā abas iepriekš minētās šķirnes.

Izmēģinājumā pirmās ogas 2009. gadā ienācās 23. maijā, tas ir, par 5 dienām agrāk kā iepriekšējā gadā, un ražošana noslēdzās 30. jūlijā- par 10 dienām vēlāk kā iepriekšējā gadā (skat. 5. tab.). Visagrāk ražošana sākās šķirnei `Honeoye` variantā ar caurspīdīgās plēves virssegumu un bez augsnes mulčas- 23.05., bet visvēlāk- šķirnei `Polka` variantos bez virsseguma- 18.06.

## Fenoloģiskie novērojumi zemeņu izmēģinājumā ar dažādiem segumiem 2008. un 2009. gadā

Variants	Ziedēšanas sākums		Ražošana			
	2008.	2009.	sākums		beigas	
			2008.	2009.	2008.	2009.
A0B0C0	13.05.	12.05.	11.06.	14.06.	6.07.	19.07.
A0B0C1	16.05.	14.05.	12.06.	15.06.	6.07.	24.07.
A0B0C2	20.05.	21.05.	16.06.	18.06.	20.07.	30.07.
A0B1C0	3.05.	29.04.	29.05.	28.05.	22.06.	17.07.
A0B1C1	4.05.	29.04.	30.05.	23.05.	20.06.	18.07.
A0B1C2	7.05.	3.05.	1.06.	29.05.	7.07.	26.07.
A0B2C0	9.05.	4.05.	7.06.	4.06.	27.06.	11.07.
A0B2C1	9.05.	5.05.	7.06.	2.06.	2.07.	22.07.
A0B2C2	11.05.	13.05.	9.06.	12.06.	10.07.	30.07.
A1B0C0	12.05.	12.05.	10.06.	15.06.	3.07.	13.07.
A1B0C1	14.05.	13.05.	10.06.	13.06.	4.07.	24.07.
A1B0C2	20.05.	20.05.	11.06.	18.06.	13.07.	30.07.
A1B1C0	3.05.	29.04.	28.05.	27.05.	26.06.	14.07.
A1B1C1	4.05.	1.05.	28.05.	27.05.	18.06.	22.07.
A1B1C2	7.05.	3.05.	1.06.	2.06.	3.07.	25.07.
A1B2C0	7.05.	6.05.	3.06.	10.06.	30.06.	10.07.
A1B2C1	8.05.	6.05.	3.06.	2.06.	30.06.	21.07.
A1B2C2	11.05.	12.05.	6.06.	14.06.	10.07.	29.07.
<b>Vidēji</b>						
<b>Var. A0</b>	<b>10.05.</b>	<b>8.05.</b>	<b>7.06.</b>	<b>6.06.</b>	<b>3.07.</b>	<b>22.07.</b>
<b>Var. A1</b>	<b>10.05.</b>	<b>8.05.</b>	<b>31.05.</b>	<b>7.06.</b>	<b>2.07.</b>	<b>21.07.</b>
<b>Var. B0</b>	<b>16.05.</b>	<b>15.05.</b>	<b>12.06.</b>	<b>16.06.</b>	<b>9.07.</b>	<b>23.07.</b>
<b>Var. B1</b>	<b>5.05.</b>	<b>1.05.</b>	<b>30.05.</b>	<b>28.05.</b>	<b>26.06.</b>	<b>20.07.</b>
<b>Var. B2</b>	<b>9.05.</b>	<b>8.05.</b>	<b>6.06.</b>	<b>7.06.</b>	<b>3.07.</b>	<b>20.07.</b>
<b>Var. C0</b>	<b>8.05.</b>	<b>5.05.</b>	<b>4.06.</b>	<b>6.06.</b>	<b>29.06.</b>	<b>14.07.</b>
<b>Var. C1</b>	<b>9.05.</b>	<b>6.05.</b>	<b>5.06.</b>	<b>3.06.</b>	<b>28.06.</b>	<b>22.07.</b>
<b>Var. C2</b>	<b>13.05.</b>	<b>12.06.</b>	<b>7.06.</b>	<b>10.06.</b>	<b>10.07.</b>	<b>28.07.</b>

Vērtējot kopumā, 2009. gadā melnās plēves augsnes mulča ražas ienākšanās laiku, salīdzinot ar nemulcētu augsni, neietekmēja, lai gan 2008. gadā uz melnās plēves mulčas ražošanas sākās vidēji par 7 dienām agrāk (skat. 5. tab.). Abos vērtēšanas gados liela ietekme uz ražošanas sākumu bija virssegumiem. 2009. gadā, izmantojot plēves virssegumu, ražošanas sākās vidēji par 19 dienām agrāk kā bez virssegumu izmantošanas, bet izmantojot agrotīkla virssegumu- par 9 dienām agrāk.



1.att. Agrīnuma indeksi vidēji pa izmēģinājuma variantiem.

Līdzīgi rezultāti iegūti izvērtējot ražošanas laiku pēc agrīnuma indeksiem (skat. 1. att.). Vidēji divos vērtēšanas gados melnās plēves augsnes mulča ražas ienākšanās laiku, salīdzinot ar nemulcētu augsni, būtiski neietekmēja. Vērtējot starp virssegumiem, viszemākais agrīnuma indekss, kas norāda uz lielāku ražas agrīnumu, bija plēves virssegumam, tam sekojot attiecīgi agrotīkla virssegumam un bez virsseguma. Vērtējot pa šķirnēm, visagrīnākā bija šķirne 'Zefyr', lai gan arī šķirnei 'Honeoye' ražošanas laiks bija ļoti līdzīgs. Visvēlīnākā bija šķirne 'Polka'.

2009. gadā ražība bija samērā laba un daudz augstāka kā 2008. gadā, taču stādījumā bija izplatīta miltrasa, tāpēc daudz ogu bija inficētas (klātas ar baltu apsarmi), un līdz ar to ražas kvalitāte bija samērā zema- daudz nestandarta ogu. Sevišķi daudz ar miltrasu bojāto ogu bija šķirnei 'Zefyr'. Visaugstākā kopražā un bruto raža iegūta šķirnei 'Polka' variantā ar melnās plēves augsnes mulču un agrotīkla virssegumu, bet viszemākā- šķirnei 'Zefyr' variantā audzējot bez augsnes mulčas un ar plēves virssegumu (skat. 6. tab.).

Vērtējot kopumā, augstākas ražas iegūtas audzējot ar melnās plēves mulču- vidēji par 40 % augstāka bruto raža kā audzējot bez augsnes mulčas (skat. 6. tab.). Variantos ar melnās plēves augsnes mulču bija arī augstāks ogu vidējais svars nekā variantā bez mulčas, taču nedaudz procentuāli vairāk nestandarta ogu.

## Ražība un ražas kvalitāte zemeņu izmēģinājumā ar dažādiem segumiem 2009. gadā

Variants	Kopraža, g m <sup>-2</sup>	Bruto raža, g m <sup>-2</sup>	% no kopražas			Ogu vidējais svars, g
			E + I šķiras ogas	ar pelēko puvi bojātās	pārējās nestandarta	
A0B0C0	737	316	29	0,76	56	11,0
A0B0C1	579	429	57	0,24	26	10,7
A0B0C2	869	555	48	2,03	34	10,8
A0B1C0	560	401	52	1,28	28	9,2
A0B1C1	870	632	54	0,79	27	8,6
A0B1C2	1299	862	49	5,57	28	9,9
A0B2C0	784	449	43	2,82	40	12,4
A0B2C1	974	698	55	1,03	27	12,0
A0B2C2	1320	971	56	3,45	23	11,1
A1B0C0	1219	364	20	2,22	68	13,3
A1B0C1	909	602	50	0,43	33	12,2
A1B0C2	1601	1129	56	2,13	27	11,4
A1B1C0	1027	732	47	1,24	28	10,2
A1B1C1	896	661	52	0,55	27	8,5
A1B1C2	1837	1246	51	3,10	29	10,2
A1B2C0	1169	376	22	2,31	66	12,9
A1B2C1	1209	904	60	0,62	25	13,2
A1B2C2	1897	1447	62	2,75	21	10,4
<b>Vidēji</b>						
<b>Var. A0</b>	<b>888</b>	<b>590</b>	<b>49</b>	<b>2,0</b>	<b>32</b>	<b>10,6</b>
<b>Var. A1</b>	<b>1307</b>	<b>829</b>	<b>47</b>	<b>1,7</b>	<b>36</b>	<b>11,4</b>
<b>Var. B0</b>	<b>986</b>	<b>566</b>	<b>43</b>	<b>1,3</b>	<b>41</b>	<b>11,6</b>
<b>Var. B1</b>	<b>1082</b>	<b>755</b>	<b>51</b>	<b>2,1</b>	<b>28</b>	<b>9,4</b>
<b>Var. B2</b>	<b>1226</b>	<b>807</b>	<b>50</b>	<b>2,2</b>	<b>34</b>	<b>12,0</b>
<b>Var. C0</b>	<b>916</b>	<b>440</b>	<b>35</b>	<b>1,8</b>	<b>48</b>	<b>11,5</b>
<b>Var. C1</b>	<b>906</b>	<b>654</b>	<b>55</b>	<b>0,6</b>	<b>28</b>	<b>10,9</b>
<b>Var. C2</b>	<b>1470</b>	<b>1035</b>	<b>53</b>	<b>3,2</b>	<b>27</b>	<b>10,6</b>

Ražības pieaugumu veicināja ne tikai augsnes mulča, bet arī izmantotie virssegumi (skat. 6. tab.). Visaugstākā kopraža un bruto raža, kā arī visaugstākais ogu vidējais svars iegūti izmantojot agrotīkla virssegumu. Plēves virssegums paaugstināja ražību un ekstra un I šķiras ogu procentuālo daudzumu, salīdzinot ar kontroli, taču ogu vidējais svars bija viszemākais. Iespējams, ka to ietekmēja pārāk augstās temperatūras zem plēves seguma ogu ienākšanās laikā. No vērtētajām šķirnēm visražīgākā bija 'Polka'. Šķirnei 'Zefyr' bija vislielākās ogas, taču viszemākā bruto raža, jo ļoti daudz ogu bija jābrāķē miltrasas dēļ.

Ar pelēko puvi bojāto ogu šogad tāpat kā iepriekšējā gadā bija ļoti maz, jo ražošanas laikā laiks bija karsts un sauss. Nedaudz procentuāli vairāk to bija audzējot bez augsnes mulčas nekā ar plēves mulču (skat. 6. tab.). Taču virssegumi šogad nesamazināja ar pelēko puvi bojāto ogu procentuālo daudzumu. No vērtētajām šķirnēm visieņēmīgākā pret pelēko puvi bija 'Polka', bet visizturīgākā - 'Zefyr'.

Vidēji divos vērtēšanas gados, izvērtējot pa audzēšanas variantiem, visaugstākā kopraža un bruto raža, kā arī procentuāli visvairāk ekstra un I šķiras ogu iegūti šķirnei 'Polka' variantā ar

melnās plēves augsnes mulču un agrotīkla virssegumu, bet viszemākā- šķirnei 'Zefyr' variantā audzējot bez augsnes mulčas un ar plēves virssegumu (skat. 7. tab.).

7.tabula

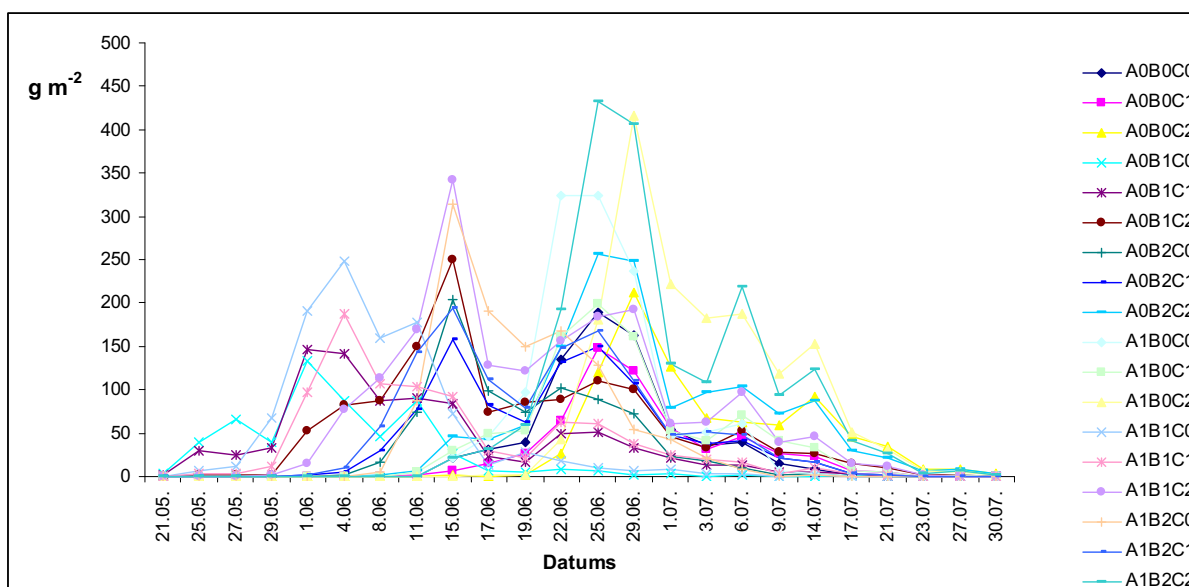
Ražība un ražas kvalitāte zemeņu izmēģinājumā ar dažādiem segumiem vidēji divos vērtēšanas gados (2008.,2009. g.)

Variants	Kopraža, g m <sup>-2</sup>	Bruto raža, g m <sup>-2</sup>	% no kopražas			Ogu vidējais svars, g
			E +I šķiras ogas	ar pelēko puvi bojātās	pārējās nestandarta	
A0B0C0	431	190	29	0,72	33	9,6
A0B0C1	368	268	57	1,00	16	10,8
A0B0C2	514	327	47	2,30	22	10,1
A0B1C0	328	236	52	0,65	18	8,5
A0B1C1	504	371	56	0,40	16	8,0
A0B1C2	726	490	50	3,20	17	8,5
A0B2C0	442	255	42	1,57	24	10,5
A0B2C1	566	401	55	0,73	17	10,9
A0B2C2	741	545	56	2,19	15	9,8
A1B0C0	717	262	26	1,19	36	11,5
A1B0C1	565	382	52	0,41	18	12,4
A1B0C2	923	646	55	1,28	17	11,3
A1B1C0	580	415	49	0,62	19	9,0
A1B1C1	535	401	55	0,27	15	8,7
A1B1C2	1019	704	52	1,60	17	8,9
A1B2C0	687	268	28	1,21	35	11,1
A1B2C1	730	552	61	0,31	14	12,8
A1B2C2	1068	816	62	1,64	13	10,1
<b>Vidēji</b>						
<b>Var. A0</b>	<b>513</b>	<b>343</b>	<b>50</b>	<b>1,42</b>	<b>20</b>	<b>9,6</b>
<b>Var. A1</b>	<b>758</b>	<b>494</b>	<b>50</b>	<b>0,95</b>	<b>20</b>	<b>10,6</b>
<b>Var. B0</b>	<b>586</b>	<b>346</b>	<b>44</b>	<b>1,15</b>	<b>24</b>	<b>10,9</b>
<b>Var. B1</b>	<b>615</b>	<b>436</b>	<b>52</b>	<b>1,12</b>	<b>17</b>	<b>8,6</b>
<b>Var. B2</b>	<b>706</b>	<b>473</b>	<b>52</b>	<b>1,27</b>	<b>19</b>	<b>10,9</b>
<b>Var. C0</b>	<b>531</b>	<b>271</b>	<b>36</b>	<b>0,99</b>	<b>28</b>	<b>10,0</b>
<b>Var. C1</b>	<b>544</b>	<b>396</b>	<b>56</b>	<b>0,52</b>	<b>16</b>	<b>10,6</b>
<b>Var. C2</b>	<b>832</b>	<b>588</b>	<b>54</b>	<b>2,04</b>	<b>17</b>	<b>9,8</b>

Vērtējot kopumā, pozitīvu ietekmi uz ražību un ogu lielumu uzrādīja melnās plēves augsnes mulčas izmantošana- ražība pieauga vidēji par 48 % un ogu vidējais svars par 1 g, salīdzinot ar kontroli (skat. 7. tab.). Nedaudz samazinājās arī ar pelēko puvi bojāto ogu procentuālais daudzums, taču abos audzēšanas gados pelēkās puves infekcija visā izmēģinājumā bija zema.

Variantos ar virssegumu izmantošanu ražība un ekstra un I šķiras ogu procentuālais daudzums bija augstāki un procentuāli mazāk nestandarta ogu kā kontrolē (skat. 7. tab.). Visaugstākā kopraža un bruto raža iegūti izmantojot agrotīkla virssegumu. Plēves virssegums paaugstināja ražību un ekstra un I šķiras ogu procentuālo daudzumu, salīdzinot ar kontroli, taču ogu vidējais svars bija viszemākais. No vērtētajām šķirnēm visražīgākā bija 'Polka', taču šai

šķirnei bija viszemākais ogu vidējais svars un procentuāli visvairāk puvušo ogu. Vislielākās ogas, vismazāk nestandarta un puvušo ogu bija šķirnei 'Honeoye'. Visagrīnākā bija šķirne 'Zefyr', taču tai bija viszemākā bruto raža un visvairāk nestandarta ogu, jo šī šķirne stipri slimoja ar miltrasu.



2.att. Zemeņu ražošanas gaita pa audzēšanas variantiem 2009. gadā.

Vadoties pēc ražošanas gaitas 2009. g., no vērtētajiem audzēšanas variantiem, lai varētu iegūt apmierinošu ražu pēc iespējas agrāk un ilgākā laika periodā, kā labākos varētu izdalīt: ļoti agrai ražai- šķirne 'Zefyr' audzēta bez augsnes mulčas un ar plēves virssegumu, šķirne 'Zefyr' audzēta ar melnās plēves augsnes mulču un ar plēves virssegumu, šķirne 'Honeoye' audzēta ar melnās plēves augsnes mulču un ar plēves virssegumu; agrai ražai- šķirne 'Polka' audzēta ar melnās plēves augsnes mulču un ar plēves virssegumu, šķirne 'Zefyr' audzēta ar melnās plēves augsnes mulču un ar agrotīkla virssegumu; nedaudz vēlākai ražai- šķirne 'Zefyr' audzēta ar melnās plēves augsnes mulču un bez virsseguma, šķirne 'Polka' audzēta ar melnās plēves augsnes mulču un ar agrotīkla virssegumu, šķirne 'Polka' audzēta ar melnās plēves augsnes mulču un bez virsseguma (skat. 2. att.). Izmantojot šos audzēšanas variantus ražu iespējams iegūt no maija beigām līdz jūlija beigām. Taču jāņem vērā, ka, audzēšanā izmantojot šķirni 'Zefyr', kvalitatīvas ražas iegūšanai nepieciešams izmantot augu aizsardzības līdzekļus pret miltrasu.

Ogām veiktas arī bioķīmiskās analīzes, kurās noteikts fenolu, antociānu, C vitamīna, titrējamo skābju saturs un antioksidantu aktivitāte, izmantojot divas metodes. Rezultāti apkopoti 8. tabulā.



Ogu bioķīmisko analīžu rezultāti ( $\pm$  standartnovirze)

Variants	Titrējamās skābes, %	C vitamīns, mg 100 g <sup>-1</sup>	Antociāni, mg 100 g <sup>-1</sup>	Fenoli, mg 100 g <sup>-1</sup>	Antioksidantu aktivitāte ar DFPH, %
AOBOCO	0,96 $\pm$ 0,04	69 $\pm$ 1,2	17,9 $\pm$ 0,5	265 $\pm$ 1,3	87,5 $\pm$ 1,7
AOBOC1	1,10 $\pm$ 0,06	81 $\pm$ 2,5	28,3 $\pm$ 1,7	305 $\pm$ 2,6	80,1 $\pm$ 1,5
AOBOC2	0,94 $\pm$ 0,04	64 $\pm$ 3,9	28,8 $\pm$ 1,1	256 $\pm$ 1,5	75,1 $\pm$ 2,7
AOB1CO	0,82 $\pm$ 0,04	91 $\pm$ 1,9	17,6 $\pm$ 1,0	242 $\pm$ 1,3	81,4 $\pm$ 1,4
AOB1C1	0,84 $\pm$ 0,04	73 $\pm$ 2,9	20,0 $\pm$ 1,1	222 $\pm$ 5,8	74,4 $\pm$ 0,9
AOB1C2	0,78 $\pm$ 0,00	51 $\pm$ 4,4	15,0 $\pm$ 1,9	186 $\pm$ 2,3	65,9 $\pm$ 0,7
AOB2CO	0,90 $\pm$ 0,04	84 $\pm$ 1,8	15,1 $\pm$ 0,6	227 $\pm$ 1,7	78,5 $\pm$ 0,5
AOB2C1	0,94 $\pm$ 0,06	68 $\pm$ 1,2	20,2 $\pm$ 0,8	196 $\pm$ 1,2	68,6 $\pm$ 1,5
AOB2C2	1,03 $\pm$ 0,04	71 $\pm$ 1,3	13,2 $\pm$ 0,4	172 $\pm$ 0,7	68,8 $\pm$ 1,3
A1BOCO	0,81 $\pm$ 0,04	73 $\pm$ 0,8	18,3 $\pm$ 0,9	246 $\pm$ 1,8	88,4 $\pm$ 1,0
A1BOC1	1,00 $\pm$ 0,06	72 $\pm$ 4,4	24,3 $\pm$ 1,5	245 $\pm$ 1,8	79,8 $\pm$ 0,4
A1BOC2	0,92 $\pm$ 0,12	49 $\pm$ 3,2	27,1 $\pm$ 0,6	226 $\pm$ 1,7	73,8 $\pm$ 1,7
A1B1CO	0,84 $\pm$ 0,07	80 $\pm$ 3,3	18,2 $\pm$ 1,6	214 $\pm$ 2,7	78,6 $\pm$ 1,1
A1B1C1	0,76 $\pm$ 0,04	76 $\pm$ 1,9	16,6 $\pm$ 0,3	213 $\pm$ 1,3	75,8 $\pm$ 0,7
A1B1C2	0,82 $\pm$ 0,04	48 $\pm$ 2,0	14,1 $\pm$ 1,2	177 $\pm$ 1,7	66,5 $\pm$ 1,2
A1B2CO	1,00 $\pm$ 0,06	82 $\pm$ 2,3	15,4 $\pm$ 0,2	252 $\pm$ 2,9	83,2 $\pm$ 0,6
A1B2C1	1,00 $\pm$ 0,07	75 $\pm$ 2,5	18,5 $\pm$ 1,1	203 $\pm$ 1,6	68,4 $\pm$ 1,5
A1B2C2	0,92 $\pm$ 0,06	55 $\pm$ 1,9	13,9 $\pm$ 0,6	175 $\pm$ 2,6	69,1 $\pm$ 1,4
<b>Vidēji</b>					
<b>Var. A0</b>	0,92 $\pm$ 0,04	72 $\pm$ 2,3	19,6 $\pm$ 1,0	230 $\pm$ 2,0	75,6 $\pm$ 1,4
<b>Var. A1</b>	0,90 $\pm$ 0,06	68 $\pm$ 2,5	18,5 $\pm$ 0,9	217 $\pm$ 2,0	76,0 $\pm$ 1,1
<b>Var. B0</b>	0,95 $\pm$ 0,06	68 $\pm$ 2,7	24,1 $\pm$ 1,1	257 $\pm$ 1,8	80,8 $\pm$ 1,5
<b>Var. B1</b>	0,81 $\pm$ 0,04	70 $\pm$ 2,7	16,9 $\pm$ 1,2	209 $\pm$ 2,5	73,8 $\pm$ 1,0
<b>Var. B2</b>	0,96 $\pm$ 0,05	72 $\pm$ 1,8	16,0 $\pm$ 0,6	204 $\pm$ 1,8	72,8 $\pm$ 1,1
<b>Var. C0</b>	0,89 $\pm$ 0,05	80 $\pm$ 1,9	17,1 $\pm$ 0,8	241 $\pm$ 2,0	82,9 $\pm$ 1,0
<b>Var. C1</b>	0,94 $\pm$ 0,06	74 $\pm$ 2,5	21,3 $\pm$ 1,1	231 $\pm$ 2,4	74,5 $\pm$ 1,1
<b>Var. C2</b>	0,90 $\pm$ 0,05	56 $\pm$ 2,8	18,7 $\pm$ 1,0	199 $\pm$ 1,7	69,9 $\pm$ 1,5

Bioķīmiskais sastāvs variēja gan pa audzēšanas variantiem, gan pa šķirnēm (skat. 8. tab.). Vērtējot kopumā izmēģinājumā, audzējot uz melnās plēves mulčas ogām bija mazāk vērtīgs ogu bioķīmiskais satāvs nekā audzējot bez mulčas, lai gan antioksidantu aktivitāte bija nedaudz augstāka uz plēves audzētajās ogās. Salīdzinot virsējos segumus, vairāk C vitamīna un titrējamo skābju bija variantā ar agrotīkla virssegumu, bet vairāk kopējo fenolu, antociānu un augstāka antioksidantu aktivitāte - variantā bez virsējo segumu izmantošanas. Salīdzinot pa šķirnēm, vairāk kopējo fenolu, C vitamīna un augstāka antioksidantu aktivitāte bija šķirnei `Zefyr`, bet vairāk antociānu un titrējamo skābju - šķirnei `Honeoye`.

**Galvenie secinājumi.** Vadoties no vidēji divos gados iegūtajiem rezultātiem var izdarīt sekojošus secinājumus:

- Melnās plēves augsnes mulčas izmantošana paaugstina zemeņu ražību un ogu lielumu.
- Plēves un agrotīkla virssegumi būtiski paagrina zemeņu ražošanas sākumu. Izmantojot plēves virssegumu, ražošana sākas vidēji par 16 dienām agrāk kā bez virssegumu izmantošanas, bet izmantojot agrotīkla virssegumu - par 8 dienām agrāk. Virssegumi paaugstina ražību, ekstra un I šķiras ogu procentuālo daudzumu un samazina nestandarta ogu procentuālo daudzumu.

- Kā labākie no vērtētajiem audzēšanas variantiem, lai varētu iegūt apmierinošu ražu pēc iespējas agrāk un ilgākā laika periodā, izdalāmi: ļoti agrai ražai- šķirne `Zefyr` audzēta bez augsnes mulčas un ar plēves virssegumu, šķirne `Zefyr` audzēta ar melnās plēves augsnes mulču un ar plēves virssegumu, šķirne `Honeoye` audzēta ar melnās plēves augsnes mulču un ar plēves virssegumu; agrai ražai- šķirne `Polka` audzēta ar melnās plēves augsnes mulču un ar plēves virssegumu, šķirne `Zefyr` audzēta ar melnās plēves augsnes mulču un ar agrotīkla virssegumu; nedaudz vēlākai ražai- šķirne `Zefyr` audzēta ar melnās plēves augsnes mulču un bez virsseguma, šķirne `Polka` audzēta ar melnās plēves augsnes mulču un ar agrotīkla virssegumu; vēlākai ražai- šķirne `Polka` audzēta ar melnās plēves augsnes mulču un bez virsseguma.
- Bioķīmiskais sastāvs un antioksidantu aktivitāte variē gan pa audzēšanas variantiem, gan pa šķirnēm

**2. izmēģinājums.** Saldēto zemeņu stādu izmantošana ražošanas sezonas pagarināšanā.

**Pētījumu apstākļu raksturojums un metodika.** Izmēģinājums ierīkots 2008. gada maijā Pūres DIS laukā pretī Augļu un dārzeņu glabātuvei. Augsnes apstākļus skatīt 1. izmēģinājuma aprakstā. Izmantoti divi augsnes mulčas varianti: baltā plēve ar melno apakšpusi un bez mulčas; divi stādu veidi: saldētie stādi (ievesti no Holandes) un parastie stādi (izaudzēti Pūres DIS); 3 šķirnes `Polka`, `Elsanta` un `Honeoye`.

**Varianti:**

A<sub>0</sub>- kontrole, bez augsnes mulčas;

A<sub>1</sub>- augsne mulčēta ar balto plēvi ar melno apakšpusi;

B<sub>0</sub>- parastie stādi;

B<sub>1</sub>- saldētie stādi;

C<sub>0</sub>- šķirne `Polka`;

C<sub>1</sub>- šķirne `Elsanta`;

C<sub>2</sub>- šķirne `Honeoye`.

Saldētie stādi stādīti 2 stādīšanas blīvumos- 3,3 augi m<sup>-2</sup> un 6,6 augi m<sup>-2</sup>. Dokes platums 60 cm, divrindu dobe, attālums starp rindām uz dobes- 30 cm, starp dobru centriem- 150 cm, celiņi- 90 cm. Lauciņa lielums- 6 m<sup>2</sup>. Visas dobes aprīkotas ar pilienvēda laistīšanu. Lauciņi izvietoti randomizēti 4 atkārtojumos.

Laistīšana veikta pēc nepieciešamības. Pavasarī (7.04.) uz lapām uzmiēglots amonija nitrāts 0,3 % koncentrācijā. Vēlāk no 22.04.- 10.09. mēslošana veikta reizi nedēļā ar šķīstošo mēslojumu caur pilienvēda laistīšanas sistēmu. Mēslošanā izmantots kālija nitrāts un Kristalons-3 (6-12-36+ mikroel.). Dokes 3 reizes sezonā ravētas. Rindstarpas pļautas ar trimeri. Pēc ražas novākšanas augiem nogrieztas stīgas.

Izmēģinājumā vērtēta augu ziemcietība, fenoloģija, ražība, ogu kvalitāte, veikti augsnes temperatūras mērījumi. Ražība un ražas kvalitāte vērtēta, izsverot kopražu no lauciņa un pa šķirām, kā arī atsevišķi puvušās ogas. Noteikts arī ogu vidējais svars, izsverot katrā lasīšanas reizē līdz 50 augstākās kvalitātes un I šķiras ogas.

**Galvenie pētījumu rezultāti.** 2009. gada pavasarī augi bija pārziemojuši vidēji līdz labi. Nedaudz sliktāk pārziemojuši bija vietējie stādi, salīdzinot ar saldētajiem stādiem.

Gan saldētie, gan parastie stādi šogad sāka ziedēt maija otrajā pusē vienlaicīgi (skat. 9. tab.). Nedaudz ziedēšanas laiku ietekmēja augsnes mulča. Uz baltās plēves mulčas augi sāka ziedēt vidēji par 4 dienām vēlāk kā audzējot bez mulčas. Visagrāk sāka ziedēt šķirne `Honeoye`, bet visvēlāk- `Polka`.

Arī ražošana gan parastajiem, gan saldētajiem stādiem sākās vienlaicīgi- jūnija otrajā pusē, un ražas vēlums saldētajiem stādiem šogad vairs neizpaudās. Ražošana turpinājās

atsevišķos variantos līdz augusta sākumam (skat. 9. tab.). Tai pat laikā iepriekšējā gadā ražu varēja iegūt līdz augusta vidum. Baltās plēves augsnes mulča būtiski neietekmēja ražošanas laiku, salīdzinot ar variantu bez augsnes mulčas. Vērtējot pa šķirnēm, visagrāk sāka ražot šķirne `Honeoye`, bet visvēlāk- `Elsanta`. Dažāda stādīšanas blīvums saldētajiem stādiem (3,3 un 6,6 augi m<sup>-2</sup>) neietekmēja ražošanas laiku.

9.tabula

Fenoloģiskie novērojumi zemeņu izmēģinājumā ar saldētajiem stādiem 2008., 2009. gados

Variants	Ziedēšanas sākums		Ražošana			
	2008.	2009.	sākums		beigas	
			2008.	2009.	2008.	2009.
A0B0C0	-	22.05.	22.06.	21.06.	27.07.	5.08.
A0B0C1	-	22.05.	17.06.	25.06.	12.07.	28.07.
A0B0C2	-	18.05.	18.06.	18.06.	18.07.	24.07.
A0B1C0	3.06.	22.05.	3.07.	22.06.	14.08.	5.08.
A0B1C1	3.06.	21.05.	3.07.	21.06.	10.08.	29.07.
A0B1C2	3.06.	19.05.	1.07.	17.06.	1.08.	30.07.
A1B0C0	-	24.05.	22.06.	23.06.	27.07.	5.08.
A1B0C1	-	22.05.	16.06.	23.06.	20.07.	29.07.
A1B0C2	-	20.05.	16.06.	20.06.	7.07.	25.07.
A1B1C0	3.06.	23.05.	1.07.	24.06.	5.08.	5.08.
A1B1C1	3.06.	22.05.	30.06.	22.06.	11.08.	30.07.
A1B1C2	3.06.	19.05.	30.06.	18.06.	1.08.	25.07.
<b>Vidēji</b>						
<b>Var. A0</b>	-	<b>18.05.</b>	<b>26.06.</b>	<b>21.06.</b>	<b>5.08.</b>	<b>30.07.</b>
<b>Var. A1</b>	-	<b>22.05.</b>	<b>24.06.</b>	<b>22.06.</b>	<b>27.07.</b>	<b>30.07.</b>
<b>Var. B0</b>	-	<b>21.05.</b>	<b>19.06.</b>	<b>22.06.</b>	<b>19.07.</b>	<b>30.07.</b>
<b>Var. B1</b>	-	<b>21.05.</b>	<b>1.07.</b>	<b>21.06.</b>	<b>7.08.</b>	<b>31.07.</b>
<b>Var. C0</b>	-	<b>23.05.</b>	<b>27.06.</b>	<b>22.06.</b>	<b>3.08.</b>	<b>5.08.</b>
<b>Var. C1</b>	-	<b>22.05.</b>	<b>24.06.</b>	<b>23.06.</b>	<b>29.07.</b>	<b>29.07.</b>
<b>Var. C2</b>	-	<b>19.05.</b>	<b>24.06.</b>	<b>18.06.</b>	<b>22.07.</b>	<b>26.07.</b>

Ražība otrajā audzēšanas gadā bija daudz augstāka kā pirmajā. Stādījumā bija daudz nestandarta ogu, jo bija izplatīta miltrasa, kas samazināja ogu kvalitāti. Salīdzinot parastos un saldētos stādus, augstāka kopražā un bruto raža iegūta no saldētajiem stādiem (skat. 10. tab.). Šiem stādiem bija arī nedaudz augstāks ogu vidējais svars un vairāk Ekstra un I šķiras ogu. Salīdzinot pa šķirnēm, visražīgākā bija šķirne `Polka`. Vislielākās ogas bija šķirnei `Elsanta`, taču šai šķirnei bija visvairāk nestandarta ogu- kroplīgu un ar mizas bojājumiem. Daudz lielo ogu un laba izturība pret pelēko puvi bija šķirnei `Honeoye`.

## Ražība un ražas kvalitāte zemeņu izmēģinājumā ar saldētajiem stādiem 2009. gadā

Variants	Kopraža, g m <sup>-2</sup>	Bruto raža, g m <sup>-2</sup>	% no kopražas			Ogu vidējais svars, g
			E +I šķiras ogas	ar pelēko puvi bojātās	pārējās nestandarta	
A0B0C0	923	482	35,3	2,05	45,8	11,7
A0B0C1	583	349	39,7	1,61	39,4	11,9
A0B0C2	705	530	56,1	0,27	24,5	12,0
A0B1C0	1187	702	44,1	1,15	39,8	12,5
A0B1C1	874	493	39,3	2,35	41,1	12,8
A0B1C2	690	470	52,7	0,61	31,9	11,9
A1B0C0	1165	657	38,3	1,36	42,4	12,2
A1B0C1	858	477	35,7	1,31	42,9	12,4
A1B0C2	804	553	51,5	0,56	30,9	13,2
A1B1C0	1950	1310	50,3	1,67	31,1	11,8
A1B1C1	1314	722	36,9	1,36	43,9	14,1
A1B1C2	870	590	51,2	0,37	32,0	12,6
<b>Vidēji</b>						
<b>Var. A0</b>	<b>827</b>	<b>504</b>	<b>44,5</b>	<b>1,34</b>	<b>37,1</b>	<b>12,1</b>
<b>Var. A1</b>	<b>1160</b>	<b>718</b>	<b>44,0</b>	<b>1,10</b>	<b>37,2</b>	<b>12,7</b>
<b>Var. B0</b>	<b>839</b>	<b>508</b>	<b>42,8</b>	<b>1,19</b>	<b>37,6</b>	<b>12,2</b>
<b>Var. B1</b>	<b>1147</b>	<b>715</b>	<b>45,7</b>	<b>1,25</b>	<b>36,6</b>	<b>12,6</b>
<b>Var. C0</b>	<b>1306</b>	<b>788</b>	<b>42,0</b>	<b>1,56</b>	<b>39,8</b>	<b>12,1</b>
<b>Var. C1</b>	<b>907</b>	<b>510</b>	<b>37,9</b>	<b>1,66</b>	<b>41,8</b>	<b>12,8</b>
<b>Var. C2</b>	<b>767</b>	<b>536</b>	<b>52,9</b>	<b>0,45</b>	<b>29,8</b>	<b>12,4</b>

Izmantojot mulčēšanā balto plēvi ar melno apakšpusi iegūta augstāka ražība- vidēji par 42 % augstāka, nedaudz procentuāli mazāk puvušo ogu un augstāks ogu vidējais svars nekā variantā bez augsnes mulčēšanas.

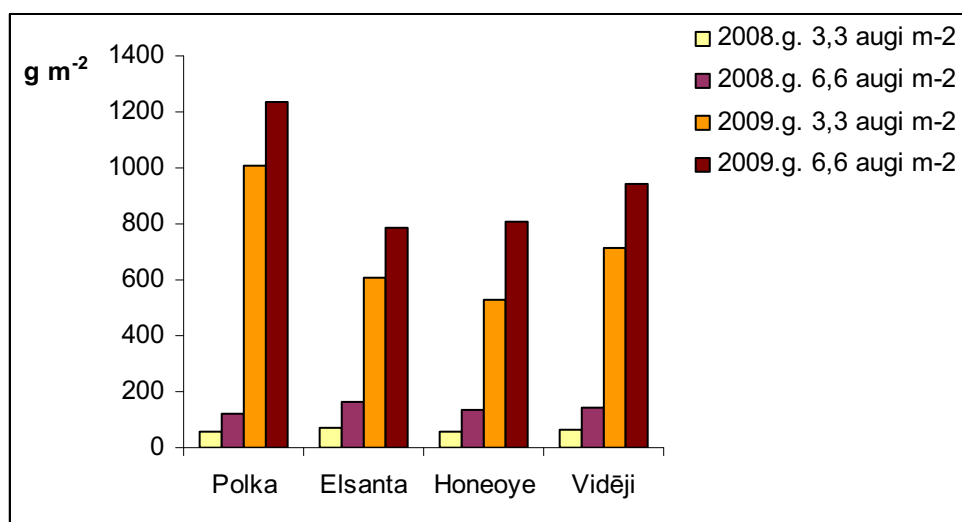
Vidēji divos vērtēšanas gados, salīdzinot parastos un saldētos stādus, augstāka kopraža un bruto raža iegūta no saldētajiem stādiem (skat. 11. tab.). Šiem stādiem bija arī nedaudz augstāks ogu vidējais svars, vairāk Ekstra un I šķiras ogu un mazāk nestandarta ogu. Salīdzinot pa šķirnēm, visražīgākā bija šķirne 'Polka', taču šī šķirne bija visieņēmīgākā pret pelēko puvi un ogas bija sīkākas kā pārējām vērtētajām šķirnēm. Vislielākās ogas un procentuāli vairāk ekstra un I šķiras ogu bija šķirnei 'Elsanta'.

Ražība un ražas kvalitāte zemeņu izmēģinājumā ar saldētajiem stādiem vidēji divos vērtēšanas gados (2008., 2009. gadā)

Variants	Kopraža, g m <sup>-2</sup>	Bruto raža, g m <sup>-2</sup>	% no kopražas			Ogu vidējais svars, g
			E +I šķiras ogas	ar pelēko puvi bojātās	pārējās nestandarta	
A0B0C0	491	253	36,4	2,7	51,4	9,4
A0B0C1	372	224	42,3	1,1	38,2	10,2
A0B0C2	384	284	30,2	0,8	32,7	10,0
A0B1C0	634	376	43,3	2,7	36,6	10,0
A0B1C1	497	281	42,6	2,4	40,4	10,5
A0B1C2	374	256	43,3	1,5	30,4	9,8
A1B0C0	633	358	40,7	1,5	40,9	9,4
A1B0C1	522	288	40,0	1,4	44,0	11,0
A1B0C2	435	295	34,3	1,1	37,4	10,5
A1B1C0	1045	689	32,1	1,4	40,6	9,9
A1B1C1	738	397	37,7	1,0	49,6	11,7
A1B1C2	494	331	38,6	0,6	35,4	10,4
<b>Vidēji</b>						
<b>Var. A0</b>	<b>459</b>	<b>279</b>	<b>39,7</b>	<b>1,9</b>	<b>38,3</b>	<b>10,0</b>
<b>Var. A1</b>	<b>645</b>	<b>393</b>	<b>37,2</b>	<b>1,2</b>	<b>41,3</b>	<b>10,5</b>
<b>Var. B0</b>	<b>473</b>	<b>284</b>	<b>37,3</b>	<b>1,4</b>	<b>40,8</b>	<b>10,1</b>
<b>Var. B1</b>	<b>630</b>	<b>388</b>	<b>39,6</b>	<b>1,6</b>	<b>38,8</b>	<b>10,4</b>
<b>Var. C0</b>	<b>701</b>	<b>419</b>	<b>38,1</b>	<b>2,1</b>	<b>42,4</b>	<b>9,7</b>
<b>Var. C1</b>	<b>532</b>	<b>298</b>	<b>40,7</b>	<b>1,5</b>	<b>43,1</b>	<b>10,8</b>
<b>Var. C2</b>	<b>422</b>	<b>291</b>	<b>36,6</b>	<b>1,0</b>	<b>34,0</b>	<b>10,2</b>

Baltās plēves ar melno apakšpusi augsnes mulčas izmantošana būtiski paaugstināja zemeņu ražību vidēji divos gados par 41 %). Tāpat, audzējot uz baltās plēves, bija nedaudz procentuāli mazāk puvušo ogu un augstāks ogu vidējais svars nekā variantā bez augsnes mulčēšanas.

Salīdzinot divus stādīšanas blīvumus- 3,3 augi m<sup>-2</sup> un 6,6 augi m<sup>-2</sup>, ja pirmajā audzēšanas gadā bruto ražas pieaugums pie divreiz lielāka stādīšanas blīvuma bija vidēji 127 %, tad otrajā audzēšanas gadā- tikai 32 % (skat. 3. att.). Vidēji divos vērtēšanas gados ražas pieaugums bija par 39 %.



3.attēls. Saldēto stādu bruto raža, g m<sup>-2</sup> pie dažādiem stādīšanas blīvumiem.

Lielais stādīšanas blīvums nesamazināja Ekstra un I šķiras ogu daudzumu, taču ogu vidējais svars bija zemāks. Lielā stādīšanas blīvuma ietekme uz pelēkās puves infekcijas pieaugumu pēc divos gados apkopotajiem rezultātiem neparādījās. Iespējams tāpēc, ka pelēkā puve abos audzēšanas gados bija maz izplatīta.

**Galvenie secinājumi.** Vadoties no vidēji divos gados iegūtajiem rezultātiem var izdarīt sekojošus secinājumus:

- Otrajā audzēšanas gadā saldētie stādu ziedēšanas un ražošanas laiks neatšķiras no parasto stādu ziedēšanas un ražošanas laika.
- Kopumā divos vērtēšanas gados, salīdzinot parastos (Latvija) un saldētos (Holande) stādus, importētie saldētie stādi ir uzrādījuši augstāku ražību un ražas kvalitāti kā parastie vietējie stādi.
- Izvērtējot šķirnes, visaugstāko ražību ir uzrādījusi šķirne `Polka`, taču tā raksturojas ar augstāku ieņēmību pret pelēko puvi un sīkākām ogām kā pārējām vērtētajām šķirnēm. Visaugstākā ogu kvalitāte ir šķirnei `Elsanta`.
- Izmantojot mulčēšanā balto plēvi ar melno apakšpusi iegūta augstāka ražība- vidēji par 42 % augstāka, nedaudz procentuāli mazāk puvušo ogu un augstāks ogu vidējais svars nekā variantā bez augsnes mulčēšanas.
- Salīdzinot divus stādīšanas blīvumus- 3,3 augi m<sup>-2</sup> un 6,6 augi m<sup>-2</sup>, pirmajā audzēšanas gadā izteikti izpaudās lielāka stādīšanas blīvuma pozitīva ietekme uz ražas pieaugumu no platības vienības, taču jau otrajā ražošanas gadā ražas pieaugums strauji kritās. Vidēji divos vērtēšanas gados ražas pieaugums pie divreiz lielāka stādīšanas blīvuma bija tikai par 39 % augstāks nekā pie zemāka stādīšanas blīvuma.

### **3. izmēģinājums.** Remontanto zemeņu izmantošana ražošanas sezonas pagarināšanā.

**Pētījumu apstākļu raksturojums un metodika.** Izmēģinājums ierīkots 2008. gada maijā Pūres DIS laukā pretī Augļu un dārzeņu glabātuvei. Augsnes apstākļus skatīt 1. izmēģinājuma aprakstā. Izmēģinājumā izmantota remontējošo zemeņu šķirne `Brighton` un divi stādu veidi- M0 (apsakņoti laboratorijā kasetēs) un M1 paaudzes (ņemti no atklātā lauka no M0 mātesaugu stādījuma) stādi. Augi stādīti uz dobēm, kas klātas ar balto plēvi ar melno apakšpusi un bez augsnes mulčas.

#### **Varianti:**

A<sub>0</sub>- kontrole, bez augsnes mulčas;

A<sub>1</sub>- augsne mulčēta ar balto plēvi ar melno apakšpusi;

B<sub>0</sub>- M1 paaudzes stādi;

B<sub>1</sub>- M0 paaudzes stādi.

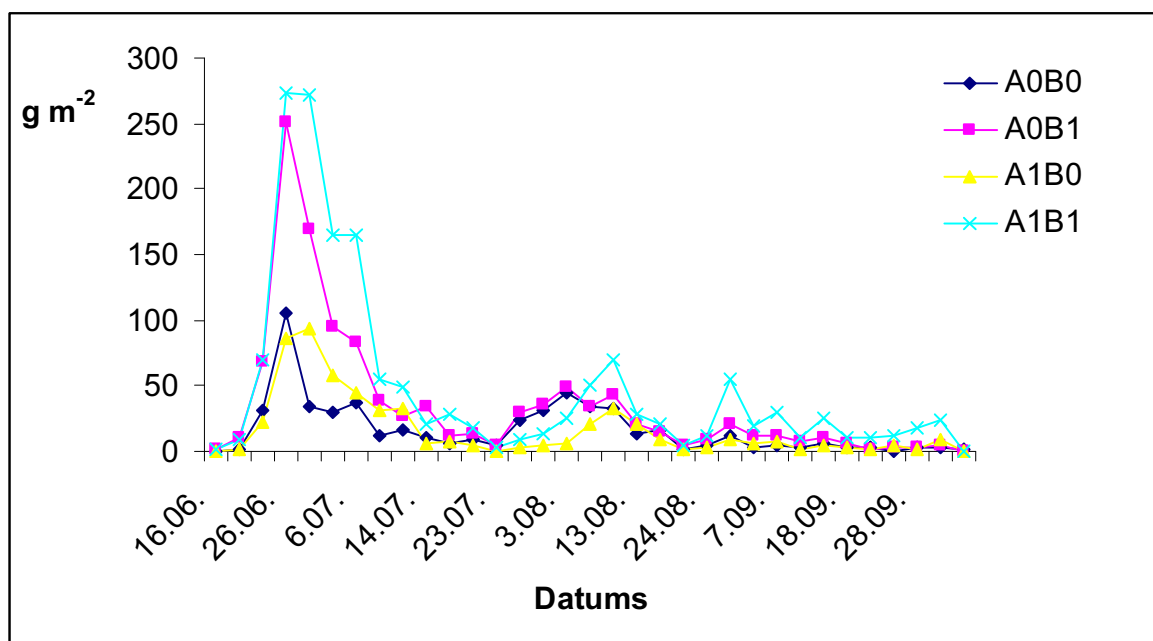
Stādīšanas shēma: dobes platums 60 cm, divrindu dobe, attālums starp augiem rindās 40 cm, starp rindām uz dobes- 30 cm, starp dobjū centriem- 150 cm, celiņi- 90 cm. Stādīšanas blīvums- 3,3 augi/m<sup>2</sup>. Lauciņa lielums- 3,6 m<sup>2</sup>. Lauciņi izvietoti randomizēti 4 atkārtojumos. Visas dobes aprīkotas ar pilienvēda laistīšanu.

Laistīšana veikta pēc nepieciešamības. 2009. gadā pavasarī (7.04.) uz lapām uzmglots amonija nitrāts 0,3 % koncentrācijā. Vēlāk no 22.04.- 10.09. mēslošana veikta reizi nedēļā ar šķīstošo mēslojumu caur pilienvēda laistīšanas sistēmu. Mēslošanā izmantots kālija nitrāts un Kristalons-3 (6-12-36+ mikroel.). Dobes 3 reizes sezonā ravētas. Rindstarpas pļautas ar trimeri. Rudenī augiem nogrieztas stīgas.

Izmēģinājumā vērtēta augu ziemcietība, fenoloģija, ražība, ogu kvalitāte. Ražība un ražas kvalitāte vērtēta, izsverot kopražu no lauciņa un pa šķirām, kā arī atsevišķi puvušās ogas. Noteikts arī ogu vidējais svars, izsverot katrā lasīšanas reizē līdz 50 augstākās kvalitātes un I šķiras ogas. LVAI bioķīmiskajā laboratorijā veiktas ogu bioķīmiskās analīzes.

**Galvenie pētījumu rezultāti.** Remontantās zemes 2008./2009. gada ziemā bija pārziemojušas vidēji labi. Vairāk bija cietuši M1 paaudzes stādi, kuriem pavasarī bija daudz vāji augošu augu. Plēves mulča zemeņu ziemcietību nebija ietekmējusi.

Remontanto zemeņu ziedēšanas un ražošanas laiki pa stādu veidiem un audzēšanas variantiem būtiski neatšķīrās. Ražošana sākās jūnija otrajā pusē un ogas tika vāktas līdz oktobra sākumam.



4.att. Zemeņu ražošanas gaita pa variantiem remontanto zemeņu izmēģinājumā 2009. gadā.

Ražošanas gaita bija nevienlīdzīga, ar vairākiem ražošanas maksimumiem un īpaši izteiktu maksimumu jūnija beigās- jūlija sākumā, kad ražoja tradicionālās vasaras zemeņu šķirnes (skat. 4. att.). Otrs- mazāks, ražošanas maksimums iestājās augusta otrajā dekādē un pēc tam ražība samazinājās.

Iegūtā raža šogad bija daudz augstāka kā iepriekšējā gadā, taču tāpat kā iepriekšējā gadā ļoti nekvalitatīva- daudz nestandarta ogu, pat vairāk kā 70 % no kopražas (skat. 12. tab.). Salīdzinot divus stādu veidus, būtiski augstāka kopražā, bruto raža, bet vairāk nestandarta ogu

iegūti no M0 paaudzes stādiem. E un I šķiras ogu, puvušo ogu procentuālais daudzums un ogu vidējais svars pa stādu veidiem būtiski neatšķirās.

12. tabula

Remontanto zemeņu izvērtēšanas rezultāti 2009. gadā

Variants		Ražošana		Kop- raža, g m <sup>-2</sup>	Bruto raža, g m <sup>-2</sup>	% no kopražas			Ogu vidē- jais svars, g
		sākums	beigas			E +I šķiras ogas	ar pelēko puvi bojātās	pārējās nestan- darta	
Bez mulča	M1 stādi	20.06.	23.09.	537	198	15,6	2,54	59,5	9,4
	M0 stādi	18.06.	29.09.	1119	306	12,9	2,17	70,3	10,4
Plēves mulča	M1 stādi	20.06.	01.10.	538	137	11,8	0,84	72,8	12,7
	M0 stādi	18.06.	01.10.	1576	370	10,1	1,30	75,2	12,0
<b>Vidēji</b>	<b>Bez mulča</b>	<b>19.06.</b>	<b>26.09.</b>	<b>828</b>	<b>252</b>	<b>14,3</b>	<b>2,36</b>	<b>64,9</b>	<b>9,9</b>
	<b>Plēves mulča</b>	<b>19.06.</b>	<b>01.10.</b>	<b>1057</b>	<b>254</b>	<b>11,0</b>	<b>1,07</b>	<b>74,0</b>	<b>12,3</b>
	<b>M1 stādi</b>	<b>20.06.</b>	<b>27.09.</b>	<b>537</b>	<b>168</b>	<b>13,7</b>	<b>1,69</b>	<b>66,1</b>	<b>11,1</b>
	<b>M0 stādi</b>	<b>18.06.</b>	<b>30.09.</b>	<b>1348</b>	<b>338</b>	<b>11,5</b>	<b>1,74</b>	<b>72,7</b>	<b>11,2</b>
γ <sub>0,05</sub>	Mulča			310	136	10,38	1,61	8,93	1,75
	Stādi			95	48	3,68	1,40	4,92	1,11

Baltās plēves mulča būtiski neietekmēja ražību, E un I šķiras ogu daudzumu un pelēkās puves izplatību, salīdzinot ar kontroli (skat. 12. tab.). Taču kopražā bija augstāka variantā ar plēves mulču un ogu vidējais svars bija būtiski augstāks kā nemulcētajā variantā.

No vērtētajiem audzēšanas variantiem 2009. gadā un arī vidēji divos audzēšanas gados kopumā vislabākos rezultātus uzrādīja variants, kur izmantoti M0 paaudzes stādi, kas audzēti uz dobēm ar baltās plēves ar melno apakšpusi mulču (skat. 13. tab.).

Vidēji divos vērtēšanas gados, salīdzinot divus stādu veidus, labāki ražas rezultāti iegūti no M0 paaudzes stādiem, lai gan E un I šķiras ogu, puvušo ogu procentuālais daudzums un ogu vidējais svars pa stādu veidiem būtiski neatšķirās.



13. tabula  
Remontanto zemeņu izvērtēšanas rezultāti vidēji divos audzēšanas gados (2008., 2009. gadā)

Variants		Kopraža, g m <sup>-2</sup>			Bruto raža, g m <sup>-2</sup>	% no kopražas			Ogu vidējais svars, g
		2008.	2009.	Vidēji		E + I šķiras ogas	ar pelēko puvi bojātās	pārējās nestandarta	
Bez mulča	M1 stādi	252	537	394	112	11,0	17,1	68	10,5
	M0 stādi	109	1119	614	160	7,1	14,8	73	9,7
Plēves mulča	M1 stādi	284	538	411	81	6,6	7,6	73	12,3
	M0 stādi	145	1576	861	192	10,1	8,2	75	12,3
<b>Vidēji</b>	<b>Bez mulča</b>	<b>181</b>	<b>828</b>	<b>504</b>	<b>136</b>	<b>9,1</b>	<b>15,9</b>	<b>71</b>	<b>10,1</b>
	<b>Plēves mulča</b>	<b>215</b>	<b>1057</b>	<b>636</b>	<b>136</b>	<b>8,4</b>	<b>7,9</b>	<b>71</b>	<b>12,3</b>
	<b>M1 stādi</b>	<b>268</b>	<b>537</b>	<b>403</b>	<b>96</b>	<b>8,8</b>	<b>12,4</b>	<b>71</b>	<b>11,4</b>
	<b>M0 stādi</b>	<b>127</b>	<b>1348</b>	<b>737</b>	<b>176</b>	<b>8,6</b>	<b>11,5</b>	<b>74</b>	<b>11,0</b>
γ <sub>0,05</sub>	Mulča	63	310	137	62	10,0	6,6	8,7	2,82
	Stādi	63	95	56	24	4,1	2,7	4,3	1,27

Baltās plēves mulčas izmantošana nedaudz paaugstināja ražību un ogu lielumu, kā arī būtiski samazināja pelēkās puves izplatību (skat. 13. tab.).

Tā kā raža bija zema, tad ogu bioķīmiskās analīzes veiktas tikai diviem variantiem- audzējot uz baltās plēves mulča un bez mulča, bet divos lasīšanas termiņos- jūlija sākumā un augusta beigās.

14. tabula  
Izmēģinājuma ar remontantajām zemenēm ogu bioķīmisko analīžu rezultāti 2009. gadā (± standartnovirze)

Variants	Titrējamās skābes, %	C vitamīns, mg 100 g <sup>-1</sup>	Antociāni, mg 100 g <sup>-1</sup>	Fenoli, mg 100 g <sup>-1</sup>	Antioksidantu aktivitāte ar DFPH, %
<b>06.07.09.</b>					
Bez mulča	0,86 ±0,07	58,1 ±2,4	19,8 ±1,5	286 ±1,7	86,7 ±0,6
Plēves mulča	0,73 ±0,04	55,8 ±2,3	19,8 ±0,6	309 ±1,0	85,5 ±0,5
<b>31.08.09.</b>					
Bez mulča	1,24 ±0,03	85,3 ±1,7	15,8 ±2,0	373 ±1,3	89,8 ±0,7
Plēves mulča	1,17 ±0,03	83,3 ±1,7	19,6 ±0,7	365 ±2,6	90,0 ±0,2

Audzējot bez mulčas ogās bija vairāk titrējamo skābju un C vitamīna, bet citu noteikto bioķīmiskās sastāvdaļu daudzums svārstījās pa audzēšanas veidiem un analīžu veikšanas laikiem (skat. 14. tab.). Vasaras beigās ogās bija augstāks titrējamo skābju, C vitamīna, fenolu saturs un antioksidantu aktivitāte kā jūlijā, bet nedaudz mazāk antociānu.

Jāatzīmē, ka M0 paaudzes augi bija daudz veselīgāki par M1 paaudzes stādiem. Abiem stādu veidiem bija arī zemeņu ērces un tiklērce bojājumi, kā arī miltrasa.

**Galvenie secinājumi.** Vadoties no vidēji divos gados iegūtajiem rezultātiem var izdarīt sekojošus secinājumus:

- Izmantojot audzēšanā remontantās zemeņu šķirnes var būtiski pagarināt zemeņu ražošanas sezonu, tikai jāveic rūpīga piemērotu šķirņu atlase.
- Šķirne `Brighton` nav ieteicama audzēšanai lielražošanā Latvijas apstākļos, jo veido ļoti daudz nestandarta ogu, ir ieņēmīga pret zemeņu ērci un slimībām.
- Kopumā divos vērtēšanas gados, salīdzinot M0 paaudzes un M1 paaudzes stādus, M0 stādi ir uzrādījuši augstāku ražību, labāku ziemcietību un veselīgumu, taču šo stādu ražība pieaug tikai otrajā audzēšanas gadā, jo pirmajā gadā tie vēl ir pārāk vāji attīstīti.
- Baltās plēves ar melno apakšpusi mulčas izmantošana ir nedaudz paaugstinājusi ražību un ogu lielumu, kā arī būtiski samazinājusi pelēkās puves izplatību.
- No vērtētajiem audzēšanas variantiem kopumā vislabākos rezultātus ir uzrādījis variants, kur izmantoti M0 paaudzes stādi, kas audzēti uz dobēm ar baltās plēves ar melno apakšpusi mulču.
- Ogu bioķīmiskais sastāvs un antioksidantu aktivitāte variē gan pa audzēšanas variantiem, gan pa ogu vākšanas laikiem

**4. izmēģinājums.** A+ kategorijas saldēto zemeņu stādu izmantošana ražošanas sezonas pagarināšanā.

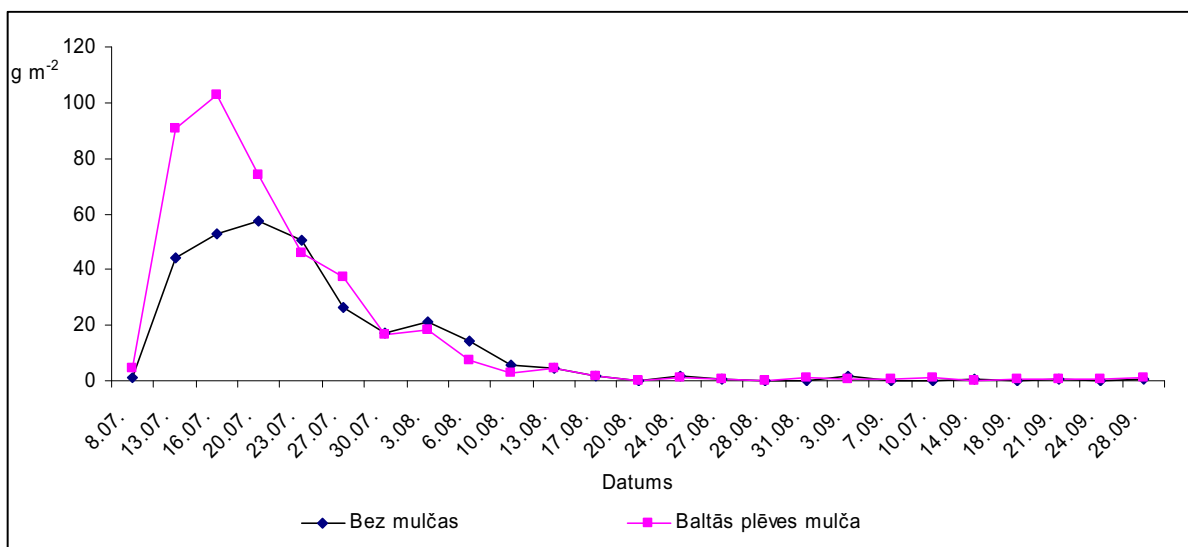
**Pētījumu apstākļu raksturojums un metodika.** Izmēģinājums ierīkots 2009. gada maijā Pūres DIS laukā pretī Augļu un dārzeņu glabātuvei. Augsnes apstākļus skatīt 1. izmēģinājuma aprakstā. Izmantoti divi augsnes mulčas varianti: baltā plēve ar melno apakšpusi un bez mulčas, un viena zemeņu šķirne `Sonata`. Saldētie stādi iegādāti firmā ``Melnalkšņi`` (importēti no Holandes), A+ kategorija. Izmēģinājums ierīkots 4 atkārtojumos, katrā lauciņā 25 augi.

Augi iestādīti 2009. g. 14. maijā uz divrindu dobēm, dobes platums 60 cm, attālums starp augiem rindās 40 cm, starp rindām uz dobes- 30 cm, starp dobjū centriem- 150 cm, celiņi- 90 cm. Stādīšanas blīvums- 3,3 augi/m<sup>2</sup>. Dobes aprīkotas ar pilienveida laistīšanu.

Laistīšana veikta pēc nepieciešamības. 2009. gadā pavasarī (7.04.) uz lapām uzmielots amonija nitrāts 0,3 % koncentrācijā. Vēlāk no 22.04.- 10.09. mēslošana veikta reizi nedēļā ar šķīstošo mēslojumu caur pilienveida laistīšanas sistēmu. Mēslošanā izmantots kālija nitrāts un Kristalons-3 (6-12-36+ mikroel.). Dobes 1 reizi ravētas. Rindstarpas pļautas ar trimeri. Rudenī augiem nogrieztas stīgas.

Izmēģinājumā vērtēta augu attīstība, fenoloģija, ražība, ogu kvalitāte, izturība pret pelēko puvi.

**Galvenie pētījumu rezultāti.** Ražošana saldētajiem stādiem sākās jūlija sākumā, tas ir vidēji 55 dienas pēc iestādīšanas, un ražošanas maksimumu sasniedza jūlija otrajā dekādē (skat. 5. att.). Ražošana turpinājās līdz augusta vidum, bet atsevišķi stādi remontēja un deva nedaudz ogu arī septembrī. Baltās plēves augsnes mulča nedaudz paagrināja ražošanu, salīdzinot ar variantu bez augsnes mulčas.



5.att. Saldēto A+ kategorijas stādu ražošanas gaita 2009. gadā.

Augi veidoja 3-4 ziednešus un iegūtā raža bija daudz augstāka kā iepriekšējā gada izmēģinājumā no A kategorijas saldētajiem stādiem (vidēji 3 reizes augstāka). Iegūta kopražā vidēji 359 g no m<sup>2</sup> jeb 109 g no auga (skat. 15. tab.). Taču ražas kvalitāte bija samērā sliktā daudz nestandarta (kropļīgo un ar mizas bojājumiem ogu), kā arī daudz puvušo ogu, ko veicināja mitrie laika apstākļi.

15.tabula

Ražība un ražas kvalitāte zemeņu izmēģinājumā ar saldētajiem stādiem 2008. gadā

Variants	Kopražā, g m <sup>-2</sup>	Bruto raža, g m <sup>-2</sup>	% no kopražas			Ogu vidējais svars, g
			E +I šķiras ogas	ar pelēko puvi bojātās	pārējās nestandarta	
Bez mulčas	303	96	15,3	17,7	50,2	8,7
Baltās plēves mulča	415	162	23,1	10,5	50,3	13,4
γ <sub>0,05</sub>	101	36	3,4	7,2	5,3	1,0

Izmantojot mulčēšanā balto plēvi ar melno apakšpusi iegūta augstāka ražība, augstāka ražas kvalitāte, procentuāli mazāk puvušo ogu un augstāks ogu vidējais svars nekā variantā bez augsnes mulčēšanas (skat. 15. tab.).

#### **Galvenie secinājumi.**

- Stādot saldētos stādus maija vidū, ražošana sākas jūlija sākumā un ražošanas sezonu var pagarināt līdz augusta sākumam.
- A+ kategorijas stādi veidoja 3-4 ziednešus un deva vidējo kopražu 359 g no m<sup>2</sup> jeb 109 g no auga.
- Šķirne `Sonata` parādīja paaugstinātu jutību pret mizas plaisāšanu un pelēko puvi, tāpēc būtu jāizvērtē arī citas šķirnes vēlinas ražas iegūšanai no saldētajiem stādiem.
- Izmantojot mulčēšanā balto plēvi ar melno apakšpusi iegūta augstāka ražība, augstāka ražas kvalitāte, procentuāli mazāk puvušo ogu un augstāks ogu vidējais svars nekā variantā bez augsnes mulčēšanas.

### 3.3. LLU ABI veiktie pētījumi

#### 3.3.1. Izvērtēt dzērveņu un krūmmelleņu šķirņu piemērotību audzēšanai ar vidi saudzējošām tehnoloģijām dažādos agroklimatiskajos apstākļos.

*Izpildītāji:* M. Āboliņš, M. Liepniece, D. Šterne, R. Sausserde.

##### Uzdevumi:

1. Krūmmelleņu un lieloģu dzērveņu stādījumu apsekošana Latvijas augļkopības zonās (9 saimniecībās), novērtējot:

- 1) šķirņu fizioloģisko stāvokli pēc šā gada ziemas (uz 01.06.2009);
- 2) audzēšanas vietas;
- 3) stādījumu biežību;
- 4) ražu un tās kvalitāti.

2. Novērtēt augu attīstības fenoloģiju LLU LF mācību – pētījumu bāzē Strazdu ielā 1, Jelgavā.

3. Sadarbībā ar LU Bioloģiskā institūta Augu minerālās barošanas laboratorijas pētniekiem ierīkotajā izmēģinājumā Rīgas raj. z/s „Strēlnieki” un Alūksnes raj. SIA „Lienama - Alūksne” krūmmelleņu un lieloģu dzērveņu stādījumos, novērtējot ražu un tās kvalitāti, ogu bioķīmiskās analīzes, krūmmelleņu šķirnei ‘Patriot’ un lieloģu dzērveņu šķirnei ‘Steven’.

Ierīkoti izmēģinājuma 4 mēslošanas varianti 3 atkārtojumos:

- 1.variants: Šķirne + pamatmēslojums NPK+ Mg un S, papildmēslojums N Ca S
- 2.variants: Šķirne + lapu mēslojums Vito Silva
- 3.variants: Šķirne + lapu mēslojums Vito Silva + B; Cu; Mo
- 4.variants: Šķirne + lapu mēslojums Vito Silva + B; Cu; Mo + Caltrac

##### Uzdevumi

1. Noteikt augu fizioloģisko stāvokli

2. Noteikt:

- ogu ražību
- 100 ogu masu

- kvalitāti

- ogu bioķīmiskos rādītājus

##### Metodika

Novērojumi un uzskaitījumi. Vizuāli pēc LLU izstrādātas skalas, izmantojot klimatisko rādītāju mērījumus un meto datus

Ražas uzskaitē (kg no krūma),  
100 ogu masa, kg

Sadalījums pēc ogu lieluma (ogu diametrs)

Analīžu metodes:

- Askorbīnskābes (C vitamīna) saturs ( $\text{mg } 100 \text{ g}^{-1}$ ) noteikšana ar joda metodi (Moor u.c., 2005).
- Kopējā fenola saturs ( $\text{mg } 100 \text{ g}^{-1}$ ) noteikšana ar spektrofotometrisko metodi pie viļņu garuma (Singleton u.c., 1999).
- Antociānu noteikšana ar spektrofotometrisko metodi pie viļņu garuma 535 nm (Moor u.c., 2005).
- Kopējās skābes noteikšana ar titrēšanas metodi (LVS EN 12147:2001A)
- Šķīstošās sausasmasas noteikšana ar refraktometrisko metodi (LVS EN 12143:2001A)
- pH noteikšana (LVS EN 1132:2001 A)

Šā gada pavasarī saimniecībās un uzņēmumos vērtēts krūmmelleņu un lieloģu dzērveņu fizioloģiskais stāvoklis.

Apsekotas 9 saimniecības, t.sk.:

Rietumu zonā	5 (Jelgava, Jelgavas raj., Tukuma raj., Talsu raj.)
Vidus zonā	3 (Rīgas raj., Valmieras raj.)
Austrumu zonā	1 (Alūksnes raj.)

## REZULTĀTI

### KRŪMMELLENES

Apsekotas 6 saimniecības, kurās audzē krūmmellenes:

Rietumu zonā	2 (Jelgava, Jelgavas raj.)
Vidus zonā	3 (Rīgas raj., Valmieras raj.)
Austrumu zonā	1 (Alūksnes raj.)

Audzēšanas vietas raksturojums:

Krūmmellenes Latvijā tiek audzētas dažādās tehnoloģijās:

- minerālaugsnē (līdzenā laukā un uz paaugstinātām vagām, vagās pildītās ar kūdru),
- izstrādātos augsto sūnu kūdras purvos (līdzenā laukā un uz paaugstinātām vagām).

No apsekotajām 6 saimniecībām divās krūmmellenes audzē izstrādātā kūdras purvā.

No apsekotajām saimniecībām 2 saimniecībās nav laistīšanas sistēmas.

Stādījumu biežība: 2220 līdz 3330 augi uz 1 ha (atkarībā no stādīšanas attālumiem).

1.tabula

### Krūmmelleņu fizioloģiskais stāvoklis uz 01.06.2009

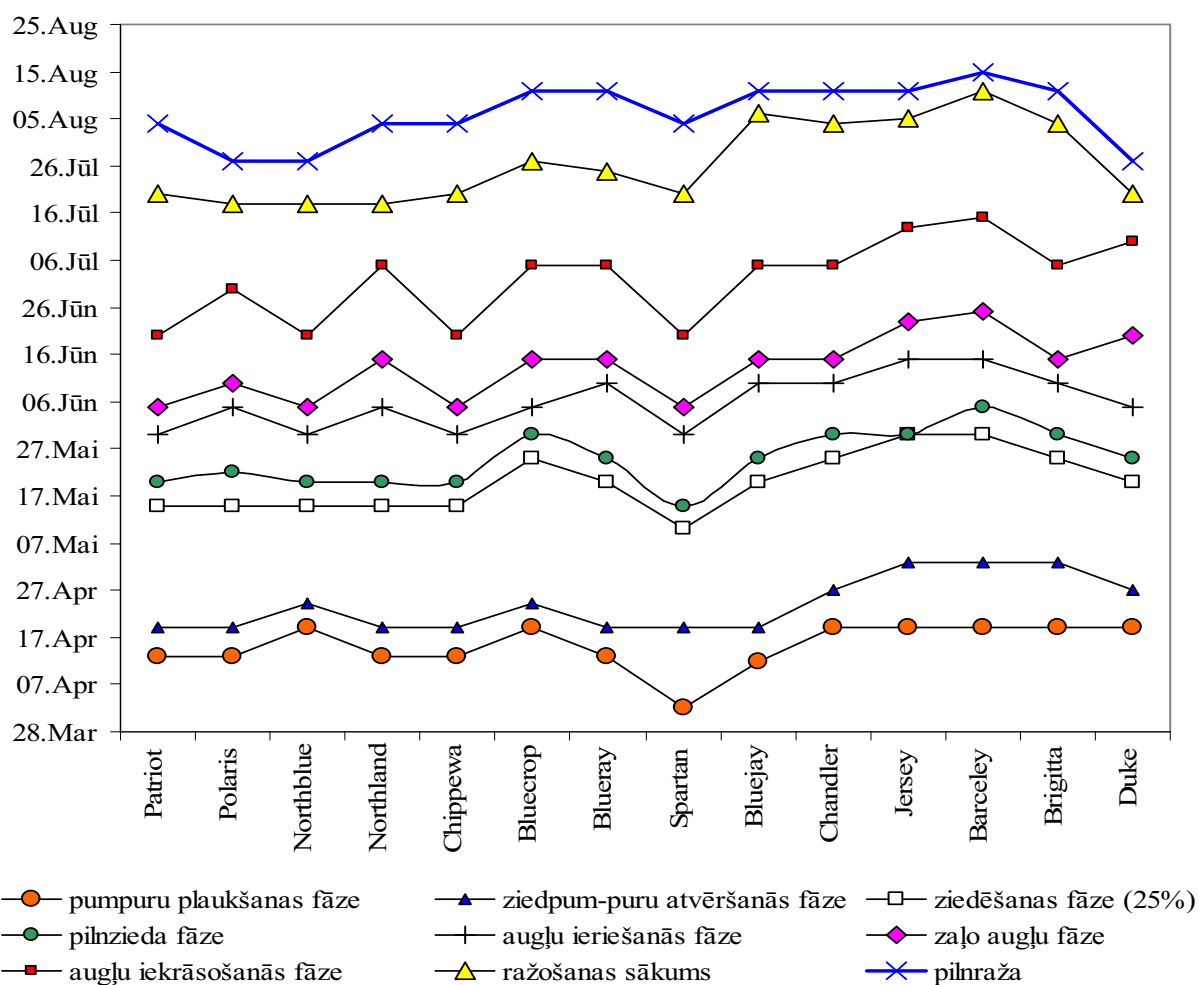
Šķirne	Vidēji
Patriot	8.0
Polaris	8.8
Northblue	8.8
Northland	8.3
Northcountry	9.0
Chippewa	8.5
Bluecrop	8.2
Blueray	8.8
Spartan	9.0
Bluejay	9.0
Chandler	8.3
Jersey	9.0
Barceley	8.0
Brigitta	9.0
Coville	8.0
Duke	8.2
Rubel	8.0
Toro	8.0
Blue Glod	8.0

Pēc šī gada ziemas krūmmelleņu fizioloģiskais stāvoklis visās augļkopības zonās vidēji bija labs. Piecās apsekotajās saimniecībās no nelabvēlīgajiem laika apstākļiem krūmmellenes bija cietušas ļoti minimāli, vietām stādījumos bija novērojami salnas izraisīti bojājumi (cietuši augļzaizmetņi, viengadīgie dzinumi vai to gali). Vienā saimniecībā krūmmellenes bija cietušas gan no ziemas sala bojājumiem (šajā saimniecībā šķirne 'Berkeley' bija nosalusi pilnībā), gan no sausuma perioda pavasarī.

Pēc novērojumiem var secināt, ka krūmmelleņu šķirnēm saimniecībās, kur nav laistīšanas sistēmas, augšanu un attīstību ir ietekmējis sausuma periods un krasās temperatūras svārstības. Šo faktoru ietekmē krūmmelleņu šķirnēm bija novērojams augt sākušo viengadīgo dzinumu nokalšana, kā arī ieriesušos ziedpumpuru brūnēšana, kalšana un nobiršana.

### Krūmmelleņu šķirņu attīstības fenoloģija.

Krūmmelleņu šķirnēm LLU LF ABTI Dārzkopības nodaļas mācību pētījumu bāzē Strazdu ielā 1, Jelgavā veģetācijas sākums novērots š. g. 2.aprīlī. Sekojošā attēlā parādīta krūmmelleņu šķirņu attīstības fenoloģija pa fāzēm.

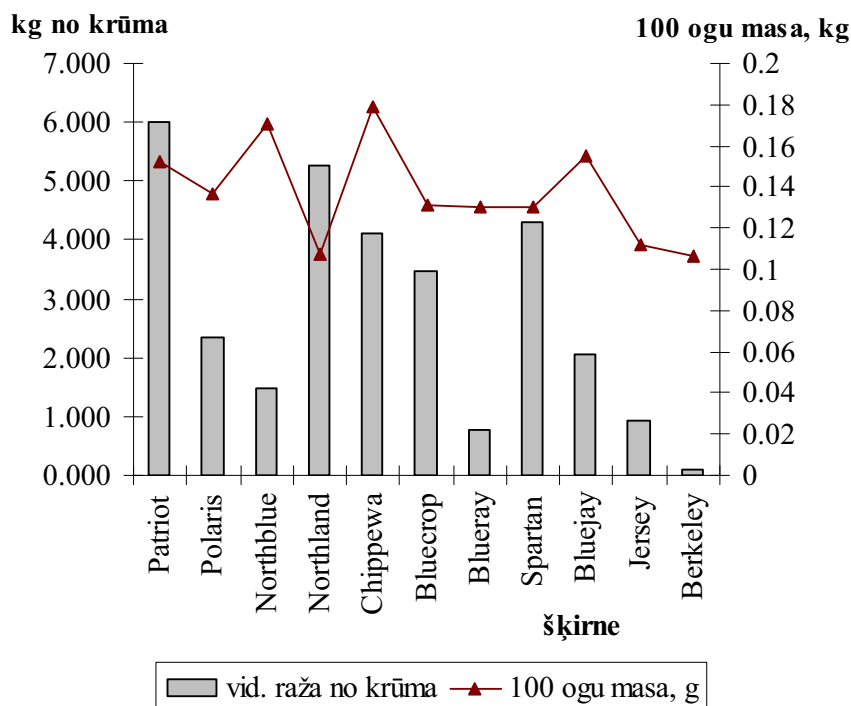


**1.att. Krūmmelleņu šķirņu attīstības fenoloģija, Jelgava**

Pēc veiktajiem novērojumiem visagrāk pumpuri sāk plaukt šķirnei 'Spartan' (2.aprīlis), pēc tam seko pārējās šķirnes. Ziedpumpuru atvēršanās fāze katrai šķirnei sākas savā laikā, tomēr lielākai daļai no mācību pētījumu bāzē audzētajām krūmmelleņu šķirnēm šī fāze sākas 19.aprīlī (piemēram, šķirnēm 'Patriot', 'Polaris', 'Northland', 'Chippewa' u.c.), visvēlāk ziedpumpuri atvērās šķirnēm 'Jersey', 'Barceley' un 'Brigitta'.

Šķirne 'Spartan' visagrāk uzsāk veģetācijas periodu, ziedēšanu un ražošanas sākumu. Šķirne 'Duke' veģetācijas periodu uzsāk nedaudz vēlāk kā 'Spartan', bet pilnražu sasniedz ātrāk nekā 'Spartan'.

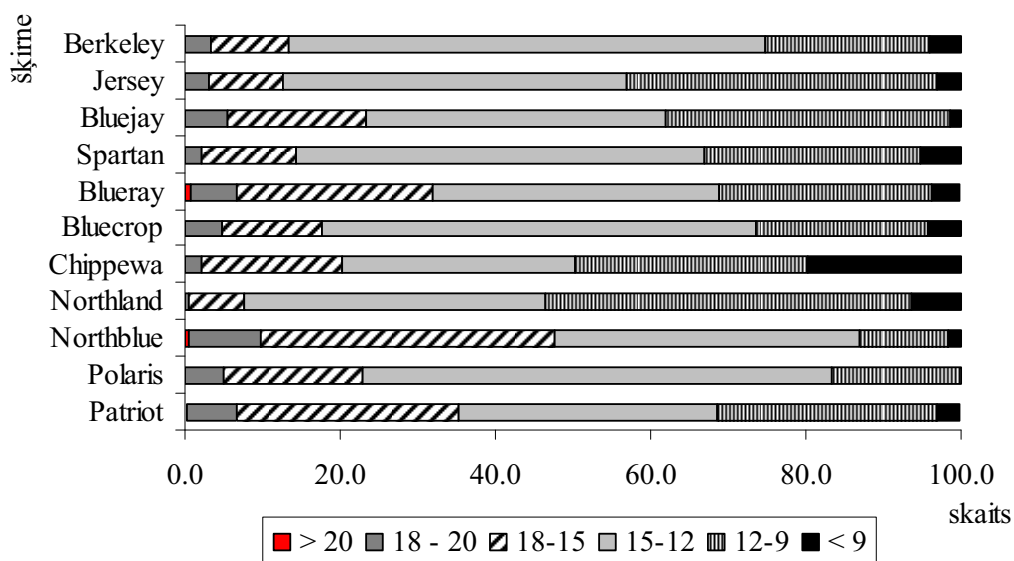
## Krūmmelleņu šķirņu raža, 100 ogu masa un kvalitāte



2.att. Krūmmelleņu šķirņu vidējā raža, kg no krūma un 100 ogu masa, kg

LLU LF mācību pētījumu bāzē Strazdu ielā 1 Jelgavā no audzētajām krūmmellenēm, lielāko ražu no krūma uzrādīja šķirne ‘Patriot’ (6 kg), pēc tam seko ‘Northland’ (5.26 kg) un ‘Spartan’ (4.31 kg), savukārt smagākās 100 ogas bija šķirnei ‘Chippewa’ (0.179 kg) un ‘Northblue’ (0.170 kg).

Ogas sadalot pēc lieluma, lielākās ogas atzīmētas šķirnei ‘Northblue’ un ‘Patriot’, bet mazākās šķirnēm ‘Chippewa’, Northland’un ‘Jersey’, 3. att.



3.att. Krūmmelleņu šķirņu ogu sadalījums pēc lieluma

Sadarbībā ar LU Bioloģiskā institūta Augu minerālās barošanas laboratorijas pētniekiem ierīkotajā izmēģinājumā krūmmelleņu un lieloģu dzērveņu stādījumos:

- Rīgas raj. z/s „Strēlnieki” krūmmelleņu šķirnei ‘Patriot’ un lielogu dzērveņu šķirnei ‘Steven’,
- un Alūksnes raj. SIA „Lienama Alūksne” krūmmelleņu šķirnei ‘Northblue’ un lielogu dzērveņu šķirnei ‘Steven’, novērtējot ražu un tās kvalitāti.

Krūmmellenēm ierīkoti izmēģinājuma 4 mēslošanas varianti 3 atkārtojumos:

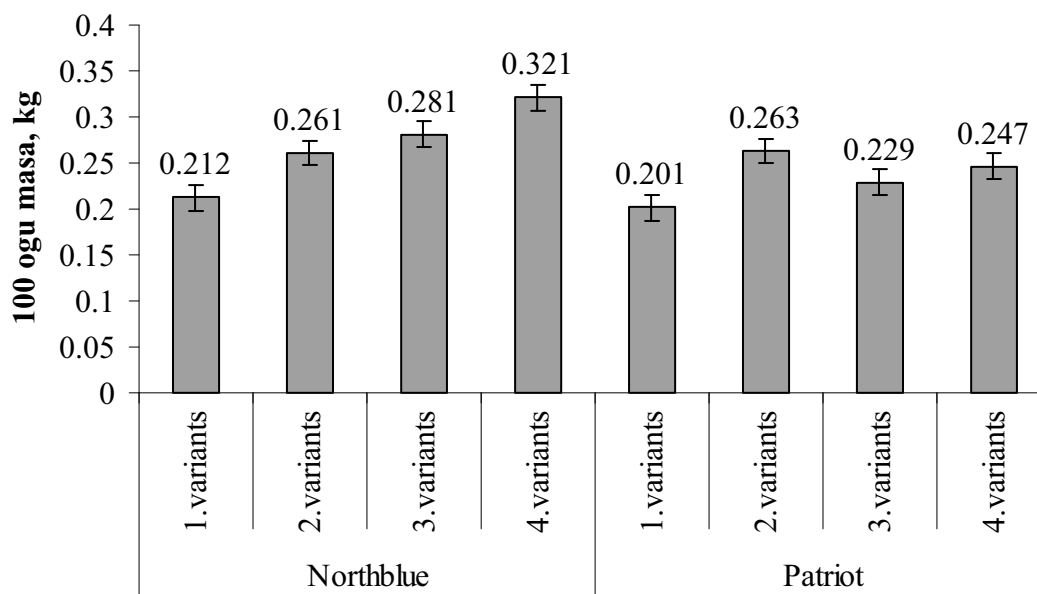
1.variants: Šķirne + pamatmēslojums NPK+ Mg un S, papildmēslojums N Ca S

2.variants: Šķirne + pamatmēslojums + lapu mēslojums Vito Silva

3.variants: Šķirne + pamatmēslojums + lapu mēslojums Vito Silva + B; Cu; Mo

4.variants: Šķirne + pamatmēslojums + lapu mēslojums Vito Silva + B; Cu; Mo

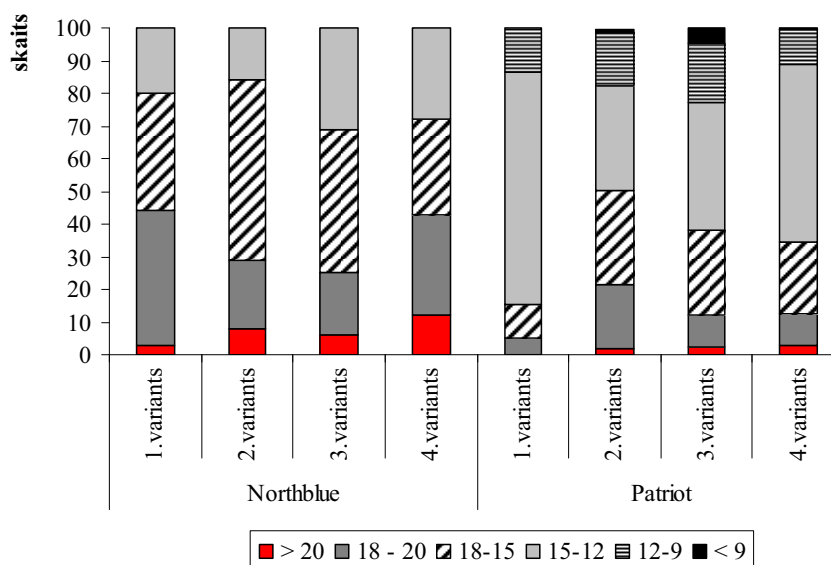
+ Caltrac



4.att. Vidējā ‘Northblue’ un ‘Patriot’ 100 ogu masa, kg

Vērtējot mēslošanas ietekmi uz krūmmelleņu 100 ogu masu, šķirnei ‘Northblue’ labākus rezultātus uzrādīja 4.variants, savukārt šķirnei ‘Patriot’ – 2. un 4. variants.

Tā kā izmēģinājums abās izmēģinājuma vietās nav ierīkots uz vienas un tās pašas šķirnes, tad ir nekorekti spriest par labāko mēslošanas variantu.



5.att. ‘Northblue’ un ‘Patriot’ ogu sadalījums pa lieluma grupām



Izvērtējot ogu sadalījumu pa lieluma grupām (>20mm, 20-18 mm, 15-18 mm, 15-12 mm, 12-9 mm, <9mm), šķirnei 'Northblue' vidēji 41% ogu ir lielumā no 15 līdz 18 mm, 28% -18 līdz 20 mm un 7% ogu ir lielākas par 20 mm. Šķirnei 'Patriot' 49.7% ogu ir lielumā no 12 līdz 15 mm, 21% - 15 līdz 18 mm.

2.tabula

### Krūmmelleņu šķirņu bioķīmiskie rādītāji

Šķirne	Variants	Antociāni		Kopējie fenoli		Sausna		C vitamīns		pH	
		mg 100 <sup>-1</sup>	STDEV	mg 100 <sup>-1</sup>	STDEV	Brix %	STDEV	mg 100 <sup>-1</sup>	STDEV		STDEV
'Northblue'	1.variants	74.55	0.82	238.41	2.28	9.73	0.05	12.29	0.34	2.82	0.00
	2.variants	84.98	3.12	245.97	3.04	10.10	0.00	13.85	0.27	3.05	0.01
	3.variants	78.07	2.35	243.83	0.74	10.08	0.04	14.23	0.73	3.19	0.03
	4.variants	90.88	0.35	218.67	3.28	10.18	0.13	11.85	0.84	3.08	0.01
'Patriot'	1.variants	73.68	3.97	258.02	1.53	10.32	0.08	19.88	0.44	3.14	0.01
	2.variants	80.30	0.33	233.32	2.44	10.50	0.00	22.43	0.60	3.19	0.00
	3.variants	68.94	0.65	237.74	1.39	10.13	0.16	20.36	0.79	3.26	0.01
	4.variants	75.83	4.26	242.32	2.45	10.40	0.00	18.62	0.56	3.33	0.02

Lielākais antociānu saturs atzīmēts šķirnei 'Northblue' 4. variantā, bet kopējā fenola satura ziņā lielu atšķirību starp šķirnēm un variantiem nav. Vairāk tas ir šķirnei 'Patriot' 1. variantā. Arī C vitamīns vairāk ir šķirnei 'Patriot' 2. un 3. variantā. Salīdzinoši mazāk C vitamīna satur šķirne 'Northblue' visos variantos.

## LIELOGU DZĒRVENES

Apsekotas 5 saimniecības, kurās audzē lielogu dzērvenes.:

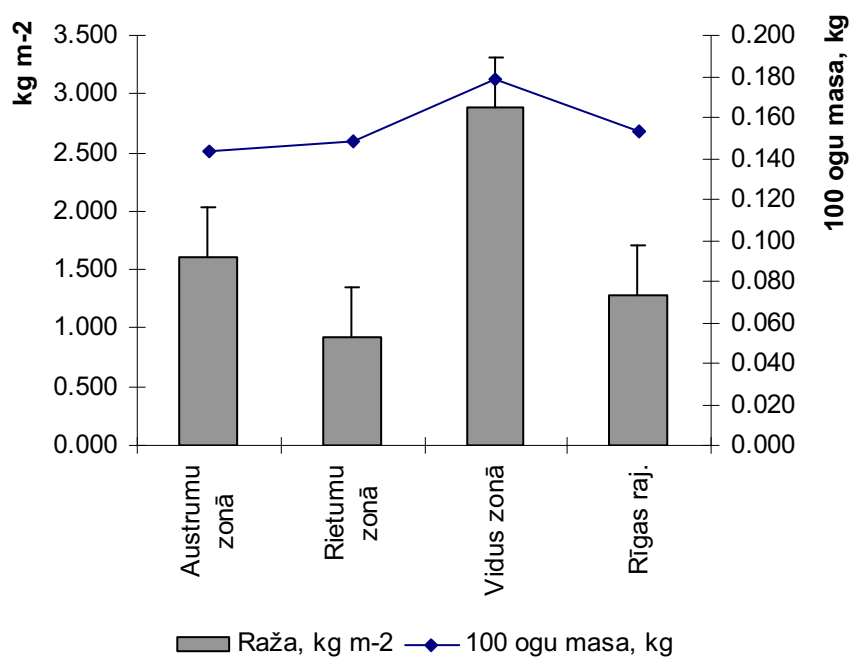
Rietumu zonā 3 (Jelgava, Jelgavas raj., Tukuma raj., Talsu raj.)

Vidus zonā 1 (Rīgas raj.)

Austrumu zonā 1 (Alūksnes raj.)

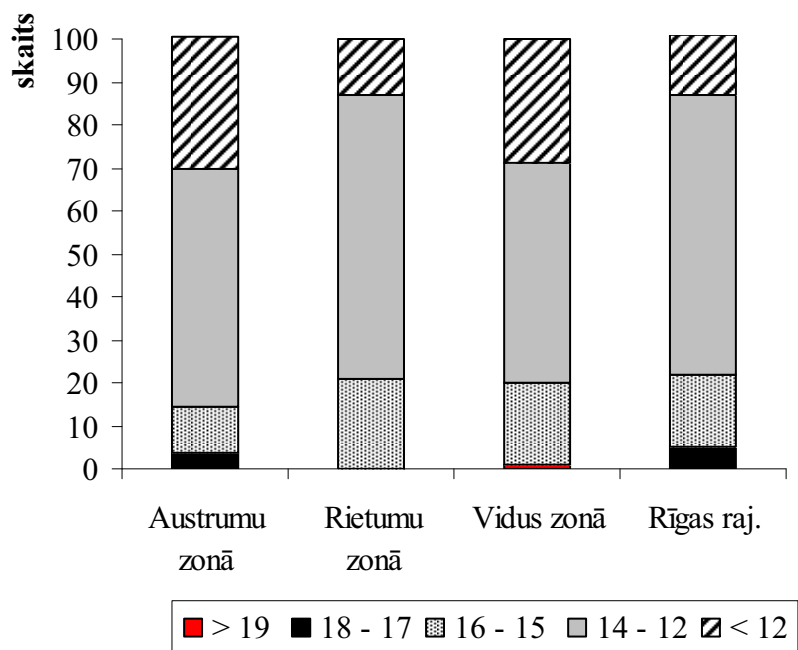
Audzētās šķirnes: ‘Pilgrim’, ‘Steven’, ‘Bergman’, ‘Early Black’, ‘Franklin’, ‘Lemonyon’, ‘Ben Lear’.

Arī lielogu dzērvenes ziemojušas labi, nav novēroti ziemas sala bojājumi. Dažos lielogu dzērveņu stādījumos novēroti kaitēkļu bojājumi, kā arī pavasara salnu bojājumi.



**6.att. Vidējā lielogu dzērveņu šķirnes ‘Steven’ raža, kg m<sup>-2</sup> un 100 ogu masa, kg, dažādās augļkopības zonās**

Sadalot dzērveņu ogas pēc lieluma (>20 mm, 20-18mm, 18-15 mm, 15-12 mm, 12-9 mm, < 9 mm), varam secināt par konkrētās šķirnes izlīdzinātību, kā arī konkrētās šķirnes ogu lielumu. Visaugstākā raža un 100 ogu masa atzīmēta šķirnei ‘Steven’ vidus zonā.



**7.att. Vidējais lieloģu dzērveņu šķirnes ‘Stevens’ oģu sadalģjums pģc lieluma, daģzģdģs augģkopģbas zonģs**

Neatkarģgi no tģ, kurģ augģkopģbas zonģ lieloģu dzģrveņu šķirne ‘Steven’ tiek audģģta, procentuģli lielģkģis oģu daudzums ir diametrģ no 12 – 14 mm (vidģģi 59 %).

### 3.4.1. Vidi saudzējošu krūmmelleņu un lieloģu dzērveņu mēslošanas optimizācija.

*Izpildītāji:* V. Nollendorfs, A. Osvalde, G. Paegle, A. Karlsons, G. Čekstere, J. Pormale, A. Kursule, I. Veinberga,

#### Darba uzdevumi un to izpilde:

Pēc līguma Nr. 14/2009 no 2009. gada 25. marta līdz 25. oktobrim veikti sekojoši darbi:

1. Apsekoti esošie krūmmelleņu stādījumi 12 saimniecībās, veikta augu minerālās barošanās kompleksā diagnostika, iekļaujot kūdras substrāta un minerālaugsnes, kā arī augu lapu analīzes.
2. Pēc kompleksās diagnostikas rezultātiem izstrādāta mēslošanas izmēģinājumu metodika krūmmellenēm.
3. Iekārtoti minerālās barošanās izmēģinājumi krūmmellenēm divās saimniecībās ar atšķirīgiem augšanas apstākļiem: z/s „Strēlnieki” Babītes pagastā un SIA „Lienama-Alūksne” Gaujienas pagastā. Ievākti un izanalizēti 14 augsnes un kūdras un 13 augu lapu paraugi, kuros noteikti 352 testēšanas rādītāji.
4. Apkopoti rezultāti par mēslošanas sistēmas ietekmi uz krūmmelleņu ražību un barības elementu nodrošinājumu.
5. Apsekoti esošie lieloģu dzērveņu stādījumi 9 saimniecībās, veikta augu minerālās barošanās kompleksā diagnostika, iekļaujot kūdras substrāta, kā arī lapu analīzes.
6. Pēc kompleksās diagnostikas rezultātiem izstrādāta mēslošanas izmēģinājumu metodika dzērvenēm.
7. Iekārtoti minerālās barošanās optimizācijas izmēģinājumi dzērvenēm divās saimniecībās ar atšķirīgiem augšanas apstākļiem: z/s „Strēlnieki” Babītes pagastā un SIA „Lienama-Alūksne” Gaujienas pagastā. Ievākti 15 kūdras un 14 lapu paraugi. Kopā noteikti 378 testēšanas rādītāji.
8. Apkopoti rezultāti par mēslošanas sistēmas ietekmi uz lieloģu dzērveņu ražību un barības elementu nodrošinājumu.

#### Krūmmelleņu mēslošanas izmēģinājumi z/s „Strēlnieki” un SIA „Lienama-Alūksne”

Krūmmelleņu stādījumi ir veidoti 2002. gadā lauksaimniecības zemē **Babītes pagastā**, kas faktiski ir kāpa. Ir ierīkota pretsalnu laistīšanas sistēma. Krūmmellenes iestādītas augsnē ar augstu organiskās vielas saturu. Turklāt tā vēl bagātināta ar kūdru. Faktiski tā nav dabiska augsne, bet substrāts, kas izveidojies no augsnes un kūdras maisījuma. Izmēģinājumi iekārtoti šķirnei ‘Patriots’ (1. tab.).

Četros izmēģinājuma variantos atkārtoti izdarīja substrāta un lapu analīzes krūmmellenēm. Paraugus ievāca 17. jūlijā un atkārtoti 28. septembrī. Iegūtie rezultāti doti 3. -7. tabulā..

Pēc augsnes analīzēm z/s „Strēlnieki” krūmmellenes ir kopumā labi nodrošinātas ar barības elementiem. Kā izņēmums minams pazeminātais slāpekļa saturs un paaugstinātais fosfora saturs. Slāpekļis galvenokārt izlietots veģetatīvās augšanas vajadzībām, bet galvenais ogu ražas veidošanā.

Arī lapu analīzes liecina par samērā optimālu krūmmelleņu minerālās barošanās nodrošinājumu. Nelielas problēmas ar mangānu. Tā saturs visos četros variantos ir pārbagāts. Mangāna uzņemšanu ir veicinājusi skābā substrāta reakcija – no pH/KCl 3,42. Pie šādas substrāta reakcijas praktiski viss substrātā esošais mangāns ir reducētā veidā. Tas labi šķīst ūdenī un saknēm ir viegli uzņemams.

Septembra mēnesī ievāktajos substrātos konstatēts slāpekļa un kālija deficīts, kas radies augiem intensīvi uzņemot minētos elementus no substrāta. Jāatzīmē, ka mēslošanas shēmā netika

iekļauts kālija magnēzijs, jo kālija saturs iepriekšējā gadā bija pietiekošs. No mikroelementiem konstatēts bora trūkums, kas saistāms ar izskalošanos un uzņemšanu augos.

Savukārt septembrī ievāktie krūmmelleņu lapu paraugi (7. tab.) ir visumā labi nodrošināti ar barības elementiem. Krūmmelleņu lapu paraugos tradicionāli konstatēts zems slāpekļa saturs un divos paraugos augstas mangāna koncentrācijas.

Krūmmelleņu stādījumi ir ierīkoti 2000. gadu sākumā **Gaujienas pagasta Kalna purvā**. Krūmmellenes iestādītas augstā purva sūnu kūdrā ar nelielu sadalīšanās pakāpi – H3 pēc Posta skalas. Ierīkota apūdeņošanas sistēma laistīšanai.

SIA „Lienama-Alūksne” mēslošanas izmēģinājums krūmmellenēm iekārtots šķirnei ‘Polaris’ pēc atšķirīgas metodikas kā z/s „Strēlnieki” (skat. 2. tab.). Pirms izmēģinājuma iekārtošanas noņemts kūdras un lapu paraugs un noteikts apmaiņas skābums un 12 barības elementu daudzums (skat. 8. un 9. tab.).

Kūdrā konstatēts normāls makroelementu saturs, izņemot sēru. Tā daudzums ir tikai 13 mg/l. To kūdrā iedos ar pamatmēslojumu kālijmagnēzija un vienkāršā superfosfāta veidā.

No mikroelementiem kūdrā ir maz bora, molibdēna, vara un dzelzs. Šos elementus krūmmellenēm iedos pa lapām ar šķidro pilnmēslojumu „Vito-Silva” un mikroelementu preparātiem. Vēl kūdra ir par skābu – pH/KCl tikai 2,97. Tādēļ var būt problēmas ar kalcija apgādi. Papildmēslojumā 4. variantā kalciju iedos ar preparātu Caltrac.

20. septembrī noņemti un izanalizēti kūdras paraugi izmēģinājuma variantiem (skat. 10. tab.). No makroelementiem visos variantos nepietiek slāpekļa un sēra, dažos variantos trūkst arī fosfors un kālijs. No mikroelementiem visvairāk trūkst molibdēns, jo molibdēns skābā vidē ir mazšķīstošu savienojumu veidā. Vislabāk skābā vidē augus apgādāt ar šo mikroelementu ir ar lapu mēslojumu. Mēslojums caur saknēm, sakarā ar slikto šķīdību, kūdrā ir mazefektīvs.

Vienlaicīgi ar kūdras paraugiem ievāca arī lapas atsevišķi pa variantiem. Iegūtie rezultāti doti 11. tabulā. Analīžu rezultāti liecina, ka krūmmellenes visumā labi nodrošinātas ar kāliju, kalciju, magniju, sēru un mangānu visos variantos. Tomēr jāatzīmē slāpekļa un fosfora pazeminātas koncentrācijas. Tas nozīmē, ka nepieciešams turpināt pētījumus, lai nodrošinātu šo elementu optimālu apgādi visu veģetācijas periodu. No mikroelementiem līdzīgi kā z/s „Strēlnieki” trūkst dzelzs, kā arī molibdēns.

### Izmēģinājuma shēma krūmmellenēm

Z/s „Strēlnieki”, Babītes pag., īpašnieks J. Bierands

4 varianti 5 atkārtojumos. Katrā variantā 5 krūmi, izmēģinājumā kopā 20 krūmi.

1. variants (kontrolē)	2. variants	3. variants	4. variants								
<p><u>Pamatmēslojums agri pavasarī:</u> 1. Vienkāršais superfosfāts – 80 g uz 1 krūmu.</p> <p><u>Pamatmēslojums sākoties veģetācijai:</u> 2. Amonija sulfāts – 60 g uz 1 krūmu.</p> <p><u>Papildmēslojums pirms ziedēšanas maksimuma:</u> 3. Amonija sulfāts – 40 g uz 1 krūmu.</p> <p><u>Ogu ražas veidošanās laikā:</u> 4. Kalcija nitrāts – 40 g uz 1 krūmu.</p> <p>5. Kad visas <u>lapas sasniegušas normālus izmērus</u>, miglot ar Fe helātu – 15 ml uz 10 l ūdens, 3 reizes ar 12-14 dienu intervālu.</p>											
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">                     Papildmēslošana ar šķidro pilnmēslojumu „Vito Silva” 0,42 % šķīdumu 4 x veģetācijas periodā. 1. reizi pēc lapu izplaukšanas. Nākošās reizes ar 12-14 dienu starplaiku.                 </div>											
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">                     Papildmēslošana caur lapām ar mikroelementu preparātiem 3 x:  <b>10 l ūdens:</b>                      5 krūmi                     <table style="margin-left: auto; margin-right: auto; border: none;"> <tr> <td style="padding: 0 10px;">Bortrac 1 l</td> <td style="text-align: right; padding: 0 10px;">50 ml</td> </tr> <tr> <td style="padding: 0 10px;">Coptrac 0,25 l</td> <td style="text-align: right; padding: 0 10px;">12,5 ml</td> </tr> <tr> <td style="padding: 0 10px;"><u>Molytrac 0,15 l</u></td> <td style="text-align: right; padding: 0 10px;"><u>7,5 ml</u></td> </tr> <tr> <td style="padding: 0 10px;"><b>Kopā:</b> 1,4 l/ha</td> <td style="text-align: right; padding: 0 10px;">70 ml</td> </tr> </table> </div>				Bortrac 1 l	50 ml	Coptrac 0,25 l	12,5 ml	<u>Molytrac 0,15 l</u>	<u>7,5 ml</u>	<b>Kopā:</b> 1,4 l/ha	70 ml
Bortrac 1 l	50 ml										
Coptrac 0,25 l	12,5 ml										
<u>Molytrac 0,15 l</u>	<u>7,5 ml</u>										
<b>Kopā:</b> 1,4 l/ha	70 ml										
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">                     Papildmēslošana caur lapām ar <i>Caltrac</i> 3 x ar 12-14 intervālu pēc ziedēšanas:                      150 ml/ 10 l ūdens.                 </div>											

### Izmēģinājuma shēma krūmmellenēm

SIA „Lienama-Alūksne”, Gaujienas pag., īpašniece G. Sauškina

4 varianti 5 atkārtojumos. Katrā variantā 5 krūmi, izmēģinājumā kopā 20 krūmi.

1. variants (kontrolē)	2. variants	3. variants	4. variants								
<p><u>Pamatmēslojums agri pavasarī:</u>            1. Ģipsis – 100 g uz 1 krūmu            2. Vienkāršais superfosfāts – 80 g uz 1 krūmu.            3. Kālijmagnēzijs – 80 g uz 1 krūmu.</p> <p><u>Pamatmēslojums sākoties veģetācijai:</u>            4. Amonija nitrāts – 40 g uz 1 krūmu.</p> <p><u>Papildmēslojums pirms ziedēšanas maksimuma:</u>            5. Amonija nitrāts – 30 g uz 1 krūmu.</p> <p><u>Ogu ražas veidošanās laikā:</u>            6. Kalcija nitrāts – 40 g uz 1 krūmu.</p> <p>7. Kad visas lapas sasniegušas normālus izmērus, miglot ar Fe helātu – 15 ml uz 10 l ūdens, 3 reizes ar 12-14 dienu intervālu.</p>											
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px auto; width: 80%;"> <p>Papildmēslošana ar šķidro pilnmēslojumu „Vito Silva” 0,42 % šķīdumu 4 x veģetācijas periodā. 1. reizi pēc lapu izplaukšanas. Nākošās reizes ar 12-14 dienu starplaiku.</p> </div>											
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px auto; width: 80%;"> <p>Papildmēslošana caur lapām ar mikroelementu preparātiem 3 x:  <b>10 l ūdens:</b>            5 krūmi</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>Bortrac 1 l</td> <td style="text-align: right;">50 ml</td> </tr> <tr> <td>Coptrac 0,25 l</td> <td style="text-align: right;">12,5 ml</td> </tr> <tr> <td><u>Molytrac 0,15 l</u></td> <td style="text-align: right;"><u>7,5 ml</u></td> </tr> <tr> <td><b>Kopā:</b> 1,4 l/ha</td> <td style="text-align: right;">70 ml</td> </tr> </table> </div>				Bortrac 1 l	50 ml	Coptrac 0,25 l	12,5 ml	<u>Molytrac 0,15 l</u>	<u>7,5 ml</u>	<b>Kopā:</b> 1,4 l/ha	70 ml
Bortrac 1 l	50 ml										
Coptrac 0,25 l	12,5 ml										
<u>Molytrac 0,15 l</u>	<u>7,5 ml</u>										
<b>Kopā:</b> 1,4 l/ha	70 ml										
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px auto; width: 80%;"> <p>Papildmēslošana caur lapām ar <i>Caltrac</i> 3 x ar 12-14 intervālu pēc ziedēšanas:            150 ml/ 10 l ūdens.</p> </div>											

1. tabula

Barības elementu saturs (mg/l) augsnē krūmmelleņu stādījumā 1 M HCl izvilkumā z/s „Strēlnieki”

Elements	29.05. 2009.	17.07.2009.				28.09.2009.			
		Nr. 1	Nr. 2	Nr. 3	Nr. 4	Nr. 1	Nr. 2	Nr. 3	Nr. 4
N	59	35	41	57	50	38	45	53	38
P	469	371	447	338	360	818	512	382	426
K	125	140	125	130	145	74	73	65	55
Ca	1900	1875	1500	1750	1250	2850	1975	1850	2225
Mg	325	350	200	300	151	288	225	313	250
S	160	115	105	90	53	43	60	50	65
Fe	460	705	580	525	475	465	625	445	640
Mn	8.5	6.5	10.0	9.5	6.0	14,0	14,0	8,0	9,0
Zn	3.9	4.3	3.8	3.3	3.5	5,50	7,00	4,40	4,90
Cu	1.75	1.5	2.2	2.7	2.2	2,95	2,60	3,90	6,00
Mo	0.03	0.07	0.06	0.06	0.08	0,04	0,04	0,06	0,05
B	0.30	0.4	0.5	0.5	0.8	0,1	0,1	0,2	0,2
pH <sub>KCl</sub>	3.37	3.82	3.61	3.50	3.42	4,10	3,51	3,39	3,61
EC mS/cm	1.53	1.01	0.99	1.32	0.69	0,80	1,07	1,50	1,45

■ - deficīts    ■ - pārbagātība

2. tabula

Barības elementu saturs krūmmelleņu lapās z/s „Strēlnieki”

Elementi	17.07.2009.				28.09.2009.			
	Nr. 1	Nr. 2	Nr. 3	Nr. 4	Nr. 1	Nr. 2	Nr. 3	Nr. 4
%								
N	1.55	1.40	1.57	1.60	1,40	1,33	1,37	1,47
P	0.14	0.24	0.15	0.22	0,17	0,19	0,18	0,14
K	0.84	0.86	0.86	0.84	0,68	0,60	0,78	0,52
Ca	0.45	0.45	0.42	0.50	0,64	0,64	0,54	0,47
Mg	0.19	0.21	0.18	0.22	0,25	0,26	0,19	0,18
S	0.25	0.21	0.15	0.16	0,21	0,20	0,19	0,13
mg/kg								
Fe	102	92	86	116	74	84	70	90
Mn	182	226	200	248	420	580	170	98
Zn	18.2	24.0	17.4	22.0	17,0	17,8	17,4	14,0
Cu	10.0	12.0	18.4	60.0	7,8	8,6	18,4	11,0
Mo	0.85	1.00	0.75	0.95	0,30	0,30	0,50	0,50
B	48	42	48	52	34	26	42	42



■ deficīts    ■ pārbagātība    ■ vara preparāta atliekas uz lapām



## 3. tabula

Barības elementu saturs (mg/l) substrātā 1 M HCl izviljumā SIA „Lienama Alūksne”



Elements	16.05.2009	20.09.2009.			
		Nr. 1	Nr. 2	Nr. 3	Nr. 4
N	80	32	28	31	33
P	37	33	51	27	48
K	105	130	51	38	125
Ca	560	588	663	400	700
Mg	86	207	142	97	132
S	13	3,8	6,9	3,8	5,7
Fe	50	59	80	37	100
Mn	0.95	2	2	2	2
Zn	2.1	4,95	7,00	3,10	7,50
Cu	1.3	4,20	2,60	7,00	6,00
Mo	0.03	0,03	<0,02	0,03	0,03
B	0.2	0,40	0,38	0,75	0,60
pH <sub>KCl</sub>	2.97	2,97	2,98	2,95	2,94
EC mS/cm	0.56	0,15	0,22	0,14	0,18

 - deficīts  
 - pārbagātība

## 4. tabula

Barības elementu saturs krūmmelleņu lapās SIA „Lienama-Alūksne”

Elementi	06.08.2009.	20.09.2009.			
		1. variants	2. variants	3. variants	4. variants
%					
N	1.33	1,0	1,1	0,98	1,04
P	0.11	0,11	0,12	0,09	0,08
K	0.68	0,48	0,44	0,46	0,36
Ca	0.42	0,79	0,74	0,69	0,79
Mg	0.18	0,29	0,28	0,17	0,26
S	0.08	0,14	0,13	0,12	0,11
mg/kg					
Fe	28	46	44	46	48
Mn	16	46	54	54	46
Zn	14.6	32	58	50	64
Cu	0.6 (!)	10	8	28	32
Mo	0.30	<0,2	<0,2	0,4	0,3
B	32	26	30	44	57

 - deficīts;  - pārbagātība

Krūmmelleņu ogu raža uzskaitīta no izmēģinājuma katra varianta diviem krūmiem. Ogas lasītas atkārtoti divas reizes, jo tās nogatavojas nevienmērīgi.

Ražas dati ir atšķirīgi ne tikai starp variantiem, bet arī starp atsevišķiem krūmiem. Tā iemesls ir krūmu dažāda lielums, jo stādījums nav izlīdzināts. Šādos apstākļos ir grūti iegūt izlīdzinātus rezultātus. Bez tam, jāņem vērā, ka ziedpumpuri izveidojas jau iepriekšējā gadā. Tomēr orientējošus secinājumus var izdarīt. Bez pamatmēslojuma un papildmēslojuma, kuri iedoti sausā veidā caur saknēm, ogu ražu pozitīvi ietekmējusi krūmu piebarošana caur lapām ar šķidro papildmēslojumu „Vito-Silva”. Lapu papildmēslojums palielinājis ogu ražu šķirnei ‘Patriots’ (z/s „Strēlnieki”) par 8 %. Vēl lielāks ražas pieaugums iegūts no piebarošanas caur lapām ar mikroelementiem – 24 %. Bet piebarošana caur lapām ar kalciju saturošu preparātu deva ražas pieaugumu par 31 %, salīdzinot ar kontroli. Savukārt šķirnei ‘Polaris’ (SIA „Lienama-Alūksne” „Vito-Silva” mēslojums caur lapām palielināja ogu ražu par 8%. Ievērojami lielāka ietekme uz ogu ražu bija mikroelementu: bora, vara un molibdēna lapu mēslojumam - ogu raža palielinājās par 23 %. Ceturtā variantā vēl papildus deva kalciju saturošu preparātu – Caltrac caur lapām, kas deva ražas pieaugumu par 28 %, salīdzinot ar kontroli.

## 5. tabula

### Krūmmelleņu raža attiecīgos mēslošanas variantos divām šķirnēm, divās saimniecībās

Šķirne	Patriots		Polaris	
Saimniecība	z/s „Strēlnieki”		SIA „Lienama Alūksne”	
Varianta Nr.	Vidējā raža no krūma, kg	% pret kontroli	Vidējā raža no krūma, kg	% pret kontroli
1.	1,34	100	2,43	100
2.	1,44	108	2,63	108
3.	1,67	124	2,98	123
4.	1,75	131	3,11	128

### Krūmmelleņu stādījumu apsekošana Latvijā

Lai veiktu krūmmelleņu stādījumu Latvijā minerālās barošanās monitoringu, tika ievākti kūdras substrāta, minerālaugsnes, kā arī augu lapu paraugi 10 saimniecībās: z/s „Abullāči-2”, z/s „Dižoga”, z/s „Jaunpumpuri”, p/s „Jaundzērves”, SIA „Liepas AP”, SIA „Mežotnes” un individuālās A. Didrihsona, A. Troņa, A. Mielava un A. Karnupa saimniecībās; kā arī z/s „Strēlnieki”, SIA „Lienama-Alūksne”.

Krūmmelleņu stādījumu kopējā platība Latvijā ir apmēram 180 ha. No kopējās platības apmēram 60 ha ir iestādītas augstos sūnu purvos pēc kūdras ieguves. Nelielā platībā krūmmellenes ir iestādītas arī zemos zāļu purvos, bet pārējie stādījumi ir ierīkoti minerālaugsnēs.

Pavisam krūmmelleņu stādījumos (7 saimniecībās) noņemti 11 kūdras un augsnes paraugi. Tajos noteikti 154 testēšanas rādītāji. Ievākti 11 krūmmelleņu lapu paraugi (8 saimniecībās), kuros noteikti 132 testēšanas rādītāji. Pavisam krūmmellenēm noteikti 286 testēšanas rādītāji

No makroelementiem visbiežāk krūmmelleņu stādījumos nepietiek slāpekļa. Aktīvās veģetācijas periodā minimāli 1 litrā augsnes vajadzīgi 70 mg slāpekļa. Minerālaugsnēs vairākās saimniecībās krūmmelleņu stādījumi ir pārmēsloti ar fosforu. Tas augsnē uzkrāties vairāku gadu

laikā no agrāk lietotiem kūtsmēsliem un arī no kompleksiem mēsliem ar augstu fosfora saturu. Fosfors veido mazšķīstošus savienojumus ar vairākiem mikroelementiem uz izsauc to deficītu.

Ļoti atšķirās kālija saturs krūmmelleņu augsnes un substrātos. Minerālaugsnes atsevišķos paraugos tā daudzums ir 405 un 415 mg/l, bet vienā paraugā pat 960 mg/l. Turpretim kūdrā vairākos paraugos kālija saturs ir mazāks par 60 mg/l, bet vienā paraugā tikai 38 mg/l. Vēl ļoti neizlīdzināts ir sēra saturs kūdrā – no 3,8 mg/l līdz 575 mg/l. Optimālais sēra saturs ir 30-90 mg/l. Sēra pārbagātība rodas no ģipšošanas, ja to izdara pavasarī un ģipša deva pārsniedz 600 kg/ha. Ģipšošana jāizdara pirms stādījumu ierīkošanas vai vismaz rudenī aktīvās veģetācijas beigās, lai daļa sulfātjonu līdz pavasarim varētu izskatīties.

Mikroelementu apgāde ir neizlīdzināta. Visbiežāk kūdrā trūkst varš, bors, cinks, molibdēns un dzelzs. Minerālaugsnes un arī kūdrā problēmas sagādā mangāna pārbagātības toksikoze. Pie krūmmellenēm optimālās apmaiņas reakcijas pH/KCl 4,2-4,8 mangāns ir reducētā ļoti kustīgā formā. Tādēļ mangāns tiek uzņemts augā pārbagāti un izsauc pat toksisku ietekmi.

No makroelementiem krūmmelleņu lapās tradicionāli visvairāk trūkst slāpekļa. Pavisam izanalizēti 11 paraugi un 9 paraugos slāpekļa saturs krūmmelleņu lapās ir nepietiekams – zemāks par 1,50%. Nepietiekama apgāde ar slāpekli ir viens no galvenajiem iemesliem, kādēļ ogu ražas ir zemas.

Neliels fosfora trūkums ir konstatēts 6 paraugos, bet kālija deficīts nav atrasts nevienā paraugā. Tikai divos paraugos tas ir pārbagāts. Daudz sliktāka ir augu apgāde ar kalciju. Septiņos paraugos kalcija saturs ir nepietiekams – zemāks par 0,40%. Kalcija deficīts pasliktina ogu garšu un veicina to bojāšanos. Praktiski nav konstatēts magnija deficīts (tikai vienā paraugā). Sēra saturs 6 lapu paraugos ir normas robežās – 0,10-0,30%, bet pārējos piecos konstatēts ievērojams deficīts – 0,04-0,06 % S.

Nopietna problēma ir nepietiekama apgāde ar mikroelementiem. Visbiežāk trūkst varš, molibdēns, bors un dzelzs. Vienlaicīgi 4 paraugos ir pārbagāts mangāna saturs. Vienā gadījumā tā saturs krūmmelleņu lapās sasniedz pat 300 mg/kg. Pie mangāna satura virs 150 mg/kg jau var būt vielmaiņas traucējumi. Vadaudos mangāns oksidējas un izsauc šūnu saindēšanos. Jāatzīmē visumā optimālais krūmmelleņu nodrošinājums ar cinku.

### **Lielogu dzērveņu mēslošanas izmēģinājumi z/s „Strēlnieki un SIA „Lienama Alūksne”**

**Z/s „Strēlnieki” Babītes pag., īpašnieks J. Bierands dzērvenes iestādītas mākslīgi izveidotā barības vidē. Apakšā izbērtas koku skaidas, pēc tam uzbērtā kūdra. Izveidojies substrāts ar izteikti neizlīdzinātu apmaiņas skābumu – pH/KCl no 4,18 līdz 5,75. Vēl šis substrāts ir ievērojami piesārņots ar nezālēm, t.sk., arī ar balto āboliņu. Tādēļ nav ieteicams izdarīt atsevišķās skābākās vietās kaļķošanu, kas izsauktu pH palielināšanos un vēl vairāk veicinātu nezāļu augšanu. Kalcija deficīta samazināšanai veģetācijas periodā jāmiglo ar to saturošiem preparātiem, piemēram, Caltrac vai Wolf Trax kalcijš.**

Četros izmēģinājuma variantos atkārtoti izdarīja substrāta un lapu analīzes lielogu dzērvenēm. Paraugus ievāca jūlija sākumā un atkārtoti 8. oktobrī. Savukārt situācijas sākotnējai apzināšanai ievāca 1 kūdras paraugu maija beigās (veģetācijas sezonas sākumā). Iegūtie rezultāti un to izvērtējums doti 19.-23. tabulā.

Jūlijā ievāktajos paraugos konstatēts zems slāpekļa saturs. Slāpekļlis nitrātu formā ir pakļauts izskalošanās zudumiem, tādēļ nepieciešama papildmēslošana arī ar amonija sulfātu. Fosfors, kālijs, dzelzs, mangāns, cinks un bors visos izmēģinājuma variantos ir optimālā daudzumā. Zemais vara un molibdēna saturs substrātā augos tiks kompensēts 3. un 4. variantā ar attiecīgiem mikroelementu preparātiem.

Visos dzērveņu lapu paraugos ir pazemināts fosfora, dzelzs, molibdēna, kā arī 2 paraugos vara saturs. Turpretim visos četros paraugos pārbagāts ir mangāna daudzums.

Atkārtoti ievāca dzērveņu kūdras substrāta un lapu paraugus pirms ogu novākšanas sākuma 8. oktobrī. Sakarā ar izneses un izskalošanās zudumiem dzērveņu substrātā konstatēts pazemināts slāpekļa saturs. Fosfora un kālija daudzums kūdrā bija normas robežās. Vara, molibdēna saturs

visos izmēģinājuma variantos ir rudenī ir zems, turpretim mangāna saturs paaugstināts. Pēc kūdras analīzēm dzērvenes optimāli nodrošinātas ar dzelzi un cinku.

Visos četros dzērveņu mēslošanas variantos rudenī lapās ir pazemināts fosfora, dzelzs un arī slāpekļa saturs, bet divos arī molibdēna. Papildmēslošana ar mikroelementiem 3. un 4. variantā ir paaugstinājusi to saturu lapās līdz optimālām koncentrācijām (varš, cinks un molibdēns). Iegūtie rezultāti liecina, ka turpmākajos pētījumos nepieciešams papildus uzmanību pievērst papildmēslošanai ar dzelzs saturošiem preparātiem caur lapām.

**SIA „Lienama-Alūksne”, Gaujienas pag., īpašniece G. Sauškina** Amerikas liellogu dzērveņu stādījumi ierīkoti 1990.gadu beigās. Dzērvenes iestādītas augstā purva sūnu kūdrā ar nelielu sadalīšanās pakāpi (H3 pēc Posta skalas). Sūnu kūdras apmaiņas skābums pH/KCl 2,72-3,34 (24., 26. tab.). Sakarā ar skābo substrāta reakciju un zemu kalcija saturu (413-688 mg/l Ca) nepieciešams agri pavasarī izdarīt kūdras ģipšošanu: 500-600 kg/ha. Ģipšošana nodrošina dzērveņu sakņu apgādi ar kalciju bez pH izmaiņām kūdrā. Purva ģipšošana ir labāka par kaļķošanu trīs iemeslu dēļ:

1. Kūdras pH paaugstināšana veicina dažādu nezāļu augšanu. Nezāļu apkarošana prasa papildu darbu un līdzekļus visu audzēšanas laiku.

2. Kūdras kaļķošana, kaut tikai līdz pH/KCl 4,5; veicina tās ātrāku sadalīšanos un tās fizikālo īpašību pasliktināšanos.

3. Ģipsis nodrošina augus ne tikai ar kalciju, bet arī ar sēru.

Skābā sūnu kūdrā ir zema katjonu apmaiņas kapacitāte. Tāpēc gandrīz viss kūdrā esošais kālijs, kā arī daļa magnija un kalcija, ar sniega ūdeņiem pavasarī izskalojas. Arī fosfora anjoni no skābas kūdras pastiprināti izskalojas. Pavasarī, kad atjaunojas veģetācija, kūdrā ir maz kālija, magnija, kalcija un fosfora. Atšķirībā no minerālaugsnēm, jebkura veida mēslojums sūnu kūdras purvā ir jādod pavasarī, kad atjaunojas veģetācija.

Dzērvenēm skābā sūnu kūdrā nav vēlams dot trīskāršo superfosfātu. pirmkārt, tas ir vajadzīgs mazākā devā, tāpēc to grūti vienmērīgi izkliedēt; otrkārt, tas nesatur kalcija sulfātu, kas ļoti noderīgs dzērveņu apgādei ar kalciju un sēru. Tādēļ visos izmēģinājuma variantos pamatmēslojumā ir iedots vienkāršais superfosfāts - 80 g/ 4 m<sup>2</sup>. Tomēr neskatoties uz šo superfosfāta devu, fosfora saturs kūdrā 2. variantā ir par zemu. Arī kalcija saturs ir zems.

Visos izmēģinājuma variantos kūdrā nepietiek sēra. Sērs kūdrā galvenokārt ir anjona (sulfātjona) veidā, kas viegli izskalojas. Tā, sēra saturs kūdrā ir tikai 8 – 9 mg/l.

Oktobrī dzērveņu lapās konstatēts normāls makroelementu (izņemot slāpekli) saturs visos četros izmēģinājuma variantos. No mikroelementiem trīs variantos trūkst dzelzs. Papildmēslošana ar mikroelementiem 3. un 4. variantā ir paaugstinājusi to saturu lapās līdz optimālām vai paaugstinātām koncentrācijām (varš, cinks un molibdēns). Iegūtie rezultāti liecina, ka turpmākajos pētījumos nepieciešams papildus uzmanību pievērst papildmēslošanai ar dzelzs saturošiem preparātiem caur lapām.

Ogu ražas uzskaiti pa variantiem nav iespējams vēl veikt, jo turpinās ražas vākšana.

### Izmēģinājumu shēma dzērvenēm

Z/s „Strēlnieki”, Babītes pag., ģipša J. Bierands. 4 varianti 4 atkārtojumos, katra parauglaukuma izmērs 4 m<sup>2</sup>.

1. variants (kontrolē)	2. variants	3. variants	4. variants								
<p><u>Pamatmēslojums agri pavasarī:</u> 1. Vienkāršais superfosfāts – 80 g uz 4 m<sup>2</sup>.</p> <p><u>Pamatmēslojums sākoties veģetācijai:</u> 2. Amonija sulfāts – 120 g uz 4 m<sup>2</sup>.</p> <p><u>Papildmēslojums pirms ziedēšanas sākuma:</u> 3. Amonija sulfāts – 80 g uz 4 m<sup>2</sup>.</p> <p><u>Ogu ražas veidošanās laikā:</u> 4. Kalcija nitrāts – 80 g uz 4 m<sup>2</sup>.</p> <p><u>Kad visas lapas sasniegušas normālus izmērus:</u> 5. Miglot ar Fe helātu – 15 ml uz 10 l ūdens, 3 reizes ar 12-14 dienu intervālu.</p>											
<p>Papildmēslošana ar šķīdro pilnmēslojumu „Vito Silva” ar 0,42 % šķīdumu 4 x veģetācijas periodā. 1. reizi pēc lapu izplaukšanas. Nākošās reizes ar 12-14 dienu starplaiku.</p>											
<p>Papildmēslošana caur lapām ar mikroelementu (Cu, B, Mo) preparātiem 3 x: <b><u>10 l ūdens</u></b> 4 m<sup>2</sup></p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto; border: none;"> <tr> <td style="padding: 2px 10px;">Bortrac</td> <td style="padding: 2px 10px;">50 ml</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 10px;">Coptrac</td> <td style="padding: 2px 10px;">12,5 ml</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 10px;"><u>Molytrac</u></td> <td style="padding: 2px 10px;"><u>7,5 ml</u></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 10px;"><b>Kopā:</b></td> <td style="padding: 2px 10px;">70 ml</td> </tr> </table>				Bortrac	50 ml	Coptrac	12,5 ml	<u>Molytrac</u>	<u>7,5 ml</u>	<b>Kopā:</b>	70 ml
Bortrac	50 ml										
Coptrac	12,5 ml										
<u>Molytrac</u>	<u>7,5 ml</u>										
<b>Kopā:</b>	70 ml										
<p>Papildmēslošana caur lapām ar <i>Caltrac</i> 3 x ar 12-14 intervālu pēc ziedēšanas: 150 ml/ 10 l ūdens.</p>											

### Izmēginājumu shēma dzērvenēm

SIA „Lienama-Alūksne”, Gaujienas pag., īpašniece G. Sauškina  
4 varianti 4 atkārtojumos, katra parauglaukuma izmērs 4 m<sup>2</sup>.

1. variants (kontrolē)	2. variants	3. variants	4. variants												
<p><u>Pamatmēslojums agri pavasarī:</u></p> <p>1. Ģipsis – 200 g uz 4 m<sup>2</sup>.                  2. Vienkāršais superfosfāts – 80 g uz 4 m<sup>2</sup>.                  3. Kālijmagnēzijs – 100 g uz 4 m<sup>2</sup>.</p> <p><u>Pamatmēslojums sākoties veģetācijai:</u></p> <p>4. Amonija nitrāts – 100 g uz 4 m<sup>2</sup>.</p> <p><u>Papildmēslojums pirms ziedēšanas sākuma:</u></p> <p>5. Amonija nitrāts – 80 g uz 4 m<sup>2</sup>.</p> <p><u>Ogu ražas veidošanās laikā:</u></p> <p>6. Kalcija nitrāts – 80 g uz 4 m<sup>2</sup>.</p> <p><u>Kad visas lapas sasniegušas normālus izmērus:</u></p> <p>7. Miglot ar Fe helātu – 15 ml uz 10 l ūdens, 3 reizes ar 12-14 dienu intervālu.</p>															
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;">                     Papildmēslošana ar šķidro pilnmēslojumu „Vito Silva” ar 0,42 % šķīdumu 4 x veģetācijas periodā. 1. reizi pēc lapu izplaukšanas. Nākošās reizes ar 12-14 dienu starplaiku.                 </td> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2" style="padding: 5px;">                             Papildmēslošana caur lapām ar mikroelementu (Cu, B, Mo) preparātiem 3 x:  <b><u>10 l ūdens</u></b>                              4 m<sup>2</sup> </td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Bortrac</td> <td style="padding: 5px;">50 ml</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Coptrac</td> <td style="padding: 5px;">12,5 ml</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"><u>Molytrac</u></td> <td style="padding: 5px;"><u>7,5 ml</u></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"><b>Kopā:</b></td> <td style="padding: 5px;">70 ml</td> </tr> </table> </td> </tr> </table>				Papildmēslošana ar šķidro pilnmēslojumu „Vito Silva” ar 0,42 % šķīdumu 4 x veģetācijas periodā. 1. reizi pēc lapu izplaukšanas. Nākošās reizes ar 12-14 dienu starplaiku.	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2" style="padding: 5px;">                             Papildmēslošana caur lapām ar mikroelementu (Cu, B, Mo) preparātiem 3 x:  <b><u>10 l ūdens</u></b>                              4 m<sup>2</sup> </td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Bortrac</td> <td style="padding: 5px;">50 ml</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Coptrac</td> <td style="padding: 5px;">12,5 ml</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"><u>Molytrac</u></td> <td style="padding: 5px;"><u>7,5 ml</u></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"><b>Kopā:</b></td> <td style="padding: 5px;">70 ml</td> </tr> </table>	Papildmēslošana caur lapām ar mikroelementu (Cu, B, Mo) preparātiem 3 x: <b><u>10 l ūdens</u></b> 4 m <sup>2</sup>		Bortrac	50 ml	Coptrac	12,5 ml	<u>Molytrac</u>	<u>7,5 ml</u>	<b>Kopā:</b>	70 ml
Papildmēslošana ar šķidro pilnmēslojumu „Vito Silva” ar 0,42 % šķīdumu 4 x veģetācijas periodā. 1. reizi pēc lapu izplaukšanas. Nākošās reizes ar 12-14 dienu starplaiku.	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2" style="padding: 5px;">                             Papildmēslošana caur lapām ar mikroelementu (Cu, B, Mo) preparātiem 3 x:  <b><u>10 l ūdens</u></b>                              4 m<sup>2</sup> </td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Bortrac</td> <td style="padding: 5px;">50 ml</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Coptrac</td> <td style="padding: 5px;">12,5 ml</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"><u>Molytrac</u></td> <td style="padding: 5px;"><u>7,5 ml</u></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"><b>Kopā:</b></td> <td style="padding: 5px;">70 ml</td> </tr> </table>	Papildmēslošana caur lapām ar mikroelementu (Cu, B, Mo) preparātiem 3 x: <b><u>10 l ūdens</u></b> 4 m <sup>2</sup>		Bortrac	50 ml	Coptrac	12,5 ml	<u>Molytrac</u>	<u>7,5 ml</u>	<b>Kopā:</b>	70 ml				
Papildmēslošana caur lapām ar mikroelementu (Cu, B, Mo) preparātiem 3 x: <b><u>10 l ūdens</u></b> 4 m <sup>2</sup>															
Bortrac	50 ml														
Coptrac	12,5 ml														
<u>Molytrac</u>	<u>7,5 ml</u>														
<b>Kopā:</b>	70 ml														
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;"></td> <td style="width: 50%; padding: 5px;">                     Papildmēslošana caur lapām ar <i>Caltrac</i> 3 x ar 12-14 intervālu pēc ziedēšanas: 150 ml/ 10 l ūdens.                 </td> </tr> </table>					Papildmēslošana caur lapām ar <i>Caltrac</i> 3 x ar 12-14 intervālu pēc ziedēšanas: 150 ml/ 10 l ūdens.										
	Papildmēslošana caur lapām ar <i>Caltrac</i> 3 x ar 12-14 intervālu pēc ziedēšanas: 150 ml/ 10 l ūdens.														

Barības elementu saturs (mg/l) augsnē dzērveņu stādījumā 1 M HCl izvilkumā z/s „Strēlnieki”

Elements	29.05.2009.	07.07.2009.				12.10.2009.			
		Nr. 1	Nr. 2	Nr. 3	Nr. 4	Nr. 1	Nr. 2	Nr. 3	Nr. 4
N	20	20	22	27	21	50	43	38	45
P	92	63	61	105	65	41	62	69	94
K	145	120	120	115	125	112	65	65	175
Ca	2025	1663	1250	1500	2150	1813	1850	2225	3600
Mg	375	200	288	238	400	250	350	413	588
S	93	65	58	120	120	31	58	55	85
Fe	215	170	180	245	305	220	200	200	275
Mn	35,0	7	21	29	23	17,5	30,5	34,0	48,0
Zn	7,5	3	7	8	7	5,50	12,0	11,50	16,50
Cu	2,95	1,55	1,7	4,15	2,6	1,65	1,75	2,90	3,20
Mo	0,04	0,03	0,03	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03
B	0,70	0,5	0,8	0,8	0,6	0,2	0,5	0,5	0,8
pH <sub>KCl</sub>	4,18	5,62	5,75	5,55	5,71	3,83	3,98	3,98	4,82
EC mS/cm	0,89	0,33	0,63	1,25	1,36	0,96	0,76	0,80	1,28

■ - deficīts    ■ - pārbagātība

2. tabula

Barības elementu saturs dzērveņu lapās z/s „Strēlnieki”

Elementi	07.07.2009.				08.10.2009.			
	Nr. 1	Nr. 2	Nr. 3	Nr. 4	Nr. 1	Nr. 2	Nr. 3	Nr. 4
%								
N	0,80	0,88	0,90	0,86	0,68	0,78	1,03	0,90
P	0,11	0,11	0,13	0,12	0,10	0,13	0,14	0,14
K	0,56	0,54	0,62	0,58	0,84	0,86	0,94	0,88
Ca	0,64	0,89	0,64	0,84	0,60	0,60	0,65	0,55
Mg	0,22	0,24	0,23	0,26	0,22	0,22	0,21	0,21
S	0,11	0,13	0,14	0,14	0,12	0,12	0,12	0,15
mg/kg								
Fe	36	34	34	34	36	38	36	42
Mn	600	240	460	220	206	150	262	186
Zn	46,0	48,0	38,0	36,0	28	24	38	24
Cu	6,0	7,0	5,6	5,6	9,00	10,00	19,4	15,6
Mo	0,20	0,20	0,20	0,20	0,45	0,35	0,75	0,75
B	32	32	30	38	28	26	38	36

■ deficīts    ■ pārbagātība    ■ vara preparāta atliekas uz lapām

3. tabula

Barības elementu saturs (mg/l) substrātā 1 M HCl izvilkumā SIA „Lienama Alūksne”

Elements	06.08.2009.		09.10.2009.			
	Nr. 1	Nr. 2	Nr. 1	Nr. 2	Nr. 3	Nr. 4
N	18	28	22	23	25	23
P	85	34	52	81	35	36
K	130	120	71	93	62	71
Ca	663	413	688	575	388	488
Mg	91	126	363	152	102	177
S	9	8	5,0	4,4	3,8	4,4
Fe	60	50	60	100	51	75
Mn	7.5	1.5	2	4	2	2
Zn	4.4	3.0	2,20	3,10	2,05	2,40
Cu	2,0	4,2	1,90	11,50	6,50	1,15
Mo	0.06	0.03	0,03	0,04	< 0,02	< 0,02
B	0.8	0.6	0,50	0,50	0,60	0,20
pH <sub>KCl</sub>	3.50	2.72	3,23	3,34	2,94	2,85
EC mS/cm	0.24	0.37	0,21	0,15	0,15	0,17

- deficīts;

- pārbagātība

4. tabula

Barības elementu saturs krūmmelleņu lapās SIA „Lienama-Alūksne”

Elementi	06.08.2009.		14.10.2009.			
	1. variants	2. variants	1. variants	2. variants	3. variants	4. variants
%						
N	0.80	1.35	0,60	0,78	0,90	0,83
P	0.11	0.17	0,16	0,20	0,18	0,18
K	0.82	0.92	0,50	0,48	0,54	0,46
Ca	0.44	0.39	0,89	0,99	0,84	1,24
Mg	0.18	0.17	0,23	0,27	0,26	0,24
S	0.09	0.14	0,10	0,14	0,13	0,12
mg/kg						
Fe	26	34	36	74	48	44
Mn	142	78	70	154	174	92
Zn	26.0	26.0	30	38	34	28
Cu	4.3	4.0	10	11	19	78
Mo	0.70	0.45	0,30	0,40	0,62	0,51
B	32	22	32	30	50	34

- deficīts;

- pārbagātība



## **Lielogu dzērveņu stādījumu apsekošanas rezultāti Latvijā**

Lielogu dzērvenes Latvijā audzē apmēram 73 ha platībā 15 saimniecībās t. sk., izmēģinājuma saimniecībās z/s „Strēlnieki” un SIA „Lienama-Alūksne”. Lai veiktu dzērveņu stādījumu minerālās barošanās monitoringu, septiņās saimniecībās, ievāca 5 kūdras un 10 lapu paraugus. Kūdras paraugos noteica 70 testēšanas rādītājus, savukārt lapu paraugos noteica 120 testēšanas rādītājus. Pavisam - 190 testēšanas rādītāji.

Iegūtie rezultāti dažādās saimniecībās Latvijā apkopoti 28.- 31. tabulā. Vairumā kūdras paraugu ir ievērojams slāpekļa deficīts, jo N saturs ir 18 – 45 mg/l robežās. Tikai vienā paraugā konstatēts pārbagāts slāpekļa daudzums – 155 mg/l. Lielogu dzērvenēm sūnu kūdrā optimālais slāpekļa saturs ir 80 – 120 mg/l. Ar zemu slāpekļa saturu nevar nodrošināt ne veģetatīvo ne arī ģeneratīvo augšanu. Nedaudz labāka ir augu apgāde ar fosforu. Tikai pusei izanalizēto kūdras paraugu tā saturs ir mazāks par optimālo. Sūnu kūdrā minimāli ir jābūt 50 mg/l, bet maksimāli – 120 mg/l P. Ievērojamu kālija trūkumu atrada divos kūdras paraugos, kur tas bija tikai 23 un 28 mg/l. Dzērvenēm sūnu kūdrā vajadzīgais kālija saturs ir 50 – 120 mg/l.

Liela nozīme ir optimālai kalcija apgādei. Vairākos paraugos tā saturs ir par zemu, bet vienā tā daudzums kūdrā pārsniedz vēlamu. Optimāls kalcija nodrošinājums kūdrā veicina sakņu augšanu, nodrošina ogām labu garšu un izturību pret puviem.

Vairākās saimniecībās sūnu kūdras skābuma samazināšanai ir izmantoti dolomīta milti. Tajos ir šaura kalcija un magnija attiecība, vidēji 2,2 : 1,0. Optimāla kalcija un magnija attiecība plašākā diapazonā ir 5-8 : 1. Dolomīta milti nav ieteicami kūdras skābuma samazināšanai, jo sakarā ar šauru kalcija un magnija attiecību, tie veicina relatīvu kalcija deficītu. Labāk izmantot kaļķakmens miltus vai kalcija deficītu kūdrā novērst ar ģipšošanu. Trīs kūdras paraugos magnija saturs ir par augstu.

Vairākos paraugos sērs ir nepietiekamā daudzumā. Sērs kūdrā atrodas anjona veidā –  $\text{SO}_4^{2-}$ . Anjoni kūdra nesaistās un ir pakļauti izskalošanai. Tanī pašā laikā ar kālija sulfātu, amonija sulfātu, magnija sulfātu vai kālija magnēziju un sevišķi pēc ģipšošanas kūdrā var ienest pārbagātu sēra daudzumu.

No mikroelementiem sūnu kūdrā visbiežāk ir problēmas ar vara, molibdēna, bora un dzelzs apgādi. Kūdrai pakāpeniski sadaloties, veidojas organiskas vielas, kuras ar varu veido grūti šķīstošus savienojumus. Arī molibdēns skābā vidē ir grūti uzņemamā formā. Sūnu kūdrā dzelzs savienojumi ir nepietiekamā daudzumā. Bet bors anjonu formā ir pakļauts izskalošanās zudumiem.

Tāpat kā kūdras paraugos, arī lapās dominē slāpekļa trūkums. Slāpekļa deficīts ir viens no galvenajiem ogu ražas lieluma noteicējiem.

Vairākos lapu paraugos arī fosfors ir nepietiekamā daudzumā. Daudz mazāk problēmu ir ar kālija apgādi – tikai divos paraugos ir izteikts kālija deficīts (0,20-0,27 %). Savukārt 5 paraugos ir konstatēts būtisks sēra trūkums dzērveņu lapās.

No makroelementiem optimālā līmenī bija tikai Ca un Mg saturs lapās. Daudz nelabvēlīgāks bija mikroelementu nodrošinājumu dzērveņu lapās. Visos lapu paraugos konstatēts izteikts dzelzs deficīts. Vairākos paraugos konstatēts Cu, Mo, bet atsevišķos gadījumos arī Zn un B deficīts.

## **Kopsavilkums par krūmmelleņu un lieloģu dzērveņu minerālās barošanās apstākļiem**

1. Apsekotas 12 krūmmelleņu audzēšanas saimniecības, kurās krūmmellenes audzē gan minerālaugsnēs, gan augsto purvu sūnu kūdrā. Kopumā konstatēts izteikts slāpekļa deficīts, kā arī paaugstinātas fosfora koncentrācijas minerālaugsnēs. Kūdras augsnēs trūkst Fe, Cu, B, Zn un Mo. Gan minerālaugsnēs, gan kūdrās kā būtiska problēma minama paaugstināts Mn saturs
2. Krūmmelleņu lapās konstatēts izteikts N, kā arī Ca un S deficīts. Nopietna problēma ir krūmmelleņu lapu apgāde ar mikroelementiem – visvairāk trūkst Cu, Mo, B un Fe, kā kaitīgas minamas paaugstinātas Mn koncentrācijas vairumā lapu paraugu.
3. Ierīkotajos mēslošanas izmēģinājumos krūmmellenēm z/s „Strēlnieki” kopumā izdevies samērā optimāli nodrošināt augus ar barības elementiem. Kā izņēmums minams N deficīts substrātos un augu lapās. Lielāks minerālās barošanās disbalanss konstatēts atšķirīgā substrātā – sūnu kūdrā - augošām krūmmellenēm SIA „Lienama-Alūksne”. Analīžu rezultāti liecina par N, P, pazeminātām koncentrācijām, kā arī Fe un Mo deficītu.
4. Ierīkotajos mēslošanas izmēģinājumos visaugstākā ogu raža iegūta variantos, kur bez krūmmelleņu mēslošanas caur saknēm ir pielietoti arī lapu mēslojumi: Cu, B un Mo preparāti.
5. Apsekotajās lieloģu dzērveņu audzēšanas saimniecību (9) augsnēs galvenokārt konstatēts N, P, S, kā arī Ca deficīts; no mikroelementiem – Fe, Cu, Mo un B trūkums. Atbilstoši, arī lapu paraugos dominē N un S deficīts, kā arī pazeminātas P, Cu, Mo koncentrācijas. Jāatzīmē, ka visos dzērveņu lapu paraugos izteikts Fe deficīts.
6. Ierīkotajos mēslošanas izmēģinājumos lieloģu dzērvenēm z/s „Strēlnieki” galvenokārt konstatēts N, P, Fe deficīts. SIA „Lienama-Alūksne” platībās ierīkotajos izmēģinājumos izdevies labi optimizēt minerālelementu saturu dzērveņu lapās, kā izņēmums minams Fe deficīts.
7. 2009.gada rezultāti liecina, ka turpmākajos pētījumos nepieciešams īpašu uzmanību veltīt mēslošanas shēmu izstrādei, ar kuru palīdzību būtu iespējams krūmmellenes un lieloģu dzērvenes optimāli nodrošināt ar N un Fe visu veģetācijas sezonu.

## **4. Kaitīgo un derīgo organismu inventarizācija Latvijas augļu un ogu dārzos, to attīstības izpēte un kontroles metožu izstrāde, lai radītu informatīvo un metodisko bāzi efektīvai, vidi saudzējošai augu aizsardzības pasākumu pielietošanai**

### **4.1. Latvijas Valsts Augļkopības institūtā veiktie pētījumi**

**Izpildītāji:** Dr. Inga Moročko-Bičevska, M.Sc. Neda Pūpola, M.Sc. Anna Kāle, M.Sc. Arturs Stalažs, Māris Jundzis

Darba uzdevumi 2009. gadā:

1. Turpināt ābeļu un bumbieru sēņu ierosināto slimību identifikāciju un izdalīt nozīmīgākās;
2. Pabeigt sēņu un baktēriju izdalīšanu no ievāktajiem kaulenķoku paraugiem, saglabāt tīrkultūrā un iespēju robežās uzsākt to identifikāciju;
3. Pabeigt 2008. gadā ievāktu kaulenķoku paraugu laboratorisku pārbaudi uz vīrusu ierosinātām slimībām ar ELISA testu;
4. Turpināt 2008. gadā uzsāktu augļaugiem kaitīgo tauriņu sugu *Grapholita funebrana* un *Grapholita lobarzewskii* dinamikas un attīstības izpēti;
5. Zemeņu šķirņu izturības izpēte pret *Gnomonia fragariae* dabiskos inficēšanās (lauka) apstākļos.

#### **4.1.1. Turpināt ābeļu un bumbieru sēņu ierosināto slimību identifikāciju un izdalīt nozīmīgākās.**

Apsekojot ābeļu un bumbieru stādījumus visbiežāk novērotie bojājumi bija zaru atmiršana un kalšana no galotnēm, augļzariņu atmiršana, nekrotiska koksne, dažāda veida brūces uz zariem un stumbriem. Bumbieru stādījumos novērotās problēmas bija līdzīgas kā ābelēm, tikai intensīvāk izteiktas. Nopietnas bažas radīja tas, ka saimniecības, kurās stādījumu veselības stāvoklis tika novērtēts kā vidējs, slikts un ļoti slikts stādījumi bija jauni un nereti neseni ierīkoti. Novērotie bojājumi radīja aizdomas, ka iespējams dārzos ir izplatītas atsevišķas agresīvas sēņu ierosinātas slimības.

Veicot izdalīto sēņu izolātu identifikāciju kā zaru atmiršanu un dažādu vēžu uz stumbriem un zariem ierosinātāji ir konstatēti vairāki patogēni *Nectria* spp., *Diaporthe* spp., *Stemphylium* sp, *Leucostoma* spp. un *Pezicula* sp. Ir konstatēts, ka zaru atmiršana un vēži uz stumbriem un zariem pārsvarā ir kompleksa slimība, kuru izraisa vairākas sēnes vienlaicīgi. Balstoties uz veiktajiem novērojumiem saimniecībās un konstatētajiem patogēniem, var secināt, ka šo sēņu kompleksa iedarbība var būt postoša augļkokiem un koki iet bojā.

*Stemphylium* sp. ir nozīmīgs lapu patogēns bumbierēm, kas daudzās Eiropas valstīs rada ekonomiski nozīmīgus bojājumus. Veiktajā pētījumā *Stemphylium* sp. ir izdalīta no vēžiem uz stumbriem un zariem, kas nav raksturīgi šim patogēnam. Veiktie novērojumi liecina, ka iespējams šis patogēns pārziemo uz koku stumbriem un zariem vēža brūcēs, tādējādi ievērojami apgrūtinot tā ierobežošanu.

Lai izvērtētu konkrēti katra patogēna nozīmi slimības postīgumā, ir nepieciešams veikt detalizētākus pētījumus par to patogenitāti un ietekmi uz augiem. Samazinātā finansējuma dēļ detalizētāka patogēnu analīze un diagnostika vairs netiek turpināta.

#### 4.1.2. Pabeigt sēņu un baktēriju izdalīšanu no ievāktajiem kaulēnkoku paraugiem, saglabāt tīrkultūrā un iespēju robežās uzsākt to identifikāciju.

Iepriekšējā gadā visos Latvijas reģionos apsekoja kaulēnkoku audzētāju saimniecības, kurās tiek audzēti saldie ķirši, skābie ķirši un plūmes. Pavisam kopā apsekoja 37 kaulēnkoku audzētāju saimniecībās un ievāca 183 simptomātiskus augu paraugus.

Veicot kaulēnkoku stādījumu apsekošanu visā Latvijas teritorijā, tika novērots, ka stādījumu vispārīgais veselības stāvoklis nav apmierinošs. Stādījumos tika novērotas bojājumu pazīmes, kas galvenokārt liecināja par baktēriju ierosināto slimību izplatību. Visvairāk tik novēroti dažādi vēži, zaru atmiršana un kalšana no galotnēm, augļzariņu atmiršana, nekrotiska koksne, dažāda veida brūces uz zariem un stumbriem. Šāda tipa simptomus var izraisīt gan dažādas sēnes, gan arī baktērijas, kā arī tie var būt sala bojājumu rezultātā vai citu neparazītisku faktoru ietekmē.

Daudzviet pasaulē kā viens no nozīmīgākajiem patogēniem tiek uzskatīta baktērijas *Pseudomonas syringae* dažādi patovāri un rases. Lai noteiktu precīzi, vai novērotos bojājumus kaulēnkoku dārzos ir izraisījusi minētā baktērija tika **izstrādāta metodika *Pseudomonas syringae* noteikšanai LVAI ME/B 2009-1**. Izstrādātā metodika ir paredzēta, lai noteiktu galvenokārt *Pseudomonas syringae* patovārus kaulēnkoku augos izmantojot izdalīšanu uz barotnēm un bioķīmisko raksturošanu (GATTa un LOPAT testi).

#### ***Izstrādātās metodikas LVAI ME/B 2009-1 īss kopsavilkums:***

##### *Paraugu sagatavošana, apstrāde un informācijas dokumentēšana*

a) Ievāktās augu paraugu daļas noskalo zem tekoša ūdens, nosusina papīra dvielī, un novieto uz alumīnija follijas gabala.

b) Izmantojot sterilu skalpeli vai asu nazi, noņem virsējo mizas slāni plānā kārtiņā no bojātajām vietām un ap tām. Atdala nelielus audu gabaliņus uz robežas starp bojātajiem un veselajiem audiem vai ņem ziedus, pumpurus un audus ap tiem (bez mizas atdalīšanas). Atdalītos audus ievieto ekstrakcijas maisiņā. Parauga apjoms 1-5 g. Ekstrakcijas maisiņu marķē sekojoši: Parauga numurs, piemēram PD1, 2, ... un papildus kods sekojoši: PD1.1 – atmiruši ziedi, augļaižmetņi vai pumpuri un to piestirpinājuma vietas; PD1.2 – audi no vēžiem, brūcēm, atmiruši zari u. tml. Sagatavoto paraugu ievieto + 4° C.

c) Veic detalizētu vizuālo novērojumu dokumentēšanu laboratorijas pierakstu kladē, kur fiksē – parauga informāciju, parauga numuru, vizuālos novērojumus, paredzētos testus, kam sagatvots paraugs.

##### *Izdalīšana uz barotnēm, tīrkultūru iegūšana un saglabāšana*

a) Paraugam ekstrakcijas maisiņā pievieno sterilu destilētu ūdeni vai PBS buferi un atstāj macerēties vismaz 30 min.

b) Homogenizē paraugu ar gultņu tipa homogenizatoru un atstāj macerēties ledū 5 min.

c) Ņem macerātu un pārvieta 2 ml (saglabāšanai -20° C vēlākām PCR analizēm), 1ml (30 % glicerolā ilgstošai glabāšanai -80° C ) un 1 ml (tūlītējai izdalīšanai uz barotnēm) iepriekš sagatavotos sterilos eppendorfa stobriņos. Līdz tālākām manipulācijām stobriņi ar macerātiem tiek turēti uz ledus.

d) Sagatavo macerāta atšķaidījumus 1:10 (50 µl macerāta 450 µl H<sub>2</sub>O) un 1:100 (5 µl macerāta 495 µl H<sub>2</sub>O) sterilos Eppendorfa stobriņos. Sākot ar lielāko atšķaidījumu un beidzot ar neatšķaidīto macerātu, ar sterilu mikrobioloģisko cilpu vai dispenseru izsmērē 50 µl macerāta uz sekojošām barotnēm (2 plates katram atšķaidījumam):

Nutrient Dextrose Agar (NDA)

King's B agar (KB)

5 % Sucrose Nutrient Agar (SNA)

MS3 (semiselective for *P. syringae*) (MS3)

Modified King's B agar (semiselective for *Pseudomonas*)(mKB)

c) Plates inkubē 25° C 72 h vai ilgāk, ja nepieciešams (līdz 1 nedēļai).

d) Atbilstošās kolonijas (skatīt 3. punktu) marķē, pārsēj tīrkultūrā uz *King's B* agara, kā arī uz *Nutrient broth* barotnes (5 ml barotnes 15 ml Falcona stobriņā) un inkubē uz šeikera 48 h.

e) Ņem 1 ml baktēriju suspensijas *Nutrient Broth* barotnē un pārvieto 2 ml Ependorfa stobriņā, pievieno 1 ml 50 % sterila glicerola, samaisa vorteksējot un ievieto glabāšanai – 80° C saldētavā.

#### Baktēriju izolātu identificēšana

Sākotnējā identificēšana pēc koloniju morfoloģijas un fluorescences uz KB agara. Pārbauda plates 72 h pēc uzsēšanas, novērtē un dokumentē augošo koloniju raksturojošos parametrus uz KB, NDA un SNA barotnēm.

#### Gram reakcijas noteikšana

Izvēlētajām atbilstošajām un potenciālajām *Pseudomonas* vai *Xanthomonas* kolonijām nosaka Gram reakciju ar KOH testu un dokumentē rezultātus. Ja tiek iegūti nepārlicinoši rezultāti, tad veic Gram reakcijas pārbaudi ar krāsošanu.

#### KOH tests:

Uz tīra priekšmetstikliņa uzpilina 2 pilienus (~ 10 µl ar automātisko pipeti) 3 % KOH šķīduma. Ar sterilu mikrobioloģisko cilpu ņem baktēriju (no jaunas kultūras) un sajauc ar KOH. Uz viena priekšmetstikliņa rindā var veikt vairākus testus katram izolātam izmantojot jaunu vienreizlietojamo vai sterilizētu mikrobioloģisko cilpu. Gram-negatīvas baktērijas kļūs staipīgas sajaukšanas laikā ar KOH, bet Gram-pozitīvas tādas neklūs.

#### Krāsošana

Krāsošanai izmanto tikai reaģentus, kuri nav vecāki par gadu, it īpaši tas ir attiecināms uz joda šķīdumu. Izmanto tikai jaunas baktēriju kultūras, vislabāk šķidrā barotnē 12 h audzētas. Vecākām, stacionāri audzētām kultūrām var būt variabla reakcija un nav iespējams iegūt precīzu rezultātu. Nepieciešams izmantot zināmas Gram-pozitīvas un Gram-negatīvas kontroles baktērijas. Baktērijas jāizmērē tā, lai būtu labi nodalītas baktēriju grupas, jāizvairās no sabiezējumiem.

Šķīdumu un reaģentu sastāvdaļas un sagatavošanu skatīt 3. pielikumā.

Krāsošanas procedūra:

- Uz tīra priekšmetstikliņa plānā slānītī izsmērē baktēriju kultūru un nožāvē bez karsēšanas. Tad viegli nokarsē 2 x uz liesmas, lai fiksētu baktērijas uz stikliņa.
- Nopludina fiksētās baktērijas ar kristālvioletā šķīdumu un tur 1 min.
- Noskalo stikliņu, paturot zem krāna dažas sekundes.
- Nopludina stikliņu ar joda šķīdumu un patur 1 min.
- Noskalo stikliņu, paturot zem krāna dažas sekundes, un nosusina piespiežot salveti.
- Atkrāso ar šķīdinātāju (etilspirtu) tik ilgi, kamēr šķīdinātājs kļūst bezkrāsains (~ 30 sek.). Nosusina piespiežot salveti. Ja šķīdinātājs tiek lietots pārāk ilgi, tad Gram-pozitīvās baktērijas var zaudēt krāsu.
- Noskalo stikliņu zem krāna ~ 2 sekundes.
- Veic kontrkrāsošanu ar safranīna šķīdumu ~ 10 sekundes.
- Noskalo zem krāna, nosusina ar salveti un pārbauda zem mikroskopa.

Gram-pozitīvas baktērijas iekrāsojas purpurkrāsā līdz zilganmelns; Gram-negatīvas baktērijas iekrāsojas sarkanas.

#### LOPAT tests

Levan on sucrose medium: Uzsēj baktēriju kultūru uz 5 % Sucrose Nutrient Agar (SNA). Baltas, lipīgi staipīgas, kupolveidīgas kolonijas pēc 3-5 dienu inkubācijas liecina par pozitīvu reakciju.

Oxidase: Inokulācijai izmanto 24 h vecas kultūras audzētas uz Nutrient Glucose agara (NGA). Falsi negatīvi rezultāti ir iespējami, ja glukoze tiek pievienota vairāk kā 0.25 %. Ar mikrobioloģisko cilpu (platīna vai vienreizlietojamo plastmasas) vai zobu bakstāmo uzliek nelielu daudzumu baktērijas uz filtrpapīra, kurš iepriekš samitrināts ar 1 % (w/v) tetramehyl-p-phenylenediamine dihydrochloride ūdens šķīdumā (svaigi sagatavotā). Ir iespējams izmantot arī komerciāli pieejamus testus no Difco. Baktērijas izolāts tiek uzskatīts par *oxidase-positive*, ja

filtrpapīrs ap baktēriju nokrāsojas purpurkrāsā 10 sekundēs. Par novēlotu *oxidase-positive* uzskata, ja filtrpapīrs nokrāsojas 10-60 sekunžu laikā. Par negatīvu uzskata, ja krāsošanās nenotiek pēc 60 sekundēm. Pārsvārā visas *Pseudomonas* baktērijas ir *oxidase* pozitīvas, *P. syringae*, *P. savastanoi* un *P. viridiflava* patovāri ir negatīvi.

**Pectolytic activity on potato:** Pektolītisko aktivitāti nosaka izmantojot kartupeļu šķēles. Kartupeli nomazgā, sagriež šķēlēs (~ 7-8 mm biezumā), izgriež nelielu bedri šķēles vidū (ar skalpeli iegriež X burta veidā), iemērc spirtā, apdedzina uz liesmas, novieto Petri platēs uz sterila, samitrināta filtrpapīra. Vienā platē ievieto 2-3 kartupeļu šķēles. Baktēriju suspensiju sagatavo 0.5 ml sterilos Eppendorf stobriņos, ņemot ar mikrobioloģisko cilpu (10 µl) baktēriju no barotnes un izmaisa 200 µl sterila dH<sub>2</sub>O. Izveidotajā bedrītē iepilina 50 µl baktēriju suspensijas. Plates inkubē 24 - 48 h 22° C. Pektolītiska aktivitāte aiz inokulācijas robežām pēc 24 h liecina par pozitīvu reakciju. *Pseudomonas viridiflava*, *P. marginalis*, *E. carotovora* subsp. *carotovora* ir pozitīvas, bet *P. syringae* ir negatīva.

**Arginine dihydrolase:** Tests pārbauda divu enzīmu (*arginine desmidase* un *citrulline ureidase*) klātbūtni, kas ļauj atsevišķām *Pseudomonas* baktērijām augt anaerobos apstākļos. Jaunu baktēriju kultūru iebaksta mīkstā *Thornley 2A* barotnē, kas iepildīta mēģenē (var izmantot 15 ml Falcon stobriņu, kurā iepildīti ~ 7 ml barotnes), pārklāj ar 1 ml minerāleļļas vai izkausēta agara un inkubē 28° C. Krāsas izmaiņas no maigi rozā uz sarkanu četru dienu laikā liecina par pozitīvu reakciju. *Pseudomonas fluorescens*, *P. marginalis* un *P. corrugata* ir pozitīvas, bet *P. syringae* ir negatīva.

**Tobacco (HR):** Audzē baktērijas šūnas NB pa nakti (12 h) vai uz NA 48 h. Ņem 2ml baktēriju kultūras NB un centrifūgē 14 000 rpm, nolej barotni un noskalo 2 ml sterilā dH<sub>2</sub>O centrifūgējot 14 000 rpm. Baktēriju šūnas atšķaida 1 ml sterila dH<sub>2</sub>O, nosaka cfu/ml, un atšķaida suspensiju līdz koncentrācijai >10<sup>6</sup> cfu/ml. Ja audzē uz NA, tad ar mikrobioloģisko cilpu (10 µl) ņem baktēriju šūnas un izmaisa 1 ml sterilā destilētā ūdenī, nosaka cfu/ml un atšķaida līdz vajadzīgajai koncentrācijai. Baktēriju suspensiju iefiltrē tabakas lapas segmentā starp divām galvenajām dzīslām ar šļirci no lapas apakšpuses, tā lai piepildās viss segments. Ar vienu izolātu inokulē vienam augam 2-3 lapas. Pilnīga audu atmiršana pēc 24 h liecina par pozitīvu auga hipersensitīvu reakciju. *Pseudomonas syringae* patovāri izraisa pozitīvu reakciju. Vienīgais izņēmums ir tabakas patogēns *P. syringae* pv. *tabaci*. Saprofītiskās *Pseudomonas* neizraisa šādu reakciju, tādējādi ir iespējams ātri atšķirt saprofitiskās baktērijas no patogēnajām.

#### GATTA tests

Ar GATTA testu ir iespējams noteikt *Pseudomonas syringae* izolātus patovāru līmenī. Saskaņā ar GATTA testu *Pseudomonas syringae* pv. *morsprunorum* rase 1 ir --+++, *P. syringae* pv. *morsprunorum* rase 2 ir +---, *P. syringae* pv. *syringae* ir +++-, *P. avii* ir +-NT-.

**Gelatin liquefaction:** Lai noteiktu proteolītisko aktivitāti (enzīma *gelatinase* veidošanos un *gelatin* hidrolīzi) izmanto 12 % *gelatin agar* (GA), kas pildīts mēģenēs. Ar mikrobioloģisko cilpu ņem nedaudz baktērijas no jaunas kultūras NA un iebaksta nedaudz baktērijas GA. Inkubē 20° C līdz 15 dienām, pirms rezultātu nolasīšanas baktēriju kultūras ievieto uz 15 min 5° C. Pozitīvas *gelatin* hidrolīzes gadījumā barotne mēģenē būs sašķidrinājusies, bet negatīvas reakcijas gadījumā barotne mēģenē būs cieta.

**Aesculin hydrolysis:** Tests ir balstīts uz baktēriju spēju hidrolizēt *glycoside aesculin aesculetin*/ā un glukozi. *Aesculin* savienojas ar dzelzs joniem barotnē kā rezultātā barotne ap baktērijas koloniju nokrāsojas tumšā krāsā. Uzsēj baktērijas uz *Aesculin Nutrient Glucose Agar* (ANGA) barotnes, inkubē 24 h 20° C. Par pozitīvu reakciju uzskata, ja pēc 24 h barotne ap baktērijas kolonijām nokrāsojas tumši brūnā līdz melnā krāsā.

**Tyrosinase activity:** Uzsēj baktērijas uz *Nutrient Tyrosine Agar* (NTA) barotnes un inkubē 48-96 20° C. Par pozitīvu reakciju uzskata, ja tiek novērota gaiša līdz tumši brūna baktēriju koloniju un barotnes ap tām pigmentācija.

**Tartrate utilization:** Uzsēj baktērijas uz *Simmon's Tartrate agar* (STA) inkubē 7 dienas 20° C. Baktēriju augšana un barotnes krāsas izmaiņas no zaļas uz zilu liecina par pozitīvu reakciju un *tartrate* izmantošanu kā *carbon* avotu.

## Rezultāti

No simptomātiskajiem paraugiem tīrkultūrā tika izdalīti 2058 iespējamie *Pseudomonas syringa* izolāti, kuri tika pakļauti sākotnējai identificēšanai pēc iepriekš aprakstītās metodikas. Pēc sākotnējās identificēšanas uz KB, SNA un NDA barotnēm kā potenciālie *Pseudomonas syringae* izolāti ir atlasīti 716 gram negatīvi baktēriju izolāti un saglabāti – 80 °C saldētavā.

Sākotnējās identificēšanas dati liecina, ka kauleņkoku bakteriālais vēzis ir izplatīts 80 % apsekoto saimniecību un to izraisa dažādas *Pseudomonas syringae* baktērijas, galvenokārt fluorescentās *P. syringae* no grupām Ia, IVa, Ib, III, IVb un ne fluorescējošās *P. syringae* baktērijas.

Ir nepieciešams turpināt izdalīto baktēriju raksturošanu un izplatītāko patovāru un rasu noteikšanu, jo no tā ir atkarīgs potenciālais slimības postīguma palielināšanās risks, jo patogēna kaitīgums un izplatības ātrums atšķiras atkarībā no patovāra un rases. Lai noteiktu precīzi kādi patovāri un rases ir izplatītas Latvijā ir nepieciešams veikt baktēriju tālāku raksturošanu ar LOPAT un GATTa testiem, kā aprakstīts izstrādātajā metodikā.

Līdz šim kauleņkokiem par nozīmīgām un izplatītām tika uzskatītas tikai sēņu ierosinātās slimības. Iegūtie dati liecina, ka kauleņkoku bakteriālais vēzis ir plaši izplatīts un to ierosina dažādi *P. syringae* patovāri un iespējams arī rases.

No ievāktajiem paraugiem tīrkultūrā ir izdalīti 900 sēņu izolāti un pašreiz tiek veikta to sākotnējā identifikācija un saglabāšana.

### 4.1.3. Pabeigt 2008. gadā ievāktu kauleņkoku paraugu laboratorisku pārbaudi uz vīrusu ierosinātām slimībām ar ELISA testu.

Augļkoku vīrusu laboratoriskai diagnostikai visā pasaulē plaši izmanto seroloģiskās metodes, piemēram ELISA, kā arī arvien vairāk sāk izmantot metodes, kas ir balstītas uz nukleīnskābju analīzi, piemēram reversās transkriptāzes polimerāzes ķēdes reakciju (RT-PCR). No abām minētajām metodēm vīrusu noteikšanai ELISA tiek izmantota visplašāk un šī metode tiek izmantota arī augļkoku sertificēšanas shēmās.

Sākotnējam skrīningam tika izmantoti komerciāli ražoti Bioreba ELISA diagnostikas komplekti. Lapu paraugi testa veikšanai tika ievietoti speciālā ekstrakcijas maisiņā ar sintētisku filtra slāni, augu materiālam tika pievienots komplektā iekļautais buferis un paraugi tika sasmalcināti ar rotējošu gultņu mehānisma homogenizatoru. ELISA tests tika veikts saskaņā ar ražotāja instrukcijām ar nelielām modifikācijām.

#### Izmantotās metodes īss kopsavilkums:

1. Uz plates uznes 200 µl Antibody-IgG atšķaidītu ar coating buffer attiecībā 1:1000
2. Plati pārklāj un inkubē termostatā +30°C 4 stundas
3. Plati mazgā ar Washing buffer trīs reizes
4. No katra parauga nosver vienu gramu augu materiāla (lapas) un ievieto ekstrakcijas maisiņā. Lapas sasmalcina ar dezintegratoru. Iegūto audu sulu atšķaida Extaction buffer, attiecībā 1:20. No katra parauga uznes pa 200 µl divos atkārtojumos
5. Plati pārklāj un inkubē ledusskapī +2 - 8°C ne mazāk kā 16 stundas
6. Plati mazgā ar Washing buffer trīs reizes
7. Uz plates uznes 200 µl Antibody-AP-conjugate izšķīdina conjugate buffer attiecībā 1:1000
8. Plati pārklāj un inkubē mitrajā kamerā +30°C temperatūrā 5 stundas
9. Plati mazgā ar Washing buffer četras reizes
10. Substrate buffer izšķīdina pNPP tabletes 1mg/ml. Katrā analizējamā bedrītē iepilda 200 µl. Plati pārklāj un inkubē tumsā, istabas temperatūrā
11. Absorbanci mēra spektrofotometriski pie 405 nm, pēc 30 minūtēm, 1 stundas un 2 stundām, pēc substrāta uzlikšanas
12. Iegūtos datus apstrādā ar matemātiskās statistikas formulām.
13. Cut off = (vidējais OD + (3 x standartnovirze)) x 1,1

14. Paraugu uzskata par pozitīvu, ja pēc „cut off „vērtības atņemšanas ir pozitīvs rezultāts.

Lielākā daļa kauleņkoku vīrusi augos ir sastopami latentā veidā un nav vizuāli nosakāmi. Latvijā vīrusu ierosinātās slimības kauleņkokiem nekad nav pētītas un nav veikta to izplatības izpēte. Literatūrā ir tikai pieminēts, ka novēroti iespējami vīrusu izraisīti simptomi uz augiem un rezultāti nav ticami.

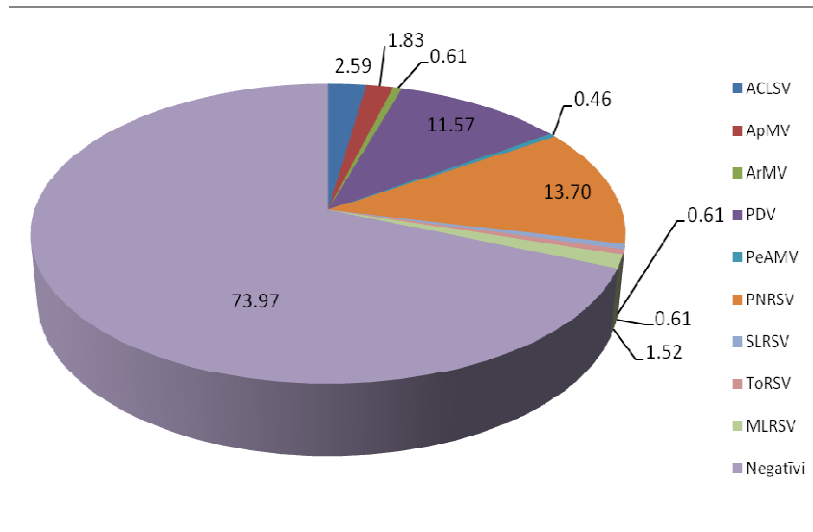
### Plūmes

Lai veiktu sākotnējo vīrusu ierosināto slimību izplatības skrīningu Latvijas plūmju stādījumos, 2008.gadā LVAI uzsāka mājas plūmju (*Prunus domestica*) un hibrīdplūmju (*Prunus spp.*) paraugu laboratorisku pārbaudi ar ELISA testu uz deviņiem plūmju vīrusiem, kuri ir sastopami Eiropas reģionā. Augu paraugi tika analizēti uz sekojošiem vīrusiem:

- Apple chlorotic leaf spot trichovirus (ACLSV);
- Apple mosaic ilarvirus (ApMV);
- Arabis mosaic nepovirus (ArMV);
- Myrobalan latent ringspot nepovirus (MLRSV)
- Petunia asteroid mosaic tobusvirus (PeAMV);
- Prune dwarf ilarvirus (PDV);
- Prunus necrotic ringspot ilarvirus (PNRSV);
- Strawberry latent ringspot nepovirus (SLRSV);
- Tomato ringspot nepovirus (ToRSV)

Šogad ir pabeigti analizēt visi 2008. gada ekspedīciju laikā ievāktie 657 paraugi no mājas plūmēm (*Prunus domestica*), hibrīdplūmēm un dažādiem savvaļas *Prunus* ģints augiem.

Iegūtie rezultāti parādīja, ka 26% no izanalizētajiem paraugiem ir inficēti ar kādu no testēšanā iekļautajiem vīrusiem un Latvijas plūmju dārzos ir sastopami visi deviņi iepriekš minētie vīrusi (attēls 4.1.1.).



4.1.1. attēls. Vīrusu sastopamība ievāktajos plūmju paraugos, %.

Pēc iegūtajiem datiem var spriest, ka Latvijas plūmju dārzos visvairāk izplatīts ir PNRSV (13,7 %) un PDV (11,6 %). Iegūto rezultātu analīze parādīja, ka šo vīrusu izplatība atsevišķās saimniecībās ir augsta. PDV īpatsvars saimniecībās ir robežās no 0 līdz 85,7 %, bet PNRSV īpatsvars saimniecībās ir no 0 līdz 75 %. Šie vīrusi plūmēm izraisa hlorotiskus plankumus uz lapām, kas vēlāk nekrotizējas un izkrīt, tādējādi radot cauršauto lapu efektu. Tā ietekmē samazinās auga biomasa un fotosintēzes intensitāte, kas negatīvi ietekmē auga pieaugumu un ražas daudzumu. Vīrusu augstā izplatība saimniecībās ir saistīta ar izvēlēto šķirņu sortimentu. 47 % no šķirnes ‘Perdrigon’ paraugiem bija inficēti ar PNRSV, bet paraugi no šķirnes



‘Skoroplodnaja’ uzrādīja ne tikai 68 % augstu inficētību ar PDV, bet arī ar vairākiem citiem vīrusiem: ArMV, SLRSV, ToRSV un MLRSV (4.1.1.tabula).

4.1.1. tabula

**Plašāk izplatīto plūmju šķirņu inficētība ar vīrusiem, %**

Šķirnes	ACLSV	ApMV	ArMV	PDV	PeAMV	PNRSV	SLRSV	ToRSV	MLRSV
Aļeināja	0.0	0.0	0.0	16.7	0.0	33.3	0.0	0.0	0.0
Ave	0.0	0.0	0.0	7.1	0.0	7.1	0.0	0.0	0.0
Āženas	9.1	0.0	0.0	9.1	0.0	18.2	0.0	0.0	0.0
Experimentalfaltets Sviskon	20.8	0.0	0.0	25.0	0.0	12.5	0.0	0.0	0.0
Jubileum	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Julius	0.0	0.0	0.0	10.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Kubanskaja Kometa	6.2	4.6	1.5	30.7	3.1	6.2	1.5	3.1	3.1
Latvijas Dzeltenā Olplūme	3.6	3.6	0.0	7.1	0.0	10.7	0.0	0.0	0.0
Lāse	0.0	0.0	0.0	0.0	3.6	7.1	0.0	0.0	3.6
Perdrigon	0.0	6.7	0.0	6.7	0.0	46.7	0.0	0.0	0.0
Prince of Wales	0.0	0.0	0.0	18.8	0.0	25.0	6.3	0.0	0.0
Prunus cerasifera	0.0	0.0	0.0	11.8	0.0	23.5	0.0	0.0	0.0
Reine-Claude d'Oullins	0.0	12.0	4.0	8.0	0.0	36.0	0.0	0.0	0.0
Skoroplodnaja	0.0	3.2	6.5	67.7	0.0	12.90	6.5	3.2	19.4
Stanley	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Tragedy	9.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Victoria	1.8	0.0	0.0	3.6	0.0	10.7	0.0	0.0	0.0

Paraugi no *Prunus cerasifera*, kura plaši tiek audzēta apstādījumos un arī tiek izmantota kā sēklaudžu potcelms, uzrādīja pozitīvu rezultātu uz PDV (12 %) un PNRSV (24 %). Tikai šķirņu ‘Jubileum’ un ‘Stanley’ visi izanalizētie paraugi uzrādīja negatīvu rezultātu uz visiem testētajiem vīrusiem. Augstā šķirņu un potcelmu inficētība ar vīrusiem norāda, ka stādāmais materiāls ir inficēts. Vienīgais veids, kā ierobežot vīrusu izplatību ir sertificēta vīrusbrīva stādāmā materiāla sistēmas ieviešana valstī.

Lai precizētu vīrusu izplatību augļdārzos, ir jāveic vīrusu diagnostika ar daudz jutīgākām metodēm, kā piemēram RT-PCR.

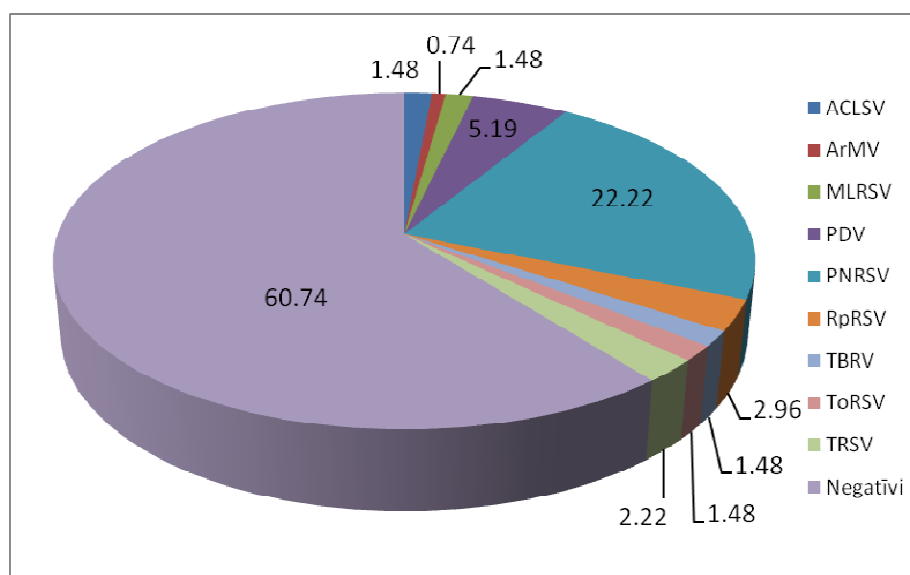
Skābie ķirši

Lai veiktu sākotnējo vīrusu ierosināto slimību izplatības skrīningu Latvijas ķiršu stādījumos, 2009. gadā LVAI uzsāka skābo ķiršu (*Prunus cerasus*) paraugu laboratorisku pārbaudi ar ELISA testu uz 13 vīrusiem, kuri ir sastopami Eiropas reģionā. Augu paraugi tika analizēti uz sekojošiem vīrusiem:

- Apple chlorotic leaf spot trichovirus (ACLSV);
- Apple mosaic ilarvirus (ApMV);
- Arabis mosaic nepovirus (ArMV);
- Cherry leaf roll virus – CLRV;
- Myrobalan latent ringspot nepovirus (MLRSV)
- Petunia asteroid mosaic tombusvirus (PeAMV);
- Prune dwarf ilarvirus (PDV);
- Prunus necrotic ringspot ilarvirus (PNRSV);
- Raspberry ringspot virus – RpRSV;
- Strawberry latent ringspot nepovirus (SLRSV);
- Tobacco ringspot virus - TRSV
- Tomato black ring virus – TBRV;

- Tomato ringspot nepovirus (ToRSV)

Līdz 2009. gada atskaites iesniegšanas termiņam ir izanalizēti 135 no 263 ievāktajiem *Prunus cerasus* paraugiem. Parauga testēšana pašreiz tiek turpināta un novembrī tiks pabeigta.



4.1.2.attēls. **Vīrusu sastopamība ievāktajos skābo ķiršu paraugos, %.**

Sākotnējie rezultāti parāda, ka arī skābajiem ķiršiem, tā pat kā plūmēm, visnozīmīgākais vīruss ir PNRSV, ar kuru ir inficēti 22 % no pārbaudītajiem paraugiem (4.1.2. attēls). Skābo ķiršu stādījumos ir izplatīti arī citi augļkoku vīrusi, kā piemēram, ACLSV, MLRSV, PDV, RpRSV, TBRV, TRSV un ToRSV. Lai precizētu, kuri vīrusi ir aktuāli ķiršu stādījumos un cik plaši tie ir izplatīti Latvijas teritorijā, ievāktie paraugi tiks analizēti arī ar molekulārās bioloģijas metodi - RT-PCR.

#### 4.1.4. Turpināt 2008. gadā uzsākto augļaugiem kaitīgo tauriņu sugu *Grapholita funebrana* un *Grapholita lobarzewskii* dinamikas un attīstības izpēti.

Plūmju tinējs *Grapholita funebrana* ir nozīmīgs kaitēklis plūmju *Prunus* ģints augiem. Tauriņu kāpuri bojā plūmju, ķiršu, aprikožu un persiku augļus. Plūmju-ābolu tinēja *Grapholita lobarzewskii* kāpuri bojā ābeļu *Malus* un plūmju ģints augu augļus. Šī suga vairāk bojā ābolus. Tā kā bojāti augļi nekvalitatīvi, tos nav iespējams pārdot un tas rada zaudējumus zemniekiem. Līdz šim Latvijā nav veikti plašāki pētījumi par šo abu tauriņu sugu izplatību un attīstības dinamiku sezonas laikā.

Plūmju tinēja *Grapholita funebrana* un plūmju-ābolu tinēja *Grapholita lobarzewskii* sastopamības dinamikas pētījumiem Dobelē (Latvijas Valsts Augļkopības institūts), Pūrē (Pūres dārzkopības un izmēģinājumu stacija), Salaspilī (Nacionālais botāniskais dārzs) un Rīgā (piemājas dārzs) pavasara-vasaras sezonā tika izvietoti 14 murdveida feromonu slazdi (4.1.2. tabula) minēto tauriņu sugu ķeršanai.

## Feromonu slazdu izvietojums

Vieta	Informācija	Sākuma datums	Beigu datums	Mērķa sugas	Slazdu skaits
Dobele	augļu dārzā plūmēs	28.05.2009.	03.09.2009.	<i>Grapholita funebrana</i> <i>Grapholita lobarzewskii</i>	2 2
Pūre	augļu dārzā plūmēs un ābelēs	28.05.2009.	03.09.2009.	<i>Grapholita funebrana</i> <i>Grapholita lobarzewskii</i>	2 2
Rīga	piemājas dārzā plūmēs	28.05.2009.	03.09.2009.	<i>Grapholita funebrana</i> <i>Grapholita lobarzewskii</i>	1 1
Salaspils	augu kolekciju dārzā plūmēs un ābelēs	28.05.2009.	03.09.2009.	<i>Grapholita funebrana</i> <i>Grapholita lobarzewskii</i>	2 2

Visās vietās slazdi tika skatīti ik pēc nedēļas (katru ceturtdienu, kopā 14 nedēļas) un noķertie tauriņi tiek izņemti un saglabāti atsevišķi gan pa nedēļu vākumiem, gan pa slazdiem.

Ievāktais tauriņu materiāls pēc slazdu noņemšanas ir analizēts, nosakot katrā slazdā noķerto sugu sastāvu. Visās četrās vietās slazdos bez abām mērķa sugām (*Grapholita funebrana* un *Grapholita lobarzewskii*) konstatēti vairāku citu sugu tauriņi, no kuriem daļa slazdos ir nonākusi netīšām (21 suga), bet daļa iespējams nedaudz reaģējusi uz mērķa sugu pievilināšanai paredzētajiem feromoniem, jo šo sugu klātbūtne slazdos bija vērojama ar samērā regulāru raksturu. Kopā ar mērķa sugām samērā daudz noķerti *Eucosma lacteana*, *Pammene fasciana* un *Pammene spiniana* (4.1.3. tabula).

## Sezonā noķerto tauriņu sugas

Suga	Tauriņu skaits pa ķeršanas vietām				
	Dobele	Pūre	Rīga	Salaspils	Kopā
Mērķa sugas					
<i>Grapholita funebrana</i>	509	247	149	173	<b>1078</b>
<i>Grapholita lobarzewskii</i>	127	41	40	1	<b>209</b>
Biežāk noķertās gadījuma sugas					
<i>Eucosma lacteana</i>	9	31	–	3	<b>43</b>
<i>Pammene fasciana</i>	28	4	1	1	<b>34</b>
<i>Pammene spiniana</i>	–	6	24	2	<b>32</b>
<i>Pammene obscurana</i>	1	–	–	9	<b>10</b>
<i>Grapholita janthinana</i>	2	1	4	–	<b>7</b>
<i>Depressaria badiella</i>	–	6	–	1	<b>7</b>
<i>Gelechia scotinella</i>	–	–	1	4	<b>5</b>

Kopumā rezultāti liecina par to, ka *Grapholita funebrana* ir daudz sastopams visās četrās vietās, kur šie tauriņi ķerti. Lielāko skaitu izdevies noķert Dobelē. Šai sugai Dobelē, Pūrē un Salaspilī bija vērojams populācijas skaita pieaugums vasaras otrajā pusē, bet tā tas netika novērots Rīgā. Šo parādību var izskaidrot ar katras paaudzes pārklāšanos un tauriņu īpatņu skaita summēšanos. Datus grūti salīdzināt ar Rīgu, kur tika izmantots tikai viens feromonu slazds. Rīgā tika novēroti divi populācijas maksimuma pīķi – nedēļā no 25. jūnija līdz 2. jūlijam un nedēļā no 20.-27. augustam. Tomēr nav skaidrs tauriņu populācijas sākums pirms pētījuma uzsākšanas, jo dinamikas līknes Dobelē, Pūrē un Rīgā uzrāda tauriņu skaita kritumu pētījuma otrās nedēļas (4.-11. jūnijs) laikā pēc pirmās nedēļas. Lai noskaidrotu šos rezultātus, feromonu slazdu izlikšana būtu jāveic jau aprīļa beigās.

*Grapholita lobarzewskii* plaši ir izplatīti Dobelē, Pūrē un Rīgā, bet Salaspilī ir noķerts tikai viens īpatnis. Šī suga Latvijā ir samērā jauna, pirmo reizi konstatēta tikai 2002. gadā (Nikolajs Savenkovs, nepublicēti dati) un iegūtie rezultāti liecina, ka *Grapholita lobarzewskii* nav plaši vēl

izplatījies Latvijas teritorijā. Domājams, ka Salaspilī noķertais tauriņš slazdā nonācis iemaldīšanās pēc un var uzskatīt, ka Salaspilī šī tauriņu suga nav izveidojusi savu populāciju, neskatoties uz samērā lielo saimniekaugu klāstu šajā apkārtnē. Dinamikas līkne Dobelē un Rīgā uzradīja visstraujāko, bet Pūrē samērā pakāpenisku populācijas pieaugumu ar maksimuma pīķi nedēļā no 18.-25. jūnijam. Pēc tam tauriņu skaits samazinās. Lai ar tauriņu sastopamība konstatēta arī jūlijā un augustā, tomēr šajā laikā noķerti tikai daži īpatņi. Dobelē noķerto tauriņu skaits samazinās pakāpeniskāk un tas strauji krītas nedēļa no 16.-23. jūlijam, bet tad atkal pieaug nākamās nedēļas laikā un pēc tam strauji samazinās.

No gadījuma sugām visas noķertās tauriņu sugas nav nozīmīgi kaitēkļi augļu dārzos. Vairākas sugas pamatā barojas ar citiem objektiem. *Grapholita janthinana* kāpuri pamatā barojas ar vilkābeļu *Crataegus* augļiem. Šī suga varētu būt nozīmīga tikai netradicionālo kultūru audzētājiem, kuri audzē vilkābeles to augļu iegūšanai. Samērā bieži noķertā *Pammene fasciana* kāpuri barojas ar ozolu *Quercus*, ēdamā kastaņa *Castanea sativa* un Eiropas dižskābarža *Fagus sylvatica* lapām un augļiem. Dobelē noķerta arī zirgkastaņu mīnējošā kode *Cameraria ohridella*, kura pēdējos gados strauji izplatījies Latvijā. Savukārt suga *Pammene spiniana* pirmo reizi konstatēta ārpus Rīgas robežām. *Pammene spiniana* kāpuri barojas ar vilkābeļu un ērkšķu plūmes *Prunus spinosa* ziediem, tos satinot.

Pētījumu rezultātā secināms, ka plūmju tinējs *Grapholita funebrana* sastopams samērā lielā skaitā visu sezonu, kas nozīmē, ka ar šīs sugas ierobežošanu plūmju dārzos varētu būt problēmas un būtu jāstrādā pie šīs sugas ierobežošanas iespēju izpēti augļu dārzos. Plūmju-ābolu tinēja *Grapholita lobarzewskii* izplatības maksimums ir jūnija otrā puse un tad samērā strauji samazinās tauriņu skaits. Ābeļu dārzos šīs sugas izplatība varētu tikt kontrolēta reizē ar ābolu tinēju *Cydia pomonella*, izmantojot sistēmas iedarbības insekticīdus. Plūmju dārzos plūmju tinēja ierobežošana varētu notikt reizē ar laputu un zāglapseņu ierobežošanu. No abām mērķa sugām augļu dārzos ekonomiski nozīmīgākais ir plūmju tinējs, bet plūmju-ābolu tinējs šobrīd Latvijā vēl turpina izplatīties. Nākotnē būtu jāturpina abu tinēju sugu izplatības un sastopamības dinamikas pētījumi, sākot uzskaites daudz agrāk pavasarī. Jāseko līdzi plūmju-ābolu tinēja tālākas izplatības izmaiņām Latvijā.

#### **4.1.5. Zemeņu šķirņu izturības izpēte pret *Gnomonia fragariae* dabiskos inficēšanās (lauka) apstākļos**

Zemeņu sakņu un stublāja pamatnes puve, kuru izraisa sēne *Gnomonia fragariae* ir postīga un Latvijā ļoti plaši izplatīta zemeņu slimība, kā tas atspoguļots iepriekšējo gadu pētījumos. Tā kā slimība bojā gan saknes, gan auga virszemes daļas, tā ir grūti ierobežojama, kā arī slimība ir nesen atklāta un tās ierobežošanas metodes nav pētītas. Kā viens no galvenajiem priekšnoteikumiem sakņu slimību ierobežošanā, kuru ķīmiskā apkarošana praktiski nav iespējama, ir šķirņu izturība.

Lai noteiktu Latvijā plašāk audzēto šķirņu izturību pret *G. fragariae* un izdalītu iespējami izturīgas šķirnes 2009. gadā tika uzsākta zemeņu šķirņu izturības izvērtēšana Pūres Dārzkopības pētījumu centra šķirņu kolekcijas stādījumā (stādīts 2008. gada pavasarī) un bioloģiskajā laukā (stādīts 2009. gada pavasarī), kopumā izvērtējot vairāk kā 50 zemeņu šķirnes un hibrīdus.

Lai noteiktu zemeņu šķirņu izturību tika vērtēta slimības intensitāte un noteikti patogēna sporulācijas orgāni uz lapu kātu pamatnēm katram augam. Slimības intensitāte vērtēta katram augam lauciņā: šķirņu kolekcijas stādījumā 10 augi lauciņā vienā atkārtojumā; bioloģiskajā laukā 10 augi lauciņā četros atkārtojumos.

Slimības intensitāte vērtēta sekojoši:

1 balle – augs vizuāli vesels, nav nekādu *Gnomonia fragariae* raksturīgu bojājumu, peritēciju uz lapu kātu pamatnēm nav;

2 balles – augs augumā normāls vai nedaudz atpalicis, ārējās cera lapas atmirušas vai vērojama to krāsas maiņa (sarkanas, dzeltenas), melna puve uz lapu kātu pamatnēm, peritēciju nav.

3 balles – augs redzami atpalicis augumā, cera ārējās lapas atmirušas vai vērojama to krāsas maiņa (sarkanas, dzeltenas), izteikta melna puve uz lapu kātu pamatnēm, vīst atsevišķas lapas, jaunākas lapas var būt sīkas un zilganzaļas, atsevišķi sakņu kakli atmiruši, peritēciji ir;

4 balles – augs spēcīgi atpalicis augumā, lielākā daļa cera ārējās lapas atmirušas, lielākā daļa sakņu kaklu atmiruši, jaunākas lapas sīkas un zilganzaļas, peritēciji ir.

5 balles – augs beigts.

Ja augam tika konstatēti sēnes sporulācijas orgāni (peritēciji), tad tikai ņemts paraugs patogēna mikroskopijai uz laboratoriju.

Pēc pirmā gada datiem atšķirības slimības intensitātē un patogēna sporulācijas orgānu sastopamībā starp šķirnēm tika konstatētas gan kolekcijas stādījumā, gan arī bioloģiskajā laukā (4.1.4. tabula, 4.1.3. attēls).

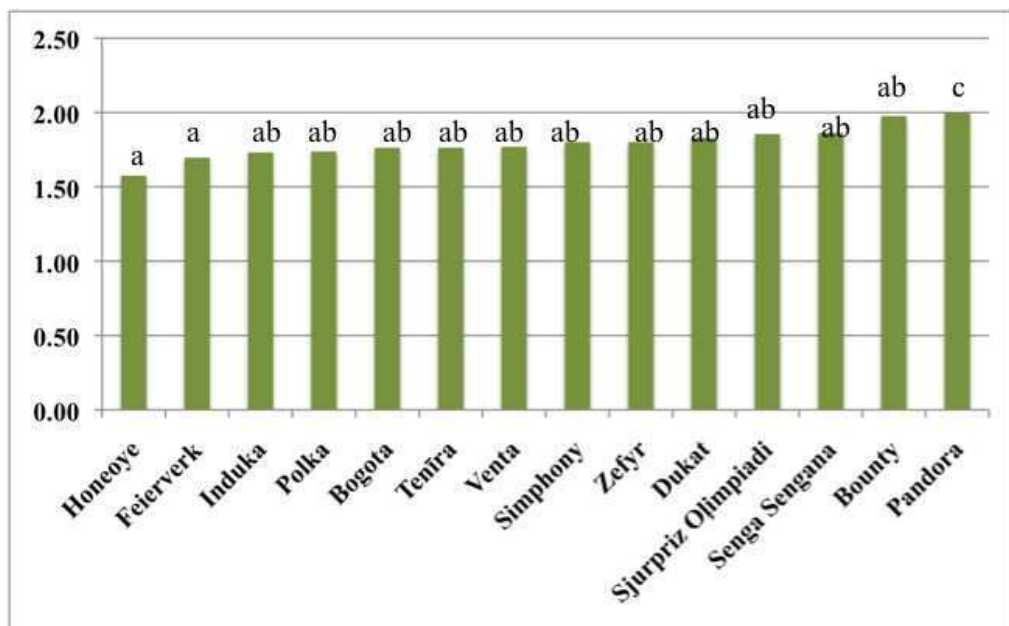
4.1.4. tabula

**Slimības intensitāte zemeņu šķirņu kolekcijas stādījumā 2009. gadā**

Šķirne	Slimības intensitāte, ballēs 1-5	Būtiski atšķirīgo grupu dalījums slimības intensitātei, P=0.05	<i>Gnomonia</i> peritēciji, % augu
Sudaruška	1.60	a	0.0
Festivalņaja	1.70	ab	10.0
Kent	1.85	abc	0.0
Syrriuse	1.85	abc	0.0
Ali Baba	1.85	abc	0.0
Florence	1.86	abc	0.0
Krimskaja	1.90	abc	0.0
Hapil	1.95	abc	10.0
Elvira	1.95	abc	0.0
Holyday	2.00	abcd	0.0
Estafeta	2.00	abcd	0.0
Scotland	2.10	abcd	0.0
Gerida	2.15	abcde	20.0
EM 1276	2.17	abcde	0.0
Gen 838	2.20	abcde	0.0
Suve	2.25	abcde	20.0
Sophie	2.28	abcde	44.4
EM-1453	2.30	abcde	10.0
Rubin	2.30	abcde	20.0
Urožajnaja	2.35	abcde	10.0
Saulene	2.35	abcde	10.0
39-1	2.40	abcdef	20.0
Alba	2.50	abcdefg	0.0
38-3	2.50	abcdefg	0.0
Fracunda	2.50	abcdefg	10.0

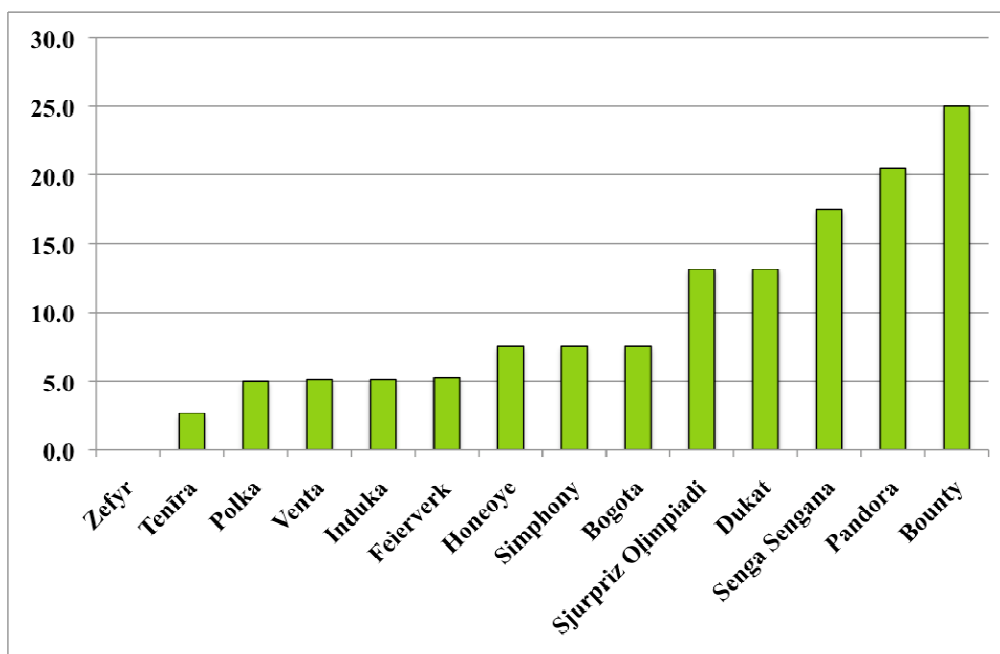
Jūnija Smaids	2.60	abcdefg	10.0
Dange	2.61	abcdefg	11.1
Talisman	2.65	abcdefg	10.0
Rosi	2.67	abcdefg	11.1
38-4	2.67	abcdefg	0.0
Hella	2.71	abcdefg	28.6
41	2.83	abcdefgh	0.0
EM1395	2.85	abcdefgh	80.0
Superfecti	3.00	bcdefgh	14.3
Orleans	3.15	cdefghi	10.0
Gardena	3.21	cdefghi	0.0
L Acadie	3.35	defghi	0.0
Alice	3.50	efghi	50.0
Lowanna	3.79	fghi	0.0
Flin	3.83	ghi	11.1
Rubinovij Kulon	4.15	hi	20.0
FIN 005-7	4.50	i	66.7

Šķirņu kolekcijas stādījumā 2009. gadā bija vērojamas būtiskas atšķirības gan slimības intensitātē, gan patogēna sporulācijas orgānu (peritēciju) sastopamībā uz lapu kātu pamatnēm. Pēc pirmā gada novērojumiem kolekcijas stādījumā kā iespējami izturīgas izdalalās šķirnes ‘Sudaruška’ un ‘Festivalņaja’, bet kā ieņēmīgas ‘Orleans’, ‘Gardena’, ‘L Acadie’, ‘Alice’, ‘Lowanna’, ‘Flin’, ‘Rubinovij Kulon’ un ‘FIN 005-7’.



4.1.3. attēls. Slimības intensitāte zemeņu šķirnēm bioloģiskajā laukā, ballēs 1-5.

No Latvijā plašāk audzētajām šķirnēm, kuru vērtēšana tika veikta bioloģiskajā laukā, pēc pirmā gada novērojumiem kā izturīgākās izdalījās šķirnes ‘Honeoye’ un ‘Feierverk’, bet kā ieņēmīgākās ‘Bounty’ un ‘Pandora’. Šķirnēm, kurām slimības bojājumi bija smagāki, arī patogēna sporulācijas orgāni (peritēciji) uz lapu kātu pamatnēm bija sastopami vairāk augiem (4.1.4. attēls).



4.1.4. attēls. *Gnomonia* sporulācijas orgānu (peritēciju) sastopamība uz lapu kātu pamatnēm, %.

Pēc pirmā gada novērojumiem var secināt, ka pastāv atšķirības izturībā pret sakņu un stublāja pamatnes puvi starp zemeņu šķirnēm. Pēc sākotnējiem novērojumiem kā izturīgākās var izdalīt ‘Honeoye’, ‘Feierverk’, ‘Sudaruška’ un ‘Festivalņaja’, bet kā ieņēmīgākās ‘Bounty’, ‘Pandora’ ‘Orleans’, ‘Gardena’, ‘L Acadie’, ‘Alice’, ‘Lowanna’, ‘Flin’, ‘Rubinovij Kulon’ un ‘FIN 005-7’.

Kaut arī tika novērotas atšķirības starp šķirnēm, pēc viena gada rezultātiem vēl nevar izdarīt vispārinošus secinājumus par zemeņu šķirņu ieņēmību vai izturību pret sakņu un stublāja pamatnes puvi, tāpēc pētījumi ir jāturpina, lai varētu izdarīt pamatotus secinājumus.

## 4.2. Latvijas Augu aizsardzības pētniecības centrā veiktie pētījumi

Vadītājs: Mg. lauks. **Ilze Priekule**

Izpildītāji: Fitopatoloģijas grupa - Dr. agr. **Maija Eihe**, Mg. lauks. **Regīna Rancāne**, Mg. lauks. **Līga Vilka**

Entomoloģijas grupa - Mg. lauks. **Ilze Apenīte**, Mg. biol. **Laura Ozoliņa-Pole**, agronome **Dagnija Šteina**, agronome **Līga Lapiņa**

Darba uzdevumi 2009. gadā:

1. Turpināt no 2007. un 2008. gadā ievāktajiem ābeļu, bumbieru, aveņu, zemeņu un upeņu paraugiem izdalīto sēņu identifikāciju laboratorijā;
2. Veikt *krūmmelleņu* stādījumu apsekošanu, lai noteiktu lapu plankumainību, ogu puves un zaru slimību izplatību dažādos ražošanas apstākļos, nosakot slimību ierosinātājus;
3. Sekot līdzi RIMpro praktiskajai izmantošanai augļu dārzos Latvijā;
4. Turpināt bioloģisko augu aizsardzības līdzekļu efektivitātes pārbaudi augļaugu un ogulāju slimību ierobežošanai;
5. Turpināt izmēģinājumu dzērveņu un krūmmelleņu stādījumā fungicīdu efektivitātes pārbaudei;
6. Turpināt noteikt efektīvāko metodi jāņogu stiklspārņa *Synanthedon tipuliformis* un jāņogu pumpuru vai dzinumus kodes *Incurvaria* vai *Lampronia capitella* konstatēšanai. Turpināt pētīt jāņogu stiklspārņa attīstības dinamiku veģetācijas periodā, nosakot efektīvo temperatūru summu pie kuras sākas izlidošana, lai noteiktu optimālo laiku feromonu ķeramo slazdu izlikšanai;
7. Turpināt ķiršu mušas *Rhagoletis cerasi* L. attīstības izpēti Latvijā, nosakot efektīvāko metodi mušas konstatēšanai, lai noteiktu precīzāko ierobežošanas laiku.
8. Turpināt pārbaudīt dažādu firmu piedāvātos feromonu ķeramslazdus augļaugu kaitēkļiem, lai noteiktu, kurš ir piemērotāks Latvijas apstākļiem;
9. Turpināt datorizētās ābolu tinēja *Cydia pomonella* L. brīdinājuma sistēmas RIMpro apkalpošanu Latvijas reģionos, kur izvietotas meteostacijas, lai ieteiktu efektīvāko tinēja ierobežošanas laiku;
10. Turpināt bioloģisko augu aizsardzības līdzekļu efektivitātes pārbaudi augļaugu kaitēkļu ierobežošanai;
11. Sagatavot rakstisku ziņojumu augļkopjiem, kuru saimniecības tika apsekotas projekta ietvaros. Ziņojumā iekļaujot LAAPC Augļaugu fitopatoloģijas un Entomoloģijas grupas apsekojumu rezultātus, kā arī ieteikumus slimību un kaitēkļu ierobežošanai konkrētajā saimniecībā;
12. Organizēt dārza dienas atbalsta saimniecībās, augļkopju informēšanai par aktuāliem jautājumiem augu aizsardzībā.

### 4.2.1. Turpināt no 2007. un 2008. gadā ievāktajiem ābeļu, bumbieru, zemeņu, aveņu un upeņu paraugiem izdalīto sēņu tīrkultūrā identifikāciju laboratorijā.

2007. un 2008. gadā tīrkultūrā izdalītie sēņu izolāti tiek uzglabāti piemērotos apstākļos un slimību ierosinātāju identifikācija tiek turpināta.

2009. gadā līdz 15.07.09. galvenokārt turpināta aveņu slimību identifikācija, noteiktas sēnes:

- *Septoria* spp.;

*Septoria* spp. tika atrasta uz aveņu lapām, lai gan literatūrā minēts, ka sēne galvenokārt inficē kazenes, nevis avenas. Raksturīga slimības pazīme – gaiši plankumi ar sarkanbrūnām malām uz aveņu lapām.

- *Phyllosticta* spp.;

Sēne ierosina lapu plankumainību.



- *Fusarium* spp.;

Uz dažiem iepriekšējā gada stublājiem ar spēcīgi saplaisājušu mizu un atmirušajiem stublājiem tika novēroti oranži izaugumi - sporu sakopojumi, laboratorijā noteikts, ka tās ir *Fusarium* spp. konīdijas. Iespējams, ka sēnei šajā gadījumā ir sekundāra nozīme.

- *Didymella applanata*;

Sēne ierosina **avenāju mizas plaisāšanu**, kura ir viena no nozīmīgākajām aveņu slimībām Latvijā. Slimībai raksturīgās pazīmes: pavasarī inficējas jauno dzinumumu lapas, uz kurām parādās nekrotiski plankumi. Uz jaunajiem stublājiem izveidojas zilgani violeti vai sarkanīgi brūni plankumi. Otrajā gadā ražojošo dzinumumu miza saplaisā un atlobās, stipri bojātie dzinumi var nokalst.

- *Sphaceloma necator*;

*Sphaceloma necator* ir anamorfā stadija **avenāju iedegas** ierosinātājam *Elsinoe veneta*. Slimībai raksturīgi sīki, violeti un sarkanbrūni plankumi uz jaunajiem dzinumumiem jūnija sākumā. Plankumi pakāpeniski paplašinās un vasaras otrajā pusē tajos attīstās konīdijas. Plankumi var saplūst, aptverot stublāju, veicinot tā saūšanu un nolūšanu. Uz lapām sīki, apaļi, pelēcīgi plankumi ar sarkanbrūnu apmali.

Papildus iepriekš noteiktajiem zemeņu slimību ierosinātājiem, līdz 15.07.09. noteikti:

- *Rhizopus* spp.;

*Rhizopus* spp. ierosinātā puve galvenokārt parādās uz gatavām ogām īsi pirms vākšanas vai tās uzglabājot. Inficētās zemeņu ogas pakāpeniski atkrāsojas, kļūst gaiši brūnas un uz tām veidojas tumšs, zilganpelēks micēlijs. Bojātās ogas ātri paliek mīkstas un šķīst, izdalās sula.

- *Phomopsis obscurans*;

Apsekojumu laikā uz bojātajām zemeņu ogām tika atrasta sēne *Phomopsis obscurans*, kura ierosina *Phomopsis* mīksto puvi, kura ir salīdzinoši maz aprakstīta literatūrā. Slimības parasti parādās uz gatavām ogām, sākotnēji kā apaļi, gaiši sārti, sausi plankumi. Vēlāk plankumi malās iekrāsojas gaiši brūnā krāsā, savukārt tuvāk centram krāsa ir tumšāk brūna. Uz plankumiem ar laiku veidojās melnas piknīdas.

- *Coniella castaneicola*;

Sēne ierosina ogu puvi.

Paralēli sēņu identifikācijai tiek veidota datu bāze, izmantojot datorprogrammu Soft Imaging System Cell\*, lai iegūto informāciju sistematizētu. Datu bāzē tiek ievadīta informācija par konkrētā parauga ievākšanas vietu, datumu, slimības simptomiem uz auga, sēnes raksturojumu mitrajā kamerā vai tīrkultūrā, sēnes sporu morfoloģiskajām pazīmēm.

#### 4.2.2. Veikt *krūmmelleņu* stādījumu apsekošanu, lai noteiktu lapu plankumainību, ogu puves un zaru slimību izplatību dažādos ražošanas apstākļos, nosakot slimību ierosinātājus

Krūmmelleņu stādījumi pēdējos gados ir strauji paplašinājušies, tomēr tās joprojām uzskatāmas par netradicionālu un salīdzinoši jaunu kultūru Latvijā. Tādēļ par slimībām, kaitēkļiem un augu aizsardzības metodēm krūmmellenēs pētījumu Latvijā pagaidām ir maz. Līdz šim krūmmelleņu audzētāji izmantojuši informāciju galvenokārt no ārzemju literatūras avotiem, kas ne vienmēr atbilst vietējiem apstākļiem. Svarīgi noteikt, kuras slimības ir nozīmīgākās krūmmelleņu stādījumos Latvijā, lai pēc tam izstrādātu atbilstošas augu aizsardzības metodes.

#### Metodika ogu stādījumu apsekošanai un paraugu ievākšanai

Krūmmelleņu stādījumu apsekošana veikta 2009. gadā, laika periodā no **05.08. līdz 01.09.** Saimniecības ir dokumentētas un katrai izveidota atsevišķa informācijas lapa, kurā uzrādīta sekojoša informācija:

- saimniecības kods,
- apsekošanas datums, apsekotāju vārds,
- informācija par saimniecību,

- vizuālie novērojumi (dārza vispārējā veselības stāvokļa raksturojums, piezīmes par īpašiem novērojumiem),
- ievāktie paraugi ar norādi, no kura stādījuma ievākti un to apraksts.

Ņemot paraugus veikti detalizēti pieraksti par vizuālajiem novērojumiem un slimības pazīmēm, atsevišķos gadījumos veikta fotogrāfiska dokumentēšana.

Paraugi tika noņemti no augiem ar sēņu infekcijas pazīmēm. Ja stādījumā augiem novēroti dažādi simptomi, tad paraugi ievākti sistematizējot tos pēc simptomiem, izvēloties augus no dažādām vietām stādījumā. Paraugs tika ievākts no viena vai vairākiem augiem ar identiskiem simptomiem. Atkarībā no simptomiem **LAAPC pētnieki ievāca sekojošus paraugus:**

- ogas ar puves pazīmēm (tādēļ krūmmelleņu stādījumi tika apsekoti ražas laikā);
- bojātos zarus un dzinumus.

### Metodika darbam laboratorijā

Paraugi līdz nogādāšanai laboratorijā tika ievietoti aukstumsomā, pēc tam uzglabāti + 4 °C.

Pēc paraugu nogādāšanas laboratorijā veikta to sašķirošana un pirmapstrāde. Ievāktās augu daļas noskalotas zem tekoša ūdens. Daļa no tām tika novietotas uz sterila, mitra filtrpapīra Petri platēs – mitrajā kamerā un turētas 24 °C, lai novērotu vai šādos apstākļos veidojas sporas, pēc kurām varētu diagnosticēt konkrēto patogēnu.

Precīzai identifikācijai patogēni tika izdalīti tīrkultūrā. Pirms uzsēšanas augu daļas laminārajā boksā dezinficētas 70 % spirtā. No tām ar sterilu skalpeli un pinceti (sterilizēti uguns liesmā) nogrieztās nelielās augu daļiņas uzliktas uz barotnes.

Izmantota galvenokārt kartupeļu dekstrozes barotne, atsevišķos gadījumos, lai veicinātu sporulāciju, paredzēts izmantot citas barotnes: auzu miltu agaru, ūdens agaru, tehnisko agaru, kartupeļu dekstrozes agaru ar pazeminātu barības vielu saturu. Sēņu izolācijai izmantotas vienreizējās lietošanas Petri plates. Barotnes sterilizētas, barotnes sagatavošana un patogēnu uzsēšana veikta laminārajā boksā. Pēc tam barotnes uzglabātas tumšā 21 – 22 °C siltā kamerā tik ilgi, kamēr uz barotnes virsmas parādījās micēlijs, kurš pēc tam tika pārsēts.

Pārsētajās barotnēs vērtētas sēņu koloniju uzbūves, attīstības un krāsas īpatnības, ko izmanto sēņu sugu identifikācijai. Sēņu kolonijas un atrastās sporas fiksētas fotogrāfijās, veikta sporu mērīšana.

Pārsētās barotnes iepakotas un ievietotas vēsā kamerā (+5 °C) līdz turpmākai identifikācijai.

### Rezultāti

Laika periodā no 05.08. līdz 01.09., izbraucot 7 ekspedīcijās, apsekotas **14 zemnieku saimniecības** (4.2.1. att.), kurās tiek audzētas krūmmellenes. Atkarībā no simptomiem ievāktas: ogas ar puves pazīmēm (tādēļ krūmmelleņu stādījumi tika apsekoti ražas laikā); un bojātie zari un dzinumi.



4.2.1. att. Apsekoto krūmmelleņu stādījumu izvietojums.

No apsekotajām 14 saimniecībām kopumā ievākti **145 paraugi**.

Krūmmellenēm dažas slimības noteiktas mikroskopējot bojātās augu daļas, tomēr ne vienmēr slimības ierosinātājs atrodas uz auga virsmas, tādēļ veikta patogēnu izolēšana tīrkultūrā. Slimību identifikācija ir laikietilpīgs process, kas aizņem vairākus mēnešus, tādēļ atskaitē parādīti rezultāti, kas ir iegūti līdz 10.10.

No paraugiem ar līdzīgām vizuālajām pazīmēm tika iegūti sēņu izolāti ar atšķirīgām morfoloģiskajām pazīmēm, tādēļ jāturpina identifikācijas process, lai noteiktu, kurš ir konkrētās slimības ierosinātājs. Parasti uz auga daļām ir atrodami ne tikai patogēni, bet arī mikroskopiskās sēnes, kas normāli ir sastopamas dabā un nav slimību izraisītāji. Sēņu tīrkultūras tika sašķirotas pa grupām ar līdzīgām morfoloģiskajām pazīmēm (4.2.1. tabula). Tabulā ievietoti tikai vizuāli atšķirīgie sēņu izolāti, jo lielā apjoma dēļ nav iespējams parādīt visus paraugus. Katra tīrkultūra tabulā ir parādīta no augšas un apakšas, attēliem pievienots arī detalizēts apraksts, kas ir svarīgs turpmākajai identifikācijai.

#### **Noteiktās slimības krūmmelleņu stādījumos**

**Pelēkā puve** (ier. *Botrytis cinerea*) 2009. gada apsekojumu laikā atrasta **7 saimniecībās** gan uz dzinumiem, gan uz ogām. Iepriekšējos gados slimības pazīmes novērotas arī uz ziediem, izraisot to nobrūnēšanu un atmirstānu. Pelēkā puve inficētie galvenokārt jaunie dzinumi nobrūnē un atmirst, uz tiem ļoti bieži novērojama pelēkas sporu masas veidošanās (4.2.2. att.). Bojātās ogas – ūdeņainas, mīkstas ar pelēku apsarmi (4.2.2. att.).



4.2.2. att. Pelēkā puves bojātās ogas un dzinums. (*L. Vilkas foto*)

Pelēkā puve galvenokārt izplatīta ogu gatavības laikā, stipras infekcijas gadījumā, izraisot ievērojamus ražas zudumus.

Kopumā pelēkā puves izplatība krūmmelleņu stādījumos Latvijā bija neliela. Slimība ekonomiski nozīmīga tomēr bija vienā saimniecībā, kur pelēkā puve novērota arī iepriekšējos gados gan uz ziediem, gan ogām, gan uz jaunajiem dzinumiem, tas nozīmē, ka slimības ierosinātājam pārziemojot, palielinājusies infekcijas slodze.

Slimības attīstību īpaši veicina mitri laika apstākļi un temperatūra 15 – 20°C.

**Gatavo ogu puve** (ier. *Colletotrichum gloeosporioides*) pasaulē tiek uzskatīta par ekonomiski nozīmīgu krūmmelleņu slimību, kuras izraisītie ražas zudumi var sasniegt 10 – 20% un glabātavās pat 100%. Slimība mēdz būt postīga, jo trūkst izturīgu šķirņu un efektīvu augu aizsardzības līdzekļu tās ierobežošanai.

Latvijā gatavo ogu puve 2009. gadā konstatēta **3 saimniecībās**, no kurām vienā slimības izplatības līmenis bija īpaši augsts. Slimības ierosinātājs konkrētajā saimniecībā jau iepriekšējos gados atrasts uz krūmmelleņu zariem. Kā zināms pēc literatūras slimības ierosinātājs var pārziemojot inficētajos zaros, nenodarot tiem ievērojamus bojājumus. Veģetācijas sezonas laikā konidijas no zaru brūcēm (4.2.3. att.) ar lietis palīdzību izplatās, inficējot ziedus un jaunās ogas. Pēc literatūras datiem ogas ir izturīgas pret slimību visās attīstības stadijās līdz gatavībai, raksturīgās pazīmes parādās tikai, kad ogas ir pilnīgi nogatavojušās, bet pēc LAAPC pētnieku

novērojumiem slimības pazīmes konstatētas arī uz negatavām ogām. Krūmmelleņu ogām pie kausiņa vispirms veidojas iegrimumi, vēlāk ogas sačervelējas un uz plankumiem izdalās oranža sporu masa (4.3. att.). Slimība īpaši postīga gados, kad ziedēšanas laikā un īsi pirms ražas vākšanas, novērojami silti (20 – 27°C) un mitri laika apstākļi.

Slimība potenciāli bīstama un būtu nepieciešams arī turpmāk sekot līdzi tās izplatībai Latvijas teritorijā, veicot apsekojumus un informējot krūmmelleņu audzētājus par profilaktiskajiem augu aizsardzības pasākumiem.



4.2.3. att. Gatavo ogu puvei raksturīgā oranža sporu masa uz ogas un pazīmes uz zariem.

(L.Vilkas foto)

**Krūmmelleņu zaru iedegas un ogu puve** (ier. *Phomopsis vaccinii*) novērota **13 saimniecībās**, tātad 93% no visām apsekotajām. Slimības ierosinātājs *Phomopsis vaccinii* ir karantīnas organisms Latvijā, kurš tika konstatēts galvenokārt uz nobrūnējušajiem un atmirusajiem krūmmelleņu zariem (4.2.4. att.). Slimību noteikt var tikai laboratorijā, jo vizuālās pazīmes līdzīgas var būt arī citiem ierosinātājiem, piemēram, *Fusicoccum putrefaciens*, kurš ierosina krūmmelleņu zaru vēzi, kā arī neparazitāra rakstura cēloņiem, piemēram, sala bojājumiem. Atsevišķās saimniecībās kalstoši zari novēroti lielākajā daļā krūmu un pēc saimnieku teiktā, slimība progresē ātri apmēram 2 nedēļu laikā, sākot no brīža, kad zars sāk kalst līdz brīdim, kad tas ir pilnīgi nobrūnējis un atmiris.



4.2.4. att. *Phomopsis vaccinii* ierosināta zara nobrūnēšana. (L.Vilkas foto)

Krūmmelleņu zaru iedegas ir viena no pirmajām slimībām, kas vispār atklāta krūmmelleņu stādījumos pasaulē. Pirmo reizi to, kā nopietnu problēmu identificēja 1924. gadā Amerikā Masačūsetsas štatā. Literatūrā atrodama informācija, ka ar *Phomopsis vaccinii* inficētam krūmmelleņu krūmam, ja nav lietoti efektīvi fungicīdi, raža var samazināties par

apmēram 3.5 kg. Sēne var izraisīt arī ogu puvi, kuras rezultāta ražas zudumi sasniedz pat 5%. Latvijā uz ogām slimība pagaidām nav izplatīta.

Ņemot vērā, ka lielākajā daļā saimniecību nodarbojas arī ar stādāmā materiāla pavairošanu, slimību būs ļoti grūti ierobežot.

**Krūmmelleņu zaru vēzis** (ier. *Fusicoccum putrefaciens*) tika atrasts **9 krūmmelleņu stādījumos**. Slimība ļoti līdzīga iepriekš minētajai karantīnas slimībai, kuru ierosina *Phomopsis vaccinii*. Literatūrā minēts, ka zaru vēzis izplatīts galvenokārt ASV ziemeļu štatos un Kanādā.

Slimībai raksturīga mizas plaisāšana, gaiši, spīdīgi, norobežoti plankumi (4.2.5. att.). Spēcīgas infekcijas gadījumā zari var nokalst. Zaru brūcēs bieži var novērot tumšas piknīdas, kuru diametrs 0.5 – 1 mm.

Literatūrā ir atrodami dati par šķirņu izturību pret slimību, no kuriem var secināt, ka Latvijā plaši audzētās šķirnes 'Blue Ray', 'Blue Crop' ir īpaši ieņēmīgas.



4.2.5. att. Krūmmelleņu zaru vēzis. (L.Vilkas foto)

**Fusarium spp.** uz zariem ar saplaisājušu mizu un uzbriedumiem atrasts **8 saimniecībās** (4.2.6. att.). Turpmāk jānoskaidro vai sēne ir šo bojājumu ierosinātājs vai tikai sekundārs parazīts, jo literatūrā nav atrodami dati par to, ka *Fusarium* spp. būtu nozīmīgs patogēns uz krūmmellenēm.




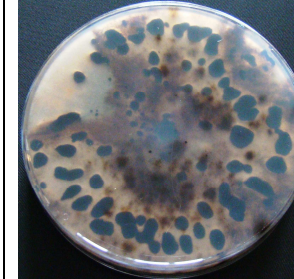

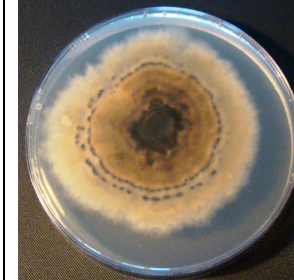




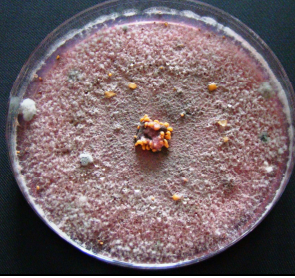

4.2.6. att. Krūmmelleņu zars, uz kura atrasta sēne *Fusarium* spp. (L.Vilkas foto)




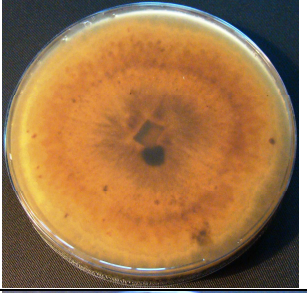


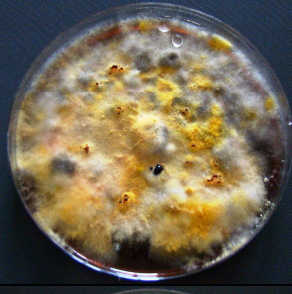




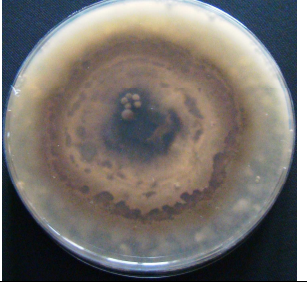
**Alternaria spp.** konstatēta **6 saimniecībās**, kur sēne galvenokārt atrasta uz atmirušajiem zariem, vēl jānoskaidro vai sēne izraisa bojājumus, vai ir tikai sekundārs parazīts. Literatūrā sēne *Alternaria* spp. minēta kā nozīmīgs ogu puves ierosinātājs, Latvijā pagaidām šāds fakts netika konstatēts.


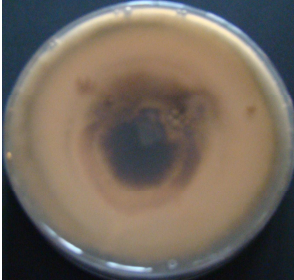
No ievāktajiem dzinumu un ogu bojājumiem krūmmellenēm izdalīti **250 sēņu izolāti** tīrkultūrā (4.2.1. tabula).

4.2.1. tabula

**No bojātajiem krūmmelleņu dzinumiem un ogām izdalītie sēņu izolāti tīrkultūrā**

<p>Micēlijs plāns, gaiši pelēkbrūns, zem tā veidojās jau melni sklerociji. No apakšas barotne iekrāsojas pelēkbrūnā krāsā. Izolātu skaits 8.</p>		
<p>Micēlijs vidēji augsts, ļoti blīvs, zaļganpelēks vai olīvzaļš, No apakšas barotne iekrāsojas tumši brūnā krāsā. Izolātu skaits 24.</p>		
<p>Micēlijs pelēkbalts, neliels, rets, pacils, ap centru veidojas augstāks, blīvāks valnis, uz kura vēl veidojās piknīdas. No apakšas kolonijas iekrāsojas tumšāk pelēkbrūnā krāsā. Izolātu skaits 20.</p>		
<p>Micēlijs augsts, pūkains, gaiši pelēcīgi violets, gar malu pelēkbalts, no apakšas kolonijas iekrāsojas koši violetā, sarkanvioletā krāsā. Izolātu skaits 19.</p>		
<p>Micēlijs neliels, vidēji augsts, rets, pūkains, tumši pelēcīgi violets. No apakšas kolonijas iekrāsojas koši violetā krāsā. Izolātu skaits 11.</p>		

<p>Micēlijs vidēji augsts, pūkains, ļoti blīvs, pelnu pelēks. No apakšas kolonijas iekrāsojas tumši pelēkbrūnā krāsā. Izolātu skaits 29.</p>		
<p>Micēlijs vidēji augsts, pūkains, ļoti blīvs, zaļganpelēks. No apakšas kolonijas iekrāsojas gaiši pelēkbrūnā krāsā. Izolātu skaits 16.</p>		
<p>Micēlijs plāns, gaiši pelēkbrūns, viegli pūkains. Virs micēlija veidojās lielas, sārti pelēkbaltas salas. No apakšas kolonijas iekrāsojas tumši pelēkbrūnā krāsā, gandrīz melnā. Izolātu skaits 14.</p>		
<p>Micēlijs ļoti plāns, viegli pūkains, pelēcīgi dzeltens. Kolonijas iekrāsojas tumši brūnā krāsā. Iekrāsojas arī barotne dzeltenoranžā krāsā. Izolātu skaits 36.</p>		
<p>Micēlijs vidēji augsts, pūkains, blīvs, balts. No apakšas kolonijas iekrāsojas krēmblatā krāsā un var redzēt nelielus, melnus punktiņus, kur veidojas augļķermeņi. Izolātu skaits 3.</p>		
<p>Micēlijs vidēji augsts, (centrā augstāks un uz malu kļūst plānāks), pūkains, blīvs, gaiši pelēks vai pelēkbalts. Kolonijas no apakšas iekrāsojas gaiši pelēkbrūnā krāsā. Aug tikai līdz 6 cm diametram. Izolātu skaits 4.</p>		

<p>Micēlijs plāns, viegli pūkains, nedaudz miltains. Kolonijas no apakšas iekrāsojas krēmkrāsas - gaiši brūnā krāsā. Izolātu skaits 3.</p>		
<p>Micēlijs plāns, pūkains, pelēcīgi krēmbalts. No apakšas kolonijas iekrāsojas gaiši pelēkbrūnā krāsā. Izolātu skaits 6.</p>		

### Secinājumi

Slimību paraugu ievākšanai 2009. gada veģetācijas sezonā apsekoti: **14 krūmmelleņu** stādījumi. No apsekotajām 14 saimniecībām kopumā ievākti **145 paraugi**, no kuriem izdalīti **250 sēņu izolāti**.

2009. gada apsekojumu laikā **pelēkā puve** novērota 7 krūmmelleņu stādījumos, **gatavo ogu puve** – 3, **krūmmelleņu zaru iedegas un ogu puve** – 13, **krūmmelleņu zaru vēzis** – 9, **Fusarium spp.** – 8 un **Alternaria spp.** konstatēta 6 saimniecībās.

Krūmmelleņu slimību ierosinātāju noteikšana vēl ir jāturpina.



### 4.2.3. Sekot līdzī RIMpro praktiskajai izmantošanai augļu dārzos Latvijā.

Deviņas Lufft meteostacijas izvietotas augļkopības saimniecībās visā Latvijas teritorijā:

SIA Malum Talsu novadā;

Pūres DPC Tukuma novadā;

z/s „Svitkas” Beverīnas novadā;

z/s „Ievulejas” Viļakas novadā;

z/s „Mucenieki” Saldus novadā;

Latvijas Valsts augļkopības institūtā Dobeles novadā;

z/s “Ābelītes” Bauskas novadā;

k/s „Poceri” Viesītes novadā;

z/s „Bandari” Rēzeknes novadā

un viena Metos Compact meteostacija: z/s „Kalnanoras”, Ikšķiles novadā.

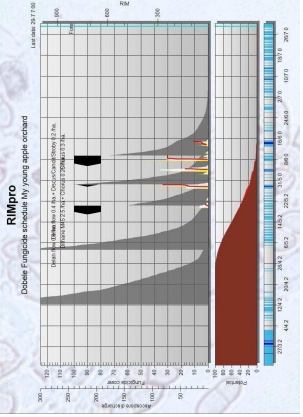
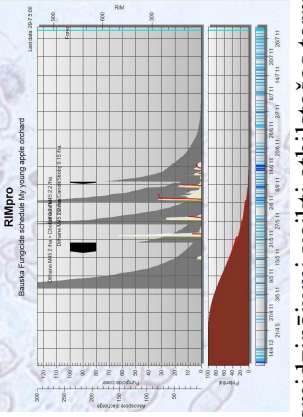
Meteostaciju dati caur GPRS ievadīti RIM programmā LAAPC datorā. Pēc programmas rādītajiem signāliem par primāro kraupja infekciju, attiecīgo saimniecību augļkopjiem tāpat kā iepriekšējos gados, tika nodota informācija par fungicīdu apstrāžu nepieciešamību. Paralēli konsultācijām augļkopjiem bija iespējams piekļūt meteodatiem un RIMpro grafikiem LAAPC mājas lapā ([www.laapc.lv](http://www.laapc.lv)). RIMpro grafiki ar paskaidrojumiem tika nosūtīti arī katram augļkopim individuāli pa e-pastu. 2009., tāpat kā 2008. gadā, īpaša vērība tika pievērsta sēnes rezistences veidošanās novēršanas pasākumiem, tāpēc tika sekots RIMpro rādītajam iepriekšējā fungicīdu smidzinājuma atlieku līmenim un augļkopji brīdināti par fungicīda lietošanas nepieciešamību pirms prognozēta lietūs. Meteostaciju darbā un datu pārvadē uz programmu nereti gadās tehniskas kļūmes, kas ne vienmēr ir nekavējoši novēršamas. Piemēram, 2009. gadā stacijai saimniecībā „Bandari” nenāca dati no nokrišņu sensora, tāpēc programma nerādīja askusporu nobriešanu un izlidošanu un šajā saimniecībā programma sezonas sākumā nedarbojās, tehniskie defekti laika gaitā tika novērsti. Arī z/s “Ābelītes” meteostacijai bija tehniski bojājumi – sasista saules baterija un sabojāti augsnes sensori, defekti tika novērsti laicīgi – aprīļa sākumā, neietekmējot prognožu precizitāti.

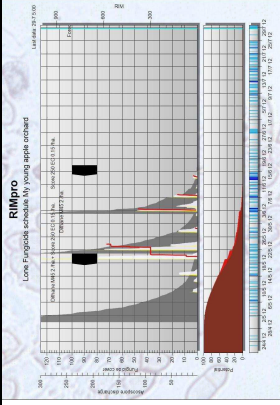
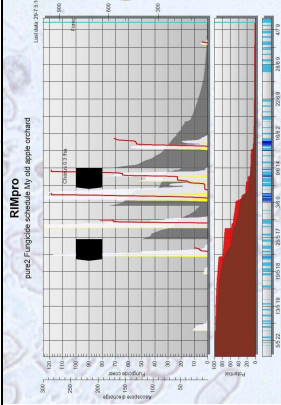
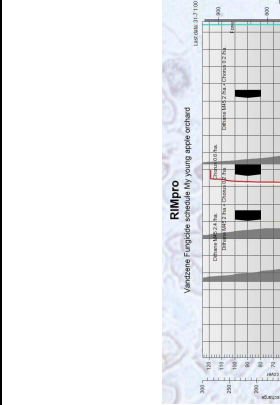
2009. gadā nokrišņu daudzums un līdz ar to **kritisko kraupja infekcijas periodu skaits** dažādās Latvijas daļās bija ļoti atšķirīgs (4.2. tabula): **Talsu un Tukuma novadā - 5** (veikti 4 – 5 smidzinājumi, ieskaitot agro aizsargājošo), **Dobeles un Bauskas novadā – 4** (5 smidzinājumi), **Saldus un Viesītes novadā – 3** (4 – 5 smidzinājumi), **Viļakas un Ikšķiles novadā – 2** (3 – 4 smidzinājumi), **Beverīnas novadā – 1 kritiskais infekcijas periods** (600 RIM) un otrs tuvu kritiskajai robežai (56 RIM), (veikti 5 smidzinājumi, viens no tiem saimnieka piesardzības dēļ, nerekomendēts). Katrā saimniecībā vērtēta kraupja izplatība uz lapām un augļiem, lai pārbaudītu RIMpro izmantošanas efektivitāti, rezultāti apkopoti 4.2.2. tabulā.

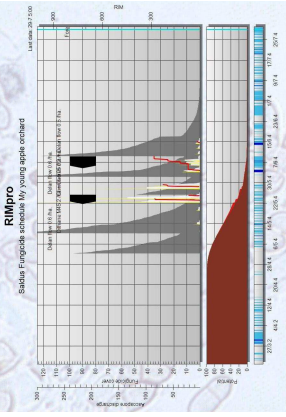
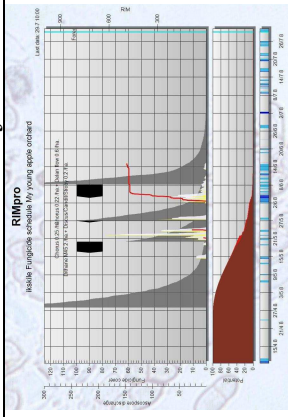
#### Secinājumi

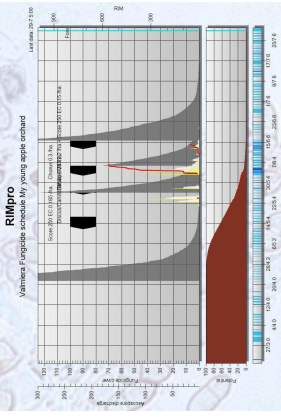
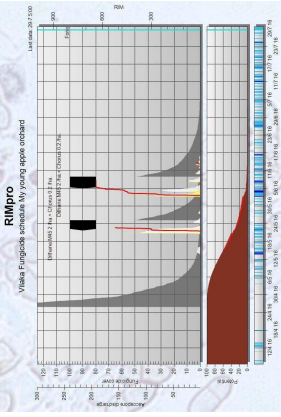
**Kraupja brīdinājumu sistēmas RIMpro izmantošana dod iespēju uzzināt bīstamākos kraupja primārās infekcijas periodus dažādās Latvijas vietās un izvēlētos pareizus augu aizsardzības pasākumu termiņus.** Aizsargājošie pieskares iedarbības fungicīdi jālieto pirms prognozētas infekcijas. Ja prognozētie apstākļi neiestājas, apstrāde var izrādīties lieka, bet šāda iespēja ir neizbēgama.

## Ābeļu kraupja brīdinājumu sistēmas RIMpro izmantošanas efektivitāte ābeļu stādījumos 2009. gadā

Saimniecība	Smidzinājumu skaits	Smidzinājumu vērtējums	Kraupja izplatība jūlija 3. dek., % (lapas/augļi)					
			‘Belaruskoje Majinovoje’, ‘Spartan’	‘Saltanat’	‘Aukssis’	‘Kortland’, ‘Lobo’, ‘Melba’	‘Noris’	‘Kovalenkovskoje’
<b>LVAL, Dobeles nov.</b>	<b>5</b> Čempions, efektors, horuss, efektors/kandīts, horuss (09.06.)	 <p>Otrā apstrāde ar efektoru 03.05. izrādījās lieka, jo nokriši neparādījās. Pārējās apstrādes veiktas atbilstošos termiņos, galvenokārt pēc infekcijas.</p>	0/0	0/0	–	1/5	–	–
<b>Z/s Ābelītes, Bauskas nov.</b>	<b>5</b> Čempions, ditāns/horuss, ditāns, ditāns, kandīts (09.06.)	 <p>Visi smidzinājumi veikti atbilstošos termiņos, galvenokārt pirms infekcijas.</p>	0/0	–	0/0	1/0	–	–
		<i>Nesmidzināts</i>	–	–	13/9	–	–	–

<p><b>K/s Pocerī, Viesītes nov.</b></p>	<p><b>4</b> Fungurāns, penkocebs/skors, penkocebs, skors (17.06.)</p>	 <p>Divi smidzinājumi pēc pirmā profilaktiskā bija pietiekoši primārās infekcijas ierobežošanai. 4. apstrāde 17.06. – augļu aizsardzībai stipras sekundārās infekcijas laikā.</p>	<p>3/3</p>	<p>–</p>	<p>4/–</p>	<p>38/8</p>	<p>–</p>	<p>–</p>
<p><b>Pūres DPC Tukuma nov.</b></p>	<p><b>4</b> Fungurāns, ditāns/horuss, efektors, horuss (09.06.)</p>	 <p>Pēdējā apstrāde ar horusu 09.06. nepietiekoši ierobežoja infekciju 14., 15.06., 5 - 6 dienas pēc apstrādes. Zemas infekcijas slodzes apstākļos veiktie smidzinājumi, iespējams, būtu pietiekoši. Jāveic papildus pasākumi infekcijas slodzes pazemināšanai.</p>	<p>42/37</p>	<p>–</p>	<p>–</p>	<p>79/65</p>	<p>73/83</p>	<p>–</p>
<p>+ efektors (17.06.)</p>		<p>Nesmidzināts</p>	<p>24/4</p>	<p>–</p>	<p>–</p>	<p>93/97</p>	<p>–</p>	<p>–</p>
<p><b>SIA Malum, Talsu nov.</b></p>	<p><b>5</b> Ditāns 2x, ditāns/horuss, horuss, ditāns/horuss* (06.07.)</p>		<p>66/61</p>	<p>20/6</p>	<p>–</p>	<p>–</p>	<p>–</p>	<p>–</p>

		4. – 8.06. Apstrāde ar horusu 10.06. – novēlota. * - pēdējā apstrāde sekundārās infekcijas laikā – 06.07.								
		<i>Nesmidzināts</i>		65/60						
<b>Z/s</b> <b>Mucenieki,</b> <b>Saldus nov.</b>	<b>5</b> Ditāns, efektors, ditāns/horuss, efektors, horuss/efektors (09.06.)	 <p>Otrā apstrāde ar efektoru 10.05. izrādījās lieka, jo nokrišņi neparādījās. Trešā apstrāde ar ditāna/horusa maisījumu 25.05. pietiekoši novērsa infekciju 23.05., bet pēc apstrādes 28., 29. maija spēcīgās infekcijas laikā iepriekšējā smidzinājuma atliekas bija 20 % un infekcija varēja izplatīties. 01.06. lietotais aizsargājošais efektors šo infekciju vairs neietekmēja.</p>		52/42					1/15	
<b>Z/s</b> <b>Kalanoras,</b> <b>Ikšķiles nov.</b>	<b>4</b> Čempions, horuss, ditāns/kandīts, horuss/efektors (08.06.)	 <p>Pēdējais smidzinājums 08.06. novēlots. Atbilstošas būtu apstrādes 1. - 5.06. pirms un 14.- 18.06. pēc infekcijas.</p>		16/0.2		9.5/1.3		43/21		
		<i>Nesmidzināts</i>		62/27						

<p><b>Z/s Svītkas, Beverīnas nov.</b></p>	<p><b>5</b> Čempions, skors, kandīts, horuss, dītāns/skors (15.06.)</p>	 <p>Otrā apstrāde ar skoru 16.05. bija lieka, jo nokrišņu nebija. Pārējie smidzinājumi veikti atbilstoši.</p>	<p>—</p>	<p>—</p>	<p>5/3</p>	<p>—</p>	<p>—</p>	<p>—</p>
<p><b>Z/s Ievulejas, Viļakas nov.</b></p>	<p><b>3</b> Čempions, dītāns/horuss 2x (09.06.)</p>	 <p>Ļoti spēcīgas infekcijas laikā 3.– 8.06. koki bija pilnīgi neaizsargāti. Apstrāde ar horusu 10.06. to vairs nevarēja ietekmēt.</p>	<p>60/100</p>	<p>—</p>	<p>48/89</p>	<p>96/100</p>	<p>—</p>	<p>—</p>

#### 4.2.4. Turpināt bioloģisko augu aizsardzības līdzekļu efektivitātes pārbaudi auglaugu un ogulāju slimību ierobežošanai.

Latvijā trūkst bioloģisko augu aizsardzības līdzekļu (AAL) augļu dārziem. Šādi preparāti ir nepieciešami bioloģiskajām saimniecībām un ieteikti arī integrētajā auglaugu audzēšanas sistēmā. No Latvijā reģistrēto AAL saraksta ir izņemts bioloģiskais preparāts trihodermins B-J (SIA Bioefekts) lietošanai augļu koku slimību ierobežošanai, jo trūkst izmēģinājumu rezultātu.

#### **Trihodermina B-J s.k. efektivitātes pārbaude ābeļu kraupja ierobežošanai 2009. gadā**

##### **Materiāli un metodes**

2009. gadā Ikšķiles novadā z/s „Kalnanoras” ābeļu dārzā tika turpināts izmēģinājums trihodermina suspensijas koncentrāta (s.k.) smidzinājumu efektivitātes pārbaudei ābeļu kraupja ierobežošanā, salīdzinot ar Bordo maisījuma iedarbību un neapstrādātu kontroli. Izmēģinājumā sekojoši varianti:

Varianti	2009. gadā veiktie fungicīdu smidzinājumi							
	I	II	III	IV	V	VI	VII	
1. Kontrole	Čempions 50 p.s. 28.04.	-						
2. Trihodermins B-J s.k. 10-kārtīgā atšķaidījumā: 1.5 l uz 15 l darba šķidruma, uz 250 m <sup>2</sup> (60 l koncentrāta uz ha, izlietojot darba šķidrumu 600 l ha <sup>-1</sup> )		08.05.	22.05.	08.06.	19.06.	06.07.	28.07.	
3. Bordo maisījums 0.5% (pēc CuSO <sub>4</sub> ): 75 g vara sulfāta un 120 g kaļķa ([Ca(OH) <sub>2</sub> ] <sub>3</sub> uz 15 l darba šķidruma, uz 250 m <sup>2</sup> (3 kg CuSO <sub>4</sub> ) un 4.8 kg kaļķa uz ha, izlietojot darba šķidrumu 600 l ha <sup>-1</sup> )		08.05.	27.05.	08.06.	19.06.	-	-	

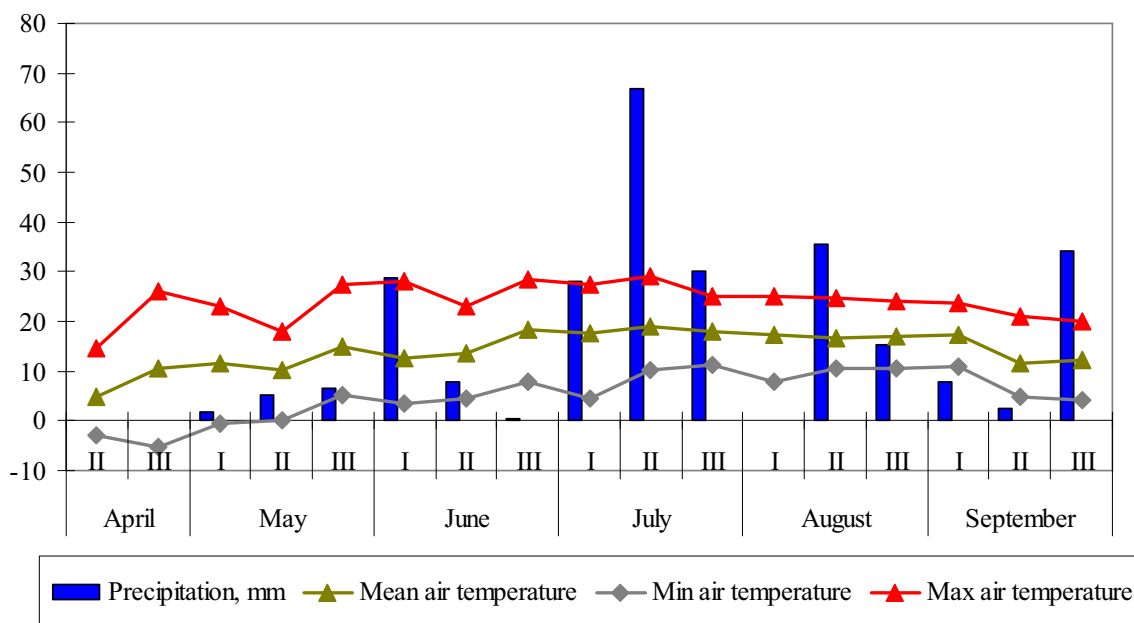
Pirmajā profilaktiskajā apstrādē pirms kraupja askusporu izplatības, ābeļu zaļā konusa stadijā, apstrādāts ar varu saturošo preparātu čempionu 50, arī kontroles variantā. Trihodermins smidzināts mākoņainā laikā, lai izvairītos no saules iedarbības. II smidzinājums veikts atšķirīgos datumos, jo 22.05. vēl ziedēja ābeles un Bordo maisījumu smidzināt nevarēja, tādēļ apstrāde tika atlikta uz 27.05.

Bordo maisījumu ābelēm veģetācijas sezonas laikā atļauts lietot 4 reizes, tādēļ 06.07. VI un 28.07. 07. smidzinājums veikts tikai ar trihoderminu.

Ābeļu šķirne `Spartan` uz punduru potcelma B 396. Koki stādīti 2000. gadā. Izmēģinājumā 6 atkārtojumi, lauciņā 6 koki.

Darba šķidruma izlietojums 600 l ha<sup>-1</sup>, aparatūra – ričas smidzinātājs Berthoud Vermorel 2000 electric Chariot.

Nokrišņu prognozei un vispārējam veģetācijas perioda laika apstākļu raksturojumam izmantoti dati no augļu dārzā novietotās meteostacijas Metos Compact un Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas aģentūras (LVGMA) Rīgas meteoroloģiskās stacijas (30 km no Ikšķiles) (4.2.7. att.).



4.2.7. att. Laika apstākļi Ikšķiles novadā 2009. g. veģetācijas periodā.  
(Metos Compact un LVGMA Rīgas meteoroloģiskās stacijas dati)

Kraupja izplatības līmeņa noteikšanai regulāri vērtētas 100 lapas un 100 augļi lauciņā katrā vērtējumu datumā. Bojātā virsma vērtēta pēc procentu skalas:

0 – bojājumu nav,

5 – daži sīki punktveida bojājumi uz lapas vai augļa virsmas,

15 – vairāki sīki vai 1 – 2 lielāki plankumi, līdz 1 cm<sup>2</sup>, bez plaisām,

30 – ap 30% no lapas vai augļa virsmas bojāts, u.t.t.

Rezultāti tabulās parādīti kā „izplatība” – bojāto objektu daudzums %-os no visiem vērtētajiem un „attīstība” – bojātās virsmas platība %-os vidēji no visiem vērtētajiem objektiem.

Vērtējumu datumi:

kraupis uz lapām: 08.06., 19.06., 01.07., 28.07., 12.08.,

kraupis uz augļiem: 28.07., 12.08., 10.09.

Mazākā būtiskā starpība (MBS) starp variantiem aprēķināta, izmantojot vienfaktora dispersijas analīzi pie būtiskuma līmeņa (ticamības) 95 % un tabulās parādīta ar burtiem. Ar vienādiem burtiem apzīmētie skaitļi būtiski neatšķiras. Neapstrādātās kontroles dati aprēķinos iekļauti, jo statistiskajai apstrādei nepieciešami vismaz 3 varianti.

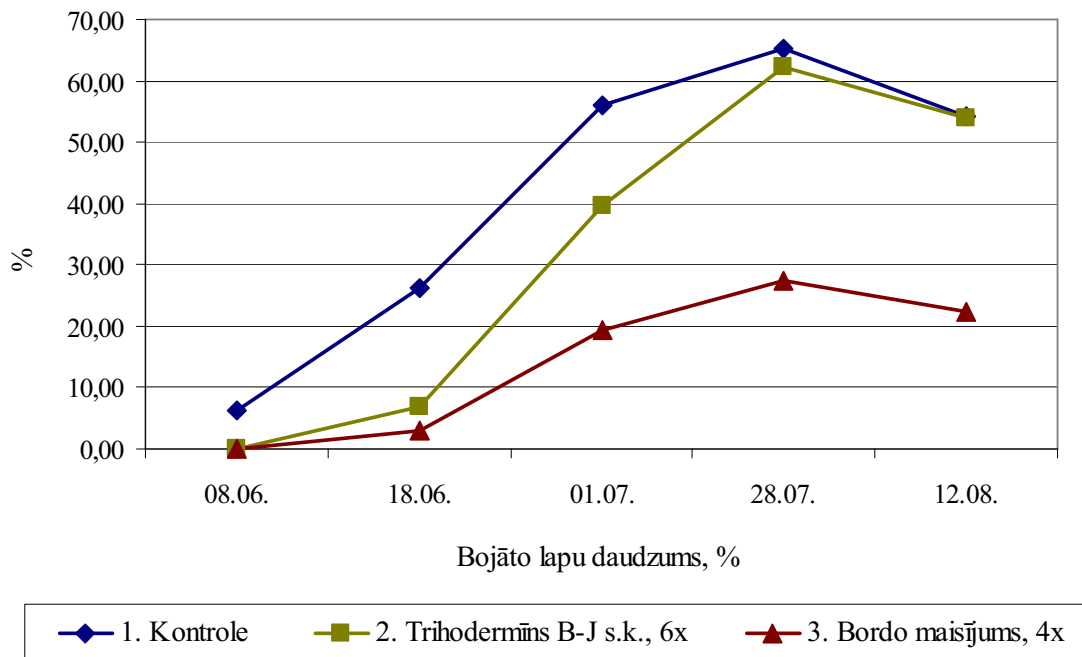
Izmēģinājums veikts pēc Eiropas augu aizsardzības organizācijas vadlīnijām Nr. PP 1/5, PP 1/152, PP 1/181.

## Rezultāti

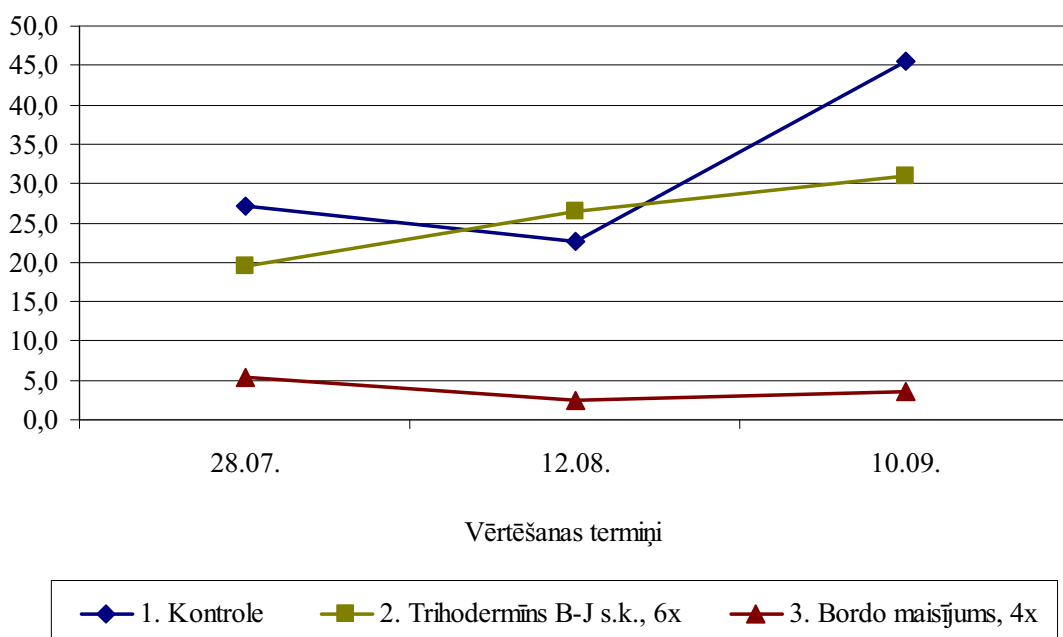
2009. gadā izmēģinājuma platībā tika veikti 4 atļautie smidzinājumi ar Bordo maisījumu līdz 19.06., bet ar trihoderminu s.k. vēl divas apstrādes jūlijā. Līdz 18. jūnijam abu preparātu smidzinājumi bija ievērojami ierobežojuši ābeļu kraupja attīstību uz lapām, salīdzinot ar neapstrādātu kontroli, kaut gan trihodermina efektivitāte bija būtiski zemāka, salīdzinot ar Bordo maisījumu: 18. jūnijā bija 7.0 % inficētu lapu pēc trihodermina, 2.8% - pēc Bordo maisījuma smidzinājumiem; kontroles variantā – 26.2% inficētu lapu. Jūlijā iestājās ļoti lietaini apstākļi: 28, 67, 30 mm 1., 2. un 3. dekādē. Jau mēneša sākumā kraupja izplatības līmenis bija būtiski pieaudzis visos izmēģinājuma variantos. Jūlija otrajā pusē trihodermina ietekme, salīdzinot ar kontroli, bija zudusi.

Kraupja izplatības līmeni uz lapām, salīdzinot ar neapstrādātu kontroli, nepazemināja arī divas papildus apstrādes ar trihoderminu jūlijā (kopā 6 apstrādes) (4.8., 4.9. att., 4.3., 4.4. tab.), atšķirībā no iepriekšējā gada izmēģinājuma, kad trihodermins tā lietošanas periodā (4 apstrādes) būtiski ierobežoja kraupi, salīdzinot ar kontroli. Acīmredzot stiprie nokrišņi jūlijā neitralizēja bioloģiskā preparāta darbību uz lapu un augļu virsmas.

Bordo maisījuma apstrādes, pēdējo smidzinājumu veicot 19. jūnijā, ievērojami ierobežoja ābeļu kraupja izplatības līmeni gan uz lapām, gan augļiem (4.2.8., 4.2.9. att., 4.2.3., 4.2.4. tab.), salīdzinot gan ar neapstrādātu kontroli, gan trihodermina apstrādēm.



4.2.8. att. Kraupja izplatība uz ābeļu lapām dažādos augu aizsardzības sistēmas variantos.



4.2.9. att. Kraupja izplatība uz augļiem dažādos augu aizsardzības sistēmas variantos.



Apstrādes ar Bordo maisījumu veģetācijas periodā, kaut arī ābeļu kraupja izplatību ierobežoja būtiski, salīdzinot ar kontroli, 2009. gadā, tāpat kā iepriekšējā, izraisīja fitotoksiskus bojājumus: brūnus apdeguma plankumus, kuru izplatības līmenis uz lapām 01.07. vidēji sasniedza 54 %, kā arī aprūsinājumus uz augļiem (4.2.10. att.).



4.2.10. att. Bordo maisījuma izraisīta fitotoksiskuma pazīmes uz ābeļu lapām un augļiem.

### **Secinājumi**

Bioloģiskā augu aizsardzības līdzekļa **trihodermīna suspensijas koncentrāta apstrādes ierobežo ābeļu kraupja izplatību galvenokārt pavasarī**, kraupja primārās infekcijas periodā. Vasaras periodā trihodermīna efektivitāte atkarīga no sekojošiem tā iedarbībai labvēlīgiem vai nelabvēlīgiem vides apstākļiem. Nevar ieteikt arī Bordo maisījuma apstrādes veģetācijas periodā, jo tas, kaut arī atļauts bioloģiskās audzēšanas sistēmā un būtiski ierobežo ābeļu kraupja izplatību, izraisa nopietnus fitotoksiskus bojājumus gan lapām, gan augļiem.

**Ābeļu kraupja izplatība un attīstība uz lapām šķirnei 'Spartan' trihodermīna B-J s.k. pārbaudes izmēģinājumā 2009. g.**  
(izplatība (I) = inficēto objektu daudzums, attīstība (A) = bojātās virsmas platība, %)

Varianti		Vērtējumu datumi											
		08.06.		19.06		01.07.		28.07.		12.08.			
Nr	Augu aizsardzības līdzekļi	Ap- strāžu skaits	I	A	I	A	I	A	I	A	I	A	
1.	Kontrole – tikai agrā apstrāde ar čempionu	1	6.30 a	0.32 a	26.2 a	1.56 a	56.0 a	5.26 a	65.2 a	7.34 a	54.3 a	8.48 a	
2.	Čempions Trihodermīns	1 6	0.00 b	0.00 b	7.00 b	0.37 b	39.7 b	3.07 b	62.2 a	5.68 b	54.0 a	6.85 a	
3.	Čempions Bordo maisījums	1 4	0.00 b	0.00 b	2.83 c	0.14 c	19.3 c	1.20 c	27.3 b	1.80 c	22.3 b	2.25 b	
Mazākā būtiskā starpība MBS <sub>95</sub>		-	-	-	1.60	0.10	7.72	1.11	7.13	0.84	4.96	1.82	

**Ābeļu kraupja izplatība un attīstība uz augļiem šķirnei 'Spartan' trihodermīna B-J s.k. pārbaudes izmēģinājumā 2009. g.**  
(izplatība (I) = inficēto objektu daudzums, attīstība (A) = bojātās virsmas platība, %)

Varianti		Vērtējumu datumi						
		28.07.		12.08.		10.09.		
Nr.	Augu aizsardzības līdzekļi	Ap- strāžu skaits	I	A	I	A	I	A
1.	Kontrole – agrā apstrāde ar čempionu	1	27.2 a	2.08 a	22.6 a	2.48 a	45.5 a	5.90 a
2.	Čempions Trihodermīns	1 6	19.6 b	1.51 b	26.5 a	2.84 a	31.0 b	3.54 b
3.	Čempions Bordo maisījums	1 4	5.45 c	0.29 c	2.50 b	0.18 b	3.67 c	0.38 c
Mazākā būtiskā starpība MBS <sub>95</sub>			5.33	0.56	16.07	1.35	7.73	1.44

## Trihodermīna B-J s.k. efektivitātes pārbaude pelēkās puves ierobežošanai zemeņu stādījumā 2009. gadā

### Materiāli un metodes

2009. gadā Ķekavas novadā iekārtots izmēģinājums z/s Atvases zemeņu stādījumā trihodermīna suspensijas koncentrāta (s.k.) smidzinājumu efektivitātes pārbaudei zemeņu pelēkās puves ierobežošanai, salīdzinot ar fungicīda signum d.g. iedarbību un neapstrādātu kontroli. Izmēģinājumā sekojoši varianti:

Varianti	Veiktie fungicīdu smidzinājumi	
	I	II
1. Kontrole	-	-
2. Signum d.g., 1.8 kg ha <sup>-1</sup>	20.05.	02.06.
3. Trihodermīns B-J s.k., 50 l ha <sup>-1</sup>	(zied 5 % ziedu)	(pirmie ziedi birst)

Darba šķidrums izlietojums zemenēm 500 l ha<sup>-1</sup>, aparatūra – muguras smidzinātājs Berthoud Vermorel 2000 electric.

Smidzinājumi veikti zemeņu ziedēšanas laikā, kad pastāv augstākais inficēšanās risks ar sēni *Botrytis cinerea*.

Izmēģinājums veikts zemeņu šķirnes ‘Zefīrs’ stādījumā. Izmēģinājumā 6 atkārtojumi, lauciņa lielums – 9 m<sup>2</sup>, vidēji 30 ceri. Raža vākta 8 reizes: 25.06., 27.06., 29.06., 01.07., 03.07., 06.07., 09.07., 13.07., izmēģinājumā katrā ražas vākšanas reizē pa lauciņiem noteikta ogu kopējā masa, skaits, 100 ogu masa un puvušo ogu daudzums procentos no ogu kopskaita.

Mazākā būtiskā starpība (MBS) starp variantiem aprēķināta, izmantojot vienfaktora dispersijas analīzi pie būtiskuma līmeņa (ticamības) 95 % un tabulās parādīta ar burtiem. Ar vienādiem burtiem apzīmētie skaitļi būtiski neatšķiras.

### Rezultāti

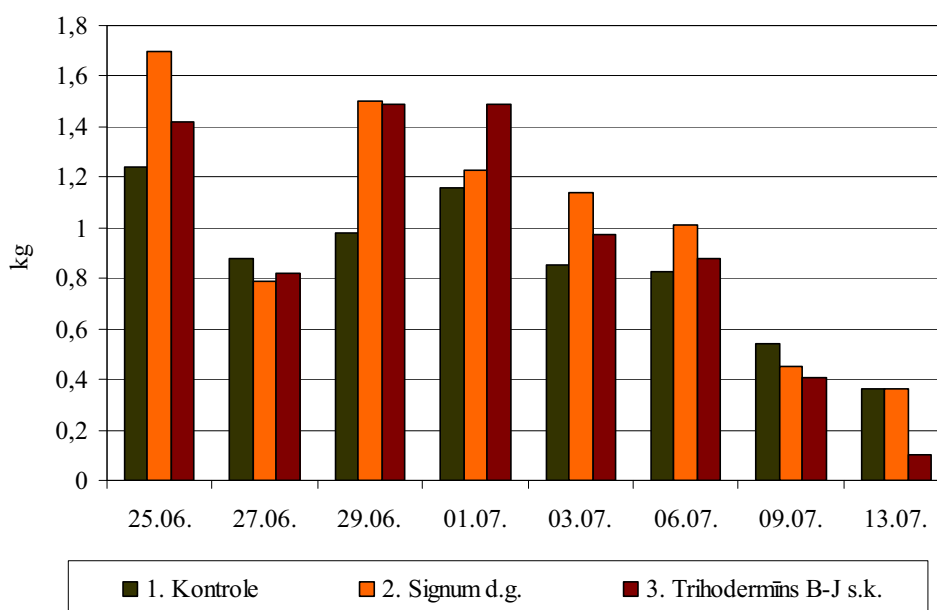
Zemeņu stādījuma apstrāde divas reizes ar trihodermīnu ziedēšanas laikā būtiski ierobežoja *Botrytis cinerea* ierosinātās pelēkās ogu puves izplatības līmeni ražas periodā, salīdzinot ar neapstrādātu kontroli, bet, salīdzinot ar ķīmiskā preparāta signuma efektivitāti, trihodermīna iedarbība bija būtiski vājāka (4.2.5. tab., 4.2.11., 4.2.12. att.). Abi preparāti ierobežoja arī sekundāro parazītu *Rhizopus* un *Mucor* spp. attīstību uz pārgatavām, mīkstām ogām ražas perioda beigās, salīdzinot ar neapstrādātu kontroli. Rezultātā no smidzinātās platības iegūta par 27 % augstāka raža nekā kontrolē, bez būtiskām atšķirībām starp abiem apstrādātajiem variantiem.

4.2.5. tabula

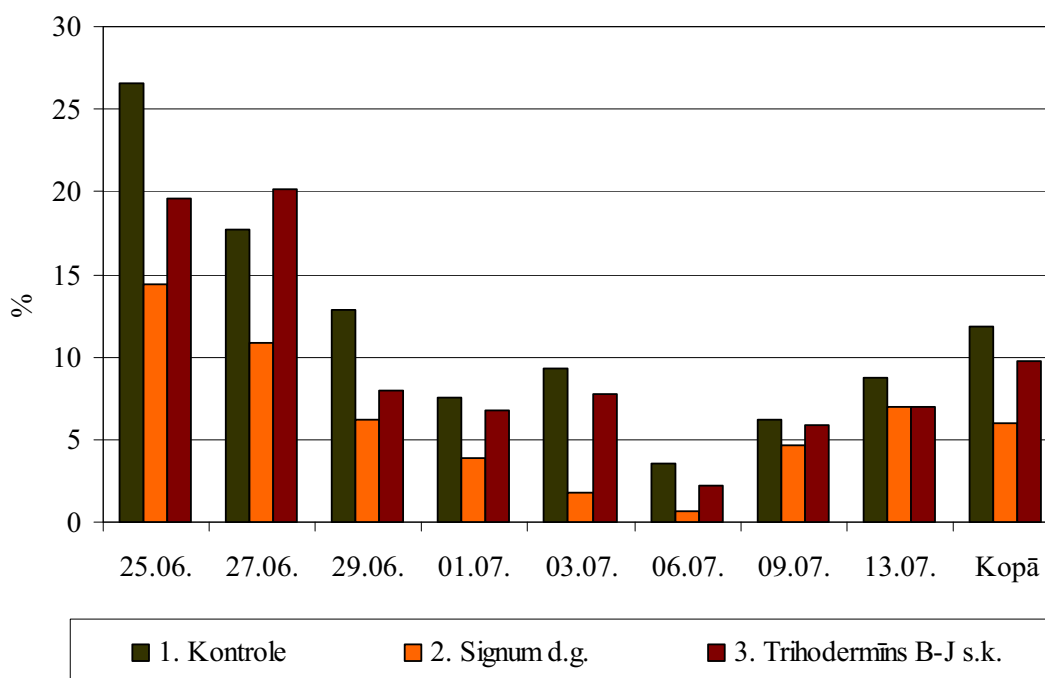
### Trihodermīna ietekme uz zemeņu ražas lielumu un kvalitāti

Varianti	Raža, kg no 9 m <sup>2</sup>	100 ogu masa, g	Bojāto ogu daudzums no ražas, %					
			Primārie ierosinātāji			Sekundārie ierosinātāji <i>Rhizopus</i> , <i>Mucor</i> spp.	Sažuvušās ogas ražas perioda beigās	Bojātās ogas kopā
			<i>Botrytis cinerea</i>	Citi ierosinātāji	Kopā			
1. Kontrole	6.47 a	953.7 a	11.37 a	0.56 a	11.93 a	3.81 a	0.66 a	16.4 a
2. Signum d.g.	8.17 b	990.8 a	5.41 c	0.58 a	5.99 c	1.49 b	0.87 b	8.35 c
3. Trihodermīns	8.26 b	980.8 a	9.37 b	0.38 a	9.75 b	1.35 b	0.75 ab	11.8 b
MBS <sub>95</sub>	0.94	58.5	1.88	0.21	1.82	1.35	0.15	2.09

Augstāka zemeņu raža un mazāks puves bojājumu līmenis trihodermīna apstrādes variantā, salīdzinot ar neapstrādātu kontroli, bija vērojama gandrīz katrā vākšanas reizē ražas periodā.



4.2.11. att. Zemeņu raža no lauciņa trihodermīna efektivitātes vērtējuma izmēģinājumā atsevišķās vākšanas reizēs, 2009.



4.2.12. att. Zemeņu pelēkās puves (*Botrytis cinerea*) un citu primāro ierosinātāju bojāto ogu daudzums procentos trihodermīna efektivitātes vērtējumā, %.

### Secinājumi

**Zemeņu stādījumu smidzināšana ar trihodermīna B-J s.k., 50 l ha<sup>-1</sup> suspensiju divas reizes ziedēšanas laikā ir ieteicama bioloģiskajā audzēšanas sistēmā, jo būtiski ierobežo ogu pelēkās puves izplatības līmeni, kā rezultātā zemeņu raža palielinās par 27 %, salīdzinot ar neapstrādātu kontroli.**

#### 4.2.5. Turpināt izmēģinājumu dzērveņu un krūmmelleņu stādījumā fungicīdu efektivitātes pārbaudei

Liellogu dzērveņu un krūmmelleņu stādījumu platības Latvijā paplašinās. Šos kultūraugus bojā dažādas sēņu ierosinātas slimības, kas tiek pētītas un identificētas. Dzērvenēm un krūmmellenēm Latvijā reģistrēti tikai divi fungicīdi – čempions 50 un signums, pēdējais galvenokārt ogu puves ierobežošanai, bet abiem ogulājiem attīstās gan zaru, gan dzinumumu slimības. Citu valstu literatūrā par dzērveņu un melleņu audzēšanu vairāku slimību ierobežošanai ieteikts lietot mankoceba preparātus (ditāns, penkocebs). Šie pieskares iedarbības preparāti Latvijā ir reģistrēti ābeļu, bumbieru, dārzeņu un krāšņumaugu augu aizsardzībā. Ja ditāns izrādītos efektīvs, būtu iespēja to lietot pārmaiņus ar čempionu, kurš veģetācijas periodā noteiktos apstākļos var apdedzināt augu lapas.

2009. gadā tiek turpināti izmēģinājumi, kuri iekārtoti 2008. gadā z/s „Strēlnieki”, Salas pag., Babītes novadā, liellogu dzērveņu un krūmmelleņu stādījumos, ar sekojošiem variantiem:

Varianti	Liellogu dzērvenes		Krūmmellenes	
	Smidzinājumi			
	Pirms ziedēšanas	Pēc noziedēšanas	Pirms ziedēšanas	Pēc noziedēšanas
1. Kontrole - neapstrādāts	-			
2. Ditāns NT d.g., 2.0 kg ha <sup>-1</sup>	17.06.	21.07.	11.05.	17.06.
3. Čempions 50 p.s. 3.0 kg ha <sup>-1</sup>				

Izmēģinājums veikts dzērveņu šķirnes `Steven` stādījumā, lauciņš 10 m<sup>2</sup>, 6 atkārtojumi. Krūmmelleņu šķirne `Blue Crop` (ieņēmīga pret zaru un dzinumumu slimībām), lauciņš 5 m<sup>2</sup> (5 krūmi), 6 atkārtojumi.

Darba šķidruma izlietojums dzērvenēm 500 l ha<sup>-1</sup>, krūmmellenēm 600 l ha<sup>-1</sup>, aparatūra – muguras smidzinātājs Berthoud Vermorel 2000 electric.

Dzērveņu dzinumumu galu noliekšanās izplatības līmenis vērtēts 100 dzinumiem lauciņā (četrās vietās pa 25 dzinumiem), aprēķinot izplatības procentu. Vērtējumi veikti 21. augustā un 06. oktobrī, ogu vākšanas laikā.

Dzērveņu ogu puve vērtēta 06. oktobrī, ogu vākšanas laikā, 100 ogām lauciņā (četrās vietās pa 25 ogām), aprēķinot izplatības procentu.

Krūmmelleņu jauno dzinumumu galu nobrūnēšana vērtēta 21.07., 100 dzinumiem lauciņā, 20 katrā krūmā, aprēķinot izplatības procentu.

Krūmmelleņu zaru plankumainības vērtētas jaunajiem dzinumiem 21.07. un vecākiem (2., 3. gada) zariem 21.08., 100 zariem lauciņā, 20 katrā krūmā, aprēķinot izplatības procentu. Krūmmelleņu ogu puve netika novērota.

Bojāto augu orgānu paraugi ievākti un laboratorijā ievietoti mitrajā kamerā ierosinātāju noteikšanai.

Mazākā būtiskā starpība (MBS) starp variantiem aprēķināta, izmantojot vienfaktora dispersijas analīzi pie būtiskuma līmeņa (ticamības) 95 % un tabulās parādīta ar burtiem. Ar vienādiem burtiem apzīmētie skaitļi būtiski neatšķiras.

#### Rezultāti

Dzērveņu dzinumumu galu noliekšanos būtiski ierobežoja tikai smidzinājumi ar vara preparātu čempionu 50. Ditāna NT apstrādes neietekmēja slimības izplatību, salīdzinot ar neapstrādātu kontroli. Ogu puves izplatības līmeni būtiski ierobežoja abi lietotie preparāti, salīdzinot ar neapstrādātu kontroli, bez būtiskas (matemātiski pierādāmas) atšķirības savā starpā, bet ar augstākas čempiona efektivitātes tendenci.

Krūmmelleņu jauno dzinumu plankumainības divas apstrādes ar abiem salīdzināmajiem preparātiem ierobežoja būtiski, salīdzinot ar neapstrādātu kontroli, bez būtiskas atšķirības savā starpā, atbilstoši iepriekšējā gada vērtējuma rezultātiem (4.2.6. tab.). Vērtējot vecāko zaru plankumainības, kas ieņēmīgajai šķirnei 'Blue Crop' tika konstatētas ievērojamā līmenī, netika konstatētas atšķirības starp neapstrādāto un apstrādātajiem variantiem. Dzinumu galu iekalšanu fungicīdu apstrādes neietekmēja, bet šie bojājumi bija izplatīti zemā līmenī.

4.2.6. tabula

**Slimību izplatība liellogu dzērveņu un krūmmelleņu fungicīdu efektivitātes pārbaudes izmēģinājumā 2009. gadā, %**

Varianti, lietotie fungicīdi	Liellogu dzērvenes			Krūmmellenes		
	Dzinumu galu noliekšanās		Ogu puve	Nobrūnējuši dzinumu gali	Zaru plankumainības	
	Vērtējumu datumi					
	21.08.	06.10.	06.10.	21.07.	21.07. (jaunie dzinumi)	21.08. (koksainie un divgadīgie dzinumi)
1. Kontrole	7.33 a	6.17 a	6.33 a	0.83 a	12.3 a	22.7 a
2. Ditāns NT d.g.	6.33 ab	5.33 ab	4.00 b	0.67 a	9.33 b	23.2 a
3. Čempions 50 p.s.	4.33 b	3.33 b	2.67 b	1.83 a	8.00 b	23.5 a
MBS <sub>95</sub>	2.73	2.33	2.08	1.99	2.55	1.86

**Secinājumi**

Ditāna smidzinājumi dzērveņu un krūmmelleņu stādījumos ierobežoja dzērveņu ogu puvi un krūmmelleņu jauno dzinumu plankumainības, bet nebija efektīvāks par čempionu 50. Tomēr, **ditāna izmantošana minēto kultūraugu stādījumos būtu ieteicama alternatīvai lietošanai augu aizsardzībā, pārmaiņus ar čempionu**, kurš veģetācijas periodā noteiktos apstākļos var apdedzināt augu lapas.

**4.2.6. Turpināt noteikt efektīvāko metodi jāņogu stiklspārņa *Synanthedon tipuliformis* un jāņogu pumpuru vai dzinumumu kodes *Incurvaria* vai *Lampronia capitella* konstatēšanai. Turpināt pētīt jāņogu stiklspārņa attīstības dinamiku veģetācijas periodā, nosakot efektīvo temperatūru summu pie kuras sākas izlidošana, lai noteiktu optimālo laiku feromonu ķeramo slazdu izlikšanai.**

2009. gadā tika turpināti 2008. gadā iesāktie pētījumi, lai noteiktu Latvijas apstākļiem piemērotāko jāņogu stiklspārņa un jāņogu pumpuru kodes konstatēšanas un prognozēšanas metodi.

2009. gada veģetācijas periodā apsekotās upeņu saimniecības Latvijas novados:

1. Pūrē, Tukuma novadā,
2. Elejā, Jelgavas novadā,
3. Straupē, Pārgaujas novadā (4.2.13. attēls).



4.2.13. att. Upeņu apsekojumu vietu izvietojums 2009. gadā.

Jāņogu stiklspārņa pētījumi bāzes saimniecībās

**Pētījumos izmantotās metodes:**

1. Katrā saimniecībā pēc randomizētās metodes tika izvēlēti 30 upeņu zari. Noteikts jāņogu stiklspārņa bojāto zaru daudzums procentuāli 2 reizes sezonā (pirms zaru plaukšanas un pēc ražas novākšanas).
2. Izlikti feromonu ķeramslazdi (PHEROBANK – Nīderlande) (1 gb. ha<sup>-1</sup>): Pūrē (27.05.), Straupē (11.05.), Elejā (25.05.), lai noteiktu jāņogu stiklspārņa izlidošanas sākumu un lidošanas attīstības dinamiku, un salīdzinātu, kura no metodēm ir objektīvāka jāņogu stiklspārņa konstatēšanai un daļējai jāņogu stiklspārņa ierobežošanai (4.2.14. attēls). Elejā dispenseru maiņa veikta 18.06. 10.07. tika nomainīti dispenseri feromonu ķeramslazdos Straupē un Pūrē. Uzskaites Pūrē tika veiktas: 02.06., 08.06., 16.06., 22.06., 01.07., 06.07., 13.07., 21.07., 28.07., 26.08., Straupē: 17.06., 10.07., 21.08, Elejā: 18.06., 29.06., 13.07.
3. Izlikti dzeltenie līmes vairogņi: Pūrē 27.05., Straupē 11.05., Elejā 25.05. stiklspārņa izlidošanas sākuma un lidošanas dinamikas noteikšanai. Uzskaites veiktas Pūrē: 02.06., 08.06., 16.06., 22.06., 01.07., 06.07., 13.07., 21.07., 28.07., 26.08., Straupē: 17.06., 10.07., 21.08, Elejā: 18.06., 29.06., 13.07. (4.2.14. attēls).

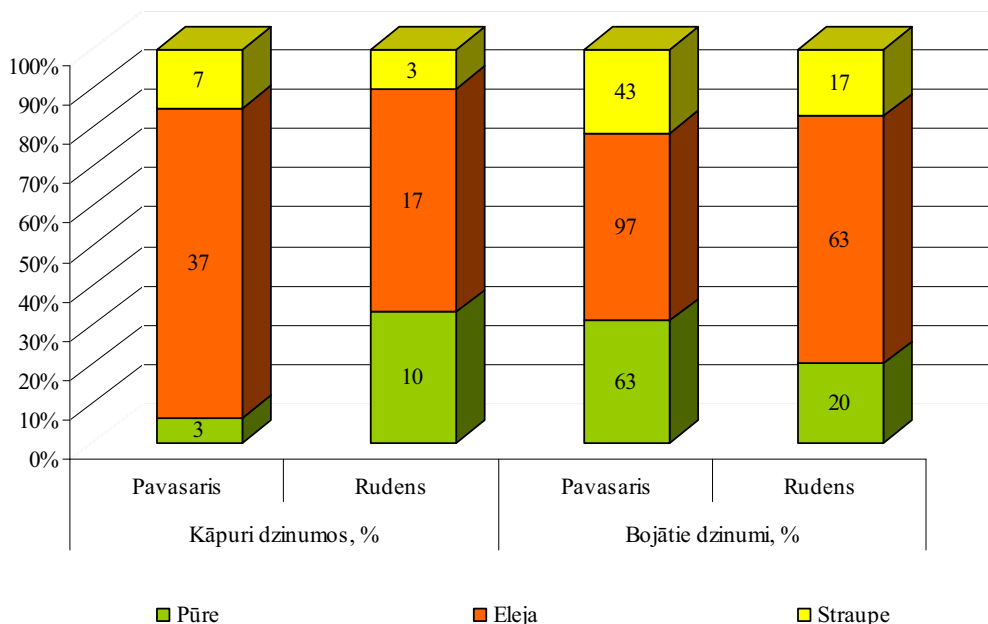


4.2.14. att. Feromonu ķeramslazdi un dzeltenie līmes vairogi upeņu stādījumos.  
(L. Ozoliņas-Poles foto)

## Rezultāti

### Jāņogu stiklspārņa populācijas blīvuma noteikšanai piemērotākā metode

Veicot zaru analīzi pavasarī, tika secināts, ka bojāto zaru daudzums bija 97-43%, no kuriem 3-37% bija invadēti ar pārziemojušajiem jāņogu stiklspārņa kāpuriem (skat. 4.2.15.attēlu).

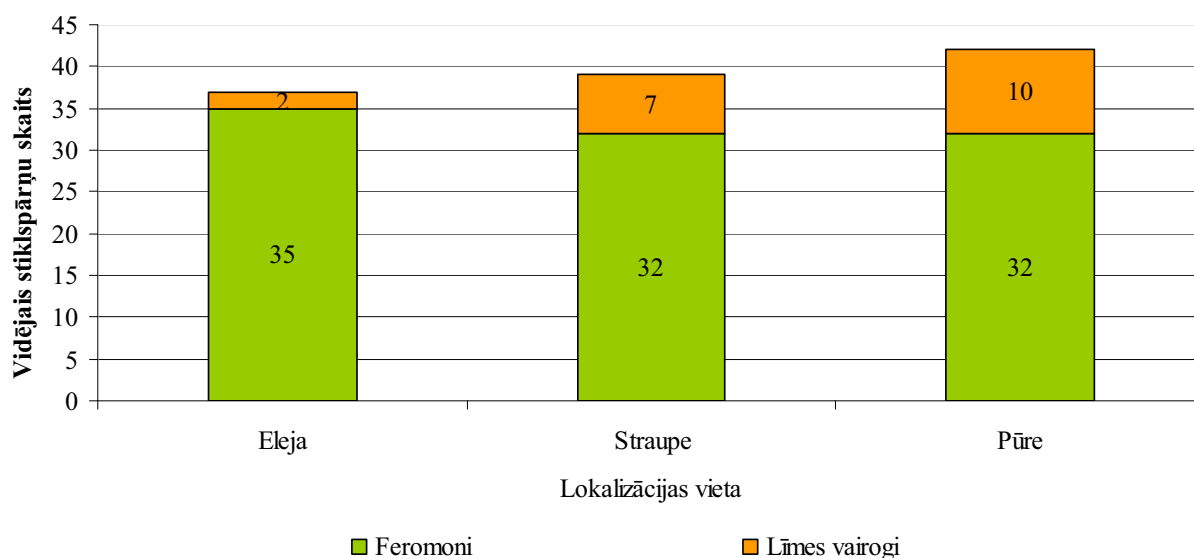


4.2.15. att. Jāņogu stiklspārņa bojāto un invadēto dzinumu īpatsvars % pavasarī un rudenī.

Pirmie jāņogu stiklspārņi feromonu ķeramslazdos tika uzskaitīti 02.06.-18.06., tāpat kā uz līmes vairogiem.

**Feromonu ķeramslazdos** vidēji tika saskaitīti **32-35** stiklspārņu tēviņi. **Uz dzeltenajiem līmes vairogiem** pieķērās vidēji **2-10** jāņogu stiklspārņu. Feromonu ķeramslazdos tika saskaitīti par 25-30 stiklspārņu tēviņiem vairāk, nekā uz dzeltenajiem līmes vairogiem. Feromonu ķeramslazdu izlikšana deva labākus rezultātus jāņogu stiklspārņa populācijas blīvuma noteikšanai un izķeršanai (4.2.16. attēls).





4.2.16. att. Vidējais jāņogu stiklspārņu daudzums feromonu ķeramslazdos un uz dzeltenajiem līnes vairogiem 2009. gada veģetācijas sezonā.

Veicot uzskaites rudenī, bojāto zaru daudzums bija samazinājies un vidēji bojāti bija 17-63% ar 3-17% kāpuriem invadētu zaru. Bojāto zaru īpatsvars bija samazinājies par 26-43%, bet invadēto zaru daudzums par 4-20%. Tas liecina, ka veģetācijas sezonā izliktie feromonu ķeramslazdi bija pievilinājuši lielu skaitu pieaugušo stiklspārņu tēviņu, kā rezultātā populācijas blīvums samazinājās.

Bojāto zaru apjoms vienā no saimniecībām bija liels, jo upeņu stādījums ir vecs un tajā netiek izgriezti invadētie zari. Tomēr feromonu ķeramslazdu izlikšana bija ierobežojusi stiklspārņa intensīvo attīstību, to daudzums bija samazinājies, kas pierāda, ka feromonu ķeramslazdus var izmantot daļējai stiklspārņa ierobežošanai.

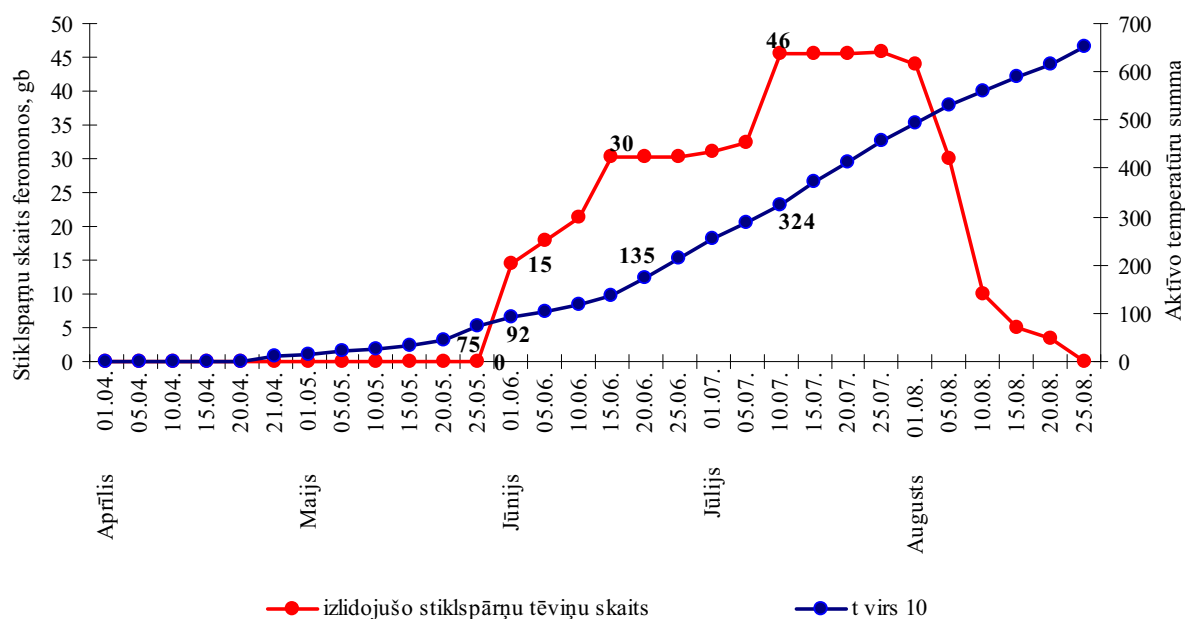
Ar feromoniem vien nav iespējams ierobežot stiklspārņa populāciju. Zaru griešanu un feromonu ķeramslazdu izlikšanu nepieciešams lietot kompleksi.

Bojāto zaru daudzums katrā saimniecībā ir atkarīgs no iepriekš veiktajiem profilaktiskajiem pasākumiem – zaru griešanas un feromonu ķeramslazdu izlikšanas.

#### Meteoroloģisko apstākļu, kas ietekmē jāņogu stiklspārni, pētījumi

2009. gadā Pūrē tika veiktas jāņogu stiklspārņa uzskaites feromonu ķeramslazdos, kā arī meteoroloģiskie novērojumi, pie kādas efektīvo temperatūru summas sākas jāņogu stiklspārņa izlidošana. Meteoroloģiskie dati iegūti, izmantojot Luft meteostaciju, kas atrodas Pūres dārzkopības izmēģinājumu stacijā.

02.06. tika konstatēti pirmie jāņogu stiklspārņa tēviņi feromonu ķeramslazdos, kad aktīvo temperatūru summa (virs  $+10^{\circ}\text{C}$ ) bija  $92^{\circ}\text{C}$ , kas ir par  $28^{\circ}\text{C}$  vairāk nekā 2008. gadā. Jāņogu stiklspārnis aktīvi lidoja no 15.-20.06, kad aktīvo temperatūru summa sasniedza  $135^{\circ}\text{C}$ . Bet masveida lidošanas laikā, kad vidēji katrā feromonu ķeramslazdā bija 46 tēviņi, aktīvo temperatūru summa sasniedza  $324^{\circ}\text{C}$ , savukārt 2008. gadā stiklspārni masveidā lidoja, kad aktīvo temperatūru summa bija sasniegusi tikai  $247^{\circ}\text{C}$ . Masveida izlidošana turpinājās līdz augusta sākumam (4.2.17. attēls). Ar divu gadu pētījumiem ir nepietiekami, lai objektīvi noteiktu aktīvo temperatūru summas, kad jāņogu stiklspārnis sāk lidot.



4.2.17. att. Vidējo diennakts temperatūru summas (virs +10°C) ar piecu dienu intervālu salīdzinājumā ar jāņogu stiklspārņu vidējo skaitu feromonu ķeramslazdos 2009. gadā Pūrē.

Izmēģinājumus nepieciešams turpināt, lai varētu noteikt, pie kādām aktīvo temperatūru summām jāņogu stiklspārnis sāk lidot, lai šo prognozēšanas metodi varētu ieviest aktīvajā ražošanā un pielāgot Latvijas apstākļiem, kā arī noteikt laiku, kad nepieciešams izlikt feromonu ķeramslazdus dārzā.

### Secinājumi

Uzskaitot jāņogu stiklspārņus feromonu ķeramslazdos un dzeltenajos līmes vairogos, apstiprinājās 2008. gada pētījumi, ka feromonu ķeramslazdi ir labāki jāņogu stiklspārņa tēviņu pievilinātāji par dzeltenajiem līmes vairogiem, uz dzeltenajiem līmes vairogiem pielīp nejauši garām lidojoši īpatņi.

Feromonu ķeramslazdus vislabāk ir izlikt maija trešajā dekādē, kad aktīvo temperatūru summa sasniegusi 60°C, jo pie 64-92°C tie sāk lidot.

### Jāņogu pumpuru kodes pētījumi bāzes saimniecībās

#### **Pētījumos izmantotās metodes:**

1. Veikta pumpuru kožu uzskaitē uz dzeltenajiem līmes vairogiem: Pūrē 27.05., Straupē 11.05., Elejā 25.05. jāņogu pumpuru kožu izlidošanas sākuma un lidošanas dinamikas noteikšanai. Uzskaites veiktas Pūrē: 02.06., 08.06., 16.06., 22.06., 01.07., 06.07., 13.07., 21.07., 28.07., 26.08., Straupē: 17.06., 10.07., 21.08, Elejā: 18.06., 29.06., 13.07..
2. Veikta 500 ogu analīze ražas laikā: Pūrē – 10.07., Straupē 10.07., Elejā 13.07.

#### **Rezultāti:**

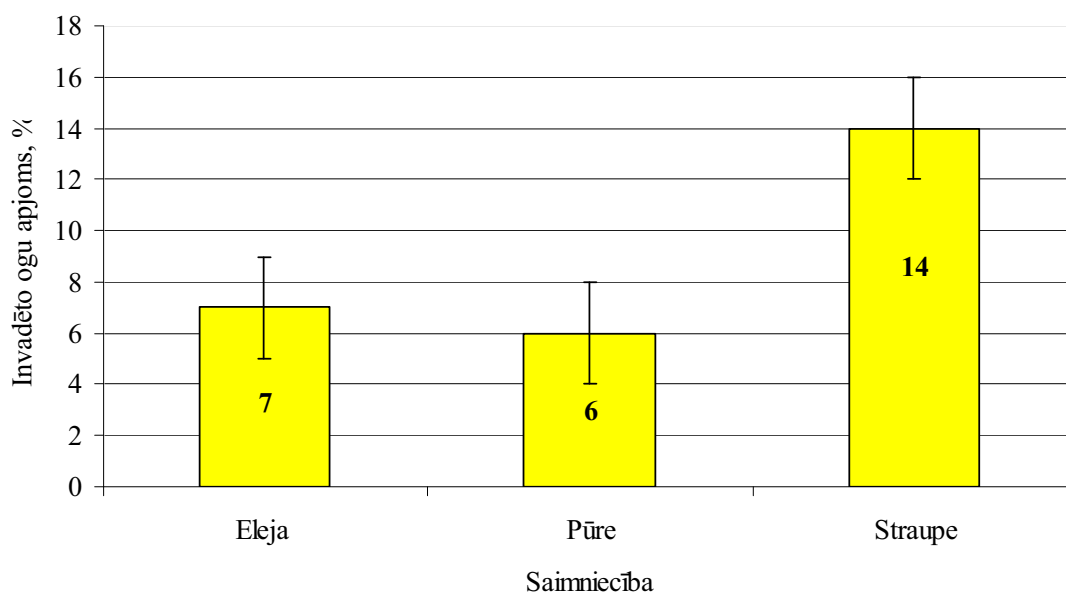
Veicot pumpuru analīzi uz 30 zariem pavasarī, Straupē uz katra zara bija 6,6% jāņogu pumpuru kodes bojātu pumpuru. Pūrē un Elejā pavasarī bojājumi netika konstatēti.

No apsekotajām saimniecībām Straupē bija lielākais jāņogu pumpuru kožu blīvums - līdz 2 jāņogu pumpuru kodēm uz katra dzeltenā līmes vairoga. Pūrē tika uzskaitīta tikai 1 pumpuru kode visā izmēģinājuma perioda laikā. Elejā jāņogu pumpuru kodes uz dzeltenajiem līmes vairogiem nebija.

Iegūtie rezultāti apstiprinājās hipotēzi, ka dzeltenie līmes vairogi nav efektīva metode, lai konstatētu jāņogu pumpuru kodes upeņu stādījumos.

Ražas laikā lielākos zaudējumus pumpuru kode bija radījusi Straupē, kur bija 14% bojātu ogu. Abās pārējās saimniecībās bija 6-7% bojātu ogu, kas ir uz pusi mazāk (skat. 4.2.18.attēlu).

Tas nozīmē, ka pumpuru kode spēj savairoties masveidā un radīt būtiskus zaudējumus saimniecībām, kurās audzē upenes.



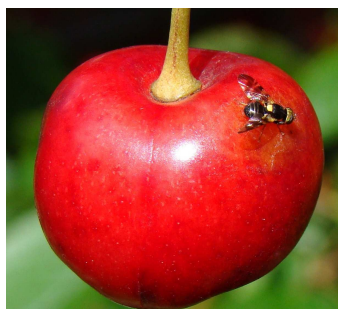
4.2.18. att. Jāņogu pumpuru kodes invāzijas pakāpe, % upeņu ogās.

### Secinājumi

Augu paraugu analīze ir efektīvākā metode, lai noteiktu pumpuru kodes invāzijas pakāpi upeņu stādījumos. Tā kā upenes ir visvairāk stādītais krūmogulājs, tad nepieciešams veikt plašākus pētījumus par to kaitēkļiem un to ierobežošanas iespējām Latvijas klimatiskajos apstākļos.

#### 4.2.7. Turpināt ķiršu mušas *Rhagoletis cerasi* L. attīstības izpēti Latvijā, nosakot efektīvāko metodi mušas konstatēšanai, lai noteiktu precīzāko ierobežošanas laiku.

Viens no būtiskākajiem kaitēkļiem saldo ķiršu stādījumos ir ķiršu muša (*Rhagoletis cerasi* L.) (4.2.19. attēls).



4.2.19. Ķiršu muša (*L. Ozoliņas – Poles foto*)

Kaitēklim savairojoties masveidā, tas var būtiski ietekmēt ražas kvalitāti.

2008. gada veģetācijas sezonā, veicot apsekojumus, tika konstatēts, ka ķiršu muša ir sastopama visos dārzos, kur tiek audzēti saldie ķirši. Pēc 2008. gada pētījumu rezultātiem precīzāka metode ķiršu mušas lidošanas dinamikas konstatēšanai bija dzeltenie līmes vairogņi, jo

feromonu ķeramslazdiem bija zemāka efektivitāte ķiršu mušas izlidošanas konstatēšanai. Tāpēc tika nolemts 2009. gadā turpināt salīdzināt abas šīs metodes, lai audzētājiem ieteiktu efektīvāko.

### Pētījumos izmantotās metodes:

Pētījumi tika veikti divās saimniecībās dažādos Latvijas reģionos. Saimniecības atrodas Tukuma novada Pūrē un Ikšķiles novadā (4.2.20. attēls).

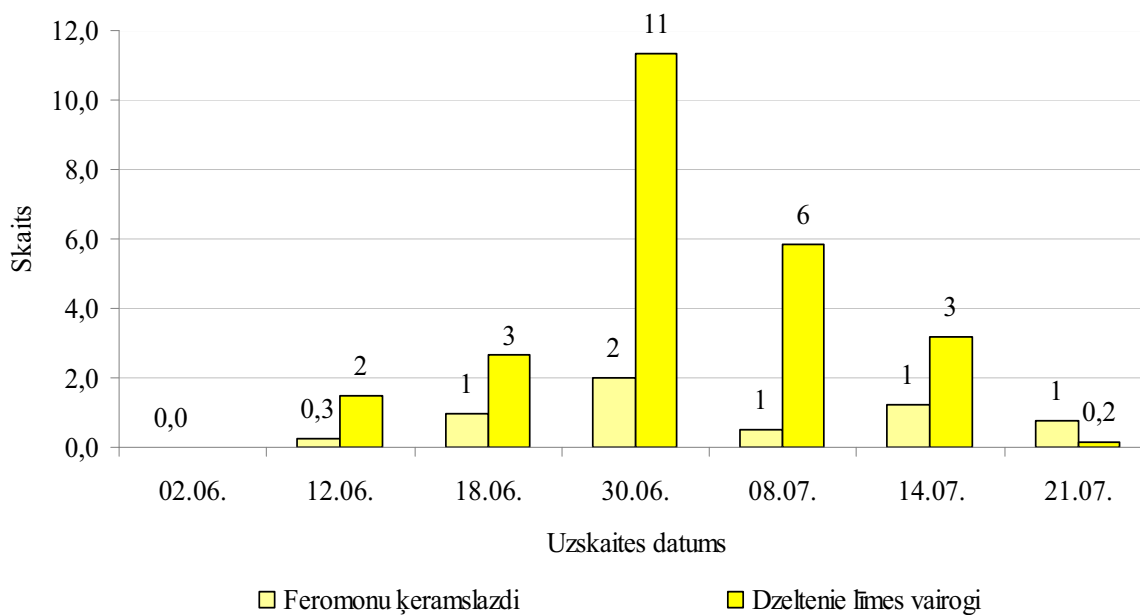


4.2.20. att. Apsekojumu vietas, kurās veikti ķiršu mušas novērojumi 2009. gadā

1. Lai noteiktu efektīvāko metodi ķiršu mušas konstatēšanai un noteiktu precīzāku laiku, kad nepieciešams veikt ķiršu mušas populācijas ierobežošanu, katrā saimniecībā tika izlikti feromonu ķeramslazdi (PHEROBANK – Nīderlande), (Ikšķilē – 4, Pūrē – 8), ar aprēķinu  $2 \text{ gb. ha}^{-1}$ : Pūrē, Tukuma novadā 26.05., Ikšķiles novadā 30.05. Uzskaites feromonu ķeramslazdos tika veiktas: Pūrē 25.06., 02.06., 09.06., 16.06., 22.06., 01.07., 07.07., 22.07., Ikšķilē 02.06., 12.06., 18.06., 30.06., 08.07., 14.07. un 21.07.
2. Izlikti dzeltenie līmes vairogi (Ikšķile – 6, Pūrē – 8). Izlikšanas datumi: Pūrē 26.05., Ikšķilē 30.05. Uzskaites uz dzeltenajiem līmes vairogiem veiktas: Pūrē 25.06., 02.06., 09.06., 16.06., 22.06., 01.07., 07.07., 22.07., Ikšķilē 02.06., 12.06., 18.06., 30.06., 08.07., 14.07. un 21.07.
3. Katrā saimniecībā tika veikta 500 ogu analīze ražas laikā, lai noteiktu bojāto ogu īpatsvaru, %.

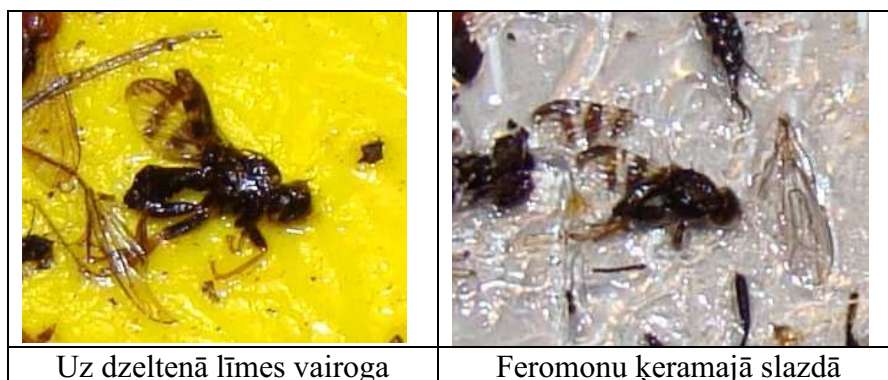
### Rezultāti:

2009. gada veģetācijas sezonā ķiršu muša **Ikšķiles novada stādījumā** sāka izlidot jūnija pirmās dekādes beigās, kad augsne 5 cm dziļumā bija iesilusi līdz  $+10 \text{ °C}$ , bet vidējā gaisa temperatūra bija virs  $+12 \text{ °C}$ . Pirmie īpatņi tika konstatēti gan uz dzelteniem līmes vairogiem, gan feromonu ķeramslazdos (4.2.21. attēls).



4.2.21. att. Vidējais ķiršu mušas skaits vidēji uz viena dzeltenā līmes vairoga un feromonu ķeramslazdā, Ikšķiles novadā

Visaktīvāk ķiršu muša lidoja jūnija 3. dekādē, kad gaisa vidējā temperatūra bija  $\sim + 18\text{ }^{\circ}\text{C}$  un praktiski nebija nokrišņu (0.1 mm). Visvairāk ķiršu mušas pieaugušie īpatņi tika pievilināti ar dzeltenās krāsas līmes vairogiem, uz kuriem tika konstatēti 11 īpatņi (30.06.) (4.2.21. attēls).



4.2.22. att. Ķiršu muša (*I. Apenītes foto*)

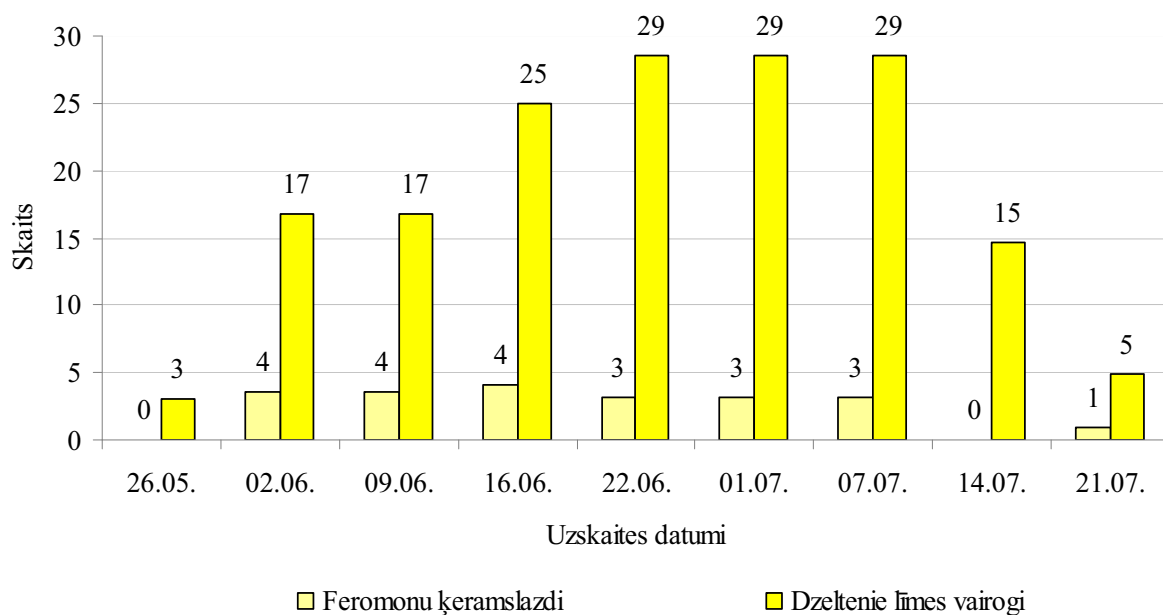
Jūlija pirmajā dekādē ķiršu mušas populācijas blīvums ķiršu stādījumā samazinājās, jo bija palielināts nokrišņu daudzums, kas ierobežo ķiršu mušas lidošanu (1. pielikums).

Ķiršu mušas populācijas apjomu saldo ķiršu stādījumā vajadzēja ierobežot jūnija 2. dekādes beigās (18.06.), kad vidēji uz vienu dzelteni līmes vairogu bija jau 3 pieaugušie īpatņi (nedēļas laikā), bet tas netika veikts.

**Pūrē** 2009. gada veģetācijas sezonā pirmie ķiršu mušas īpatņi tika konstatēti 26.05. uz dzeltenajiem līmes vairogiem. Bija nepieciešams veikt ķiršu mušas populācijas apjoma ierobežošanu ar insekticīdu, bet tehnisku iemeslu dēļ tas netika veikts

Pūrē ķiršu mušas aktīvi lidoja no jūnija 1. dekādes līdz pat jūlija 2. dekādei. Visvairāk ķiršu muša veģetācijas periodā tika pievilināta ar dzeltenajiem līmes vairogiem, uz kuriem vidēji bija no 3 līdz 29 īpatņiem. Feromonu ķeramslazdos vidēji tika konstatēti no 1 līdz 4 īpatņiem.

Tas pierāda, ka dzeltenie līmes vairogi ir efektīvāki ķiršu mušas konstatēšanai, nekā feromonu ķeramslazdi (4.2.23. attēls).



4.2.23. att. Vidējais ķiršu mušas skaits vidēji uz viena dzeltenā līmes vairoga un feromonu ķeramajā slazdā, Pūrē

Pēc 2009. gada veģetācijas sezonā veiktajiem novērojumiem tika konstatēts, ka ķiršu mušas populācija Pūrē ir lielāka, nekā Ikšķilē. Iespējamais iemesls varētu būt, ka stādījums Pūrē atrodas relatīvi siltākajā dienvidu reģionā, kur ir labvēlīgāki klimatiskie apstākļi ķiršu mušas attīstībai.

Pēc divu gadu veiktajiem pētījumiem tika konstatēts, ka ķiršu mušas lidošanas aktivitāti ietekmēja gan gaisa vidējā temperatūra, gan nokrišņu daudzums attiecīgā laika periodā.

#### Ķiršu mušas bojājumu īpatsvars % ražā

2009. gada veģetācijas sezonā ķiršu muša bija bojājusi vidēji no 33 līdz 59.4 % ogu. Vislielākais bojāto ogu īpatsvars bija Pūrē – 59.4 %, no kuriem 46.2% bija invadēti ar ķiršu mušas kāpuriem. Veicot ražas analīzi saldajiem ķiršiem, tika konstatēts, ka ķiršu muša vienā auglī iedēj pat vairākas olas, no kurām bija izšķīlušies kāpuri (4.2.24. attēls).



4.2.24. att. Ķiršu mušas bojāta oga (*L. Ozoliņas – Poles foto*)

## Secinājumi

Precīzākā metode ķiršu mušas populācijas izlidošanas noteikšanai ir dzeltenie līmes vairogi.

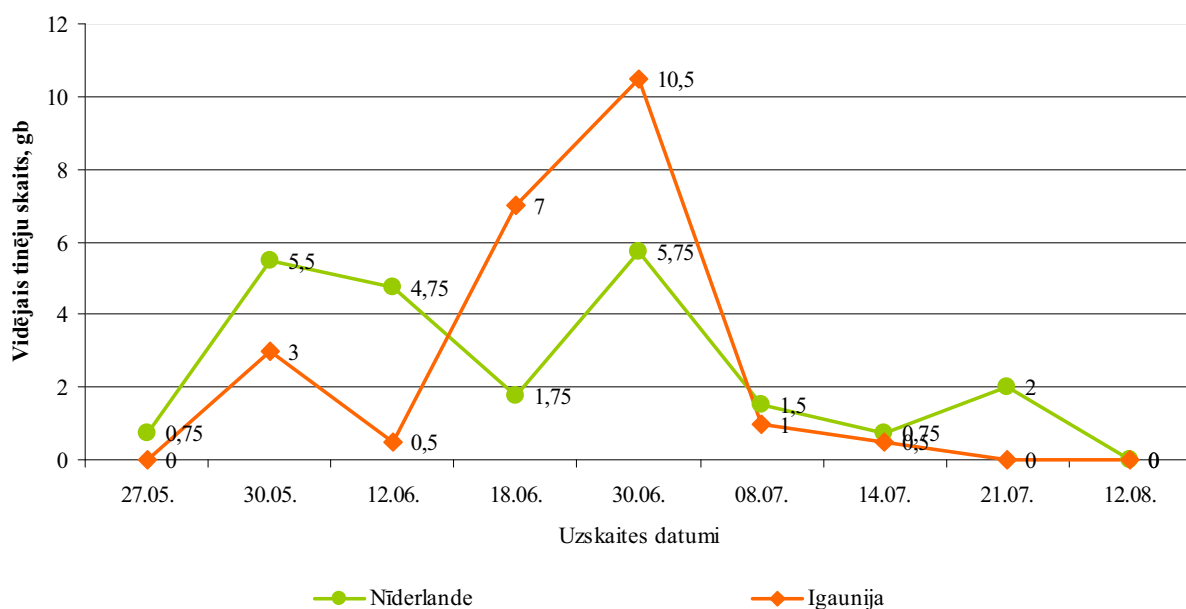
Ķiršu mušas populācija ir jāierobežo, ja tiek pārsniegts kritiskais sliekšnis (nedēļas laikā ir pielipušas 3 mušas uz dzeltenā līmes vairoga).

Turpmāk būtu nepieciešams veikt pētījumus, lai noteiktu efektīvāko ķiršu mušas populācijas apjoma ierobežošanas veidu un līdzekli.

### 4.2.8. Turpināt pārbaudīt dažādu firmu piedāvātos feromonu ķeramslazdus augļaugu kaitēkļiem, lai noteiktu, kurš ir piemērotāks Latvijas apstākļiem.

Ikšķiles novada saimniecībā izlikti feromonu ķeramslazdi ābolu tinēja un pīlādžu tīklkodes prognozēšanai no Igaunijas (Flora Magic) un Nīderlandes (PHEROBANK), lai salīdzinātu, kuri Latvijas apstākļiem ir piemērotāki.

Nīderlandē ražotajos slazdos **ābolu tinēji** tika konstatēti ātrāk, nekā Igaunijā ražotajos, kā arī to skaits sākotnēji bija lielāks (4.2.25. attēls).

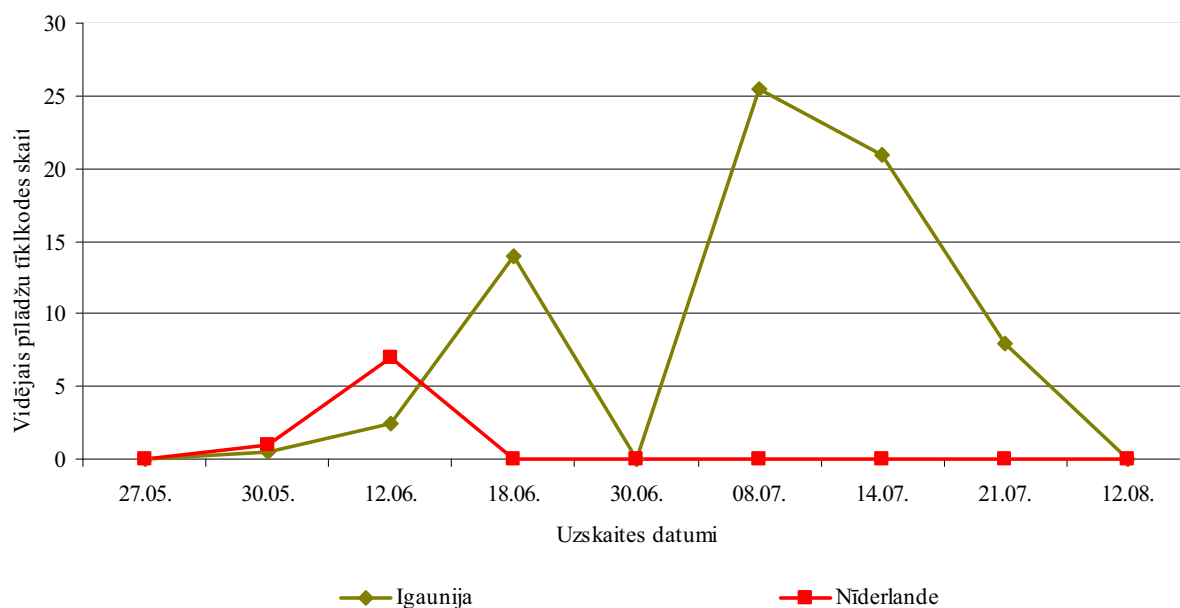


4.2.25. att. Ābolu tinēju tēviņu izlidošanas konstatēšana dažādu ražotāju feromonu ķeramslazdos.

Igaunijā ražotajos feromonu ķeramslazdos ābolu tinēji parādījās par trīs dienām vēlāk, nekā Nīderlandē ražotajos feromonu ķeramslazdos, un to blīvums dinamikā palielinājās lēnāk.

2009. gadā apstiprinājās 2008. gadā izvirzītā hipotēze, ka Nīderlandē ražotie feromonu ķeramslazdi ābolu tinēja prognozēšanai Latvijas apstākļos ir labāki.

Veicot uzskaites **pīlādžu tīklkodes** izlidošanas prognozēšanai, 2009. gadā lielāks pīlādžu tīklkožu skaits bija Igaunijā ražotajos feromonu ķeramslazdos (4.2.26. attēls).



4.2.26. att. Pīlādžu tīklkožu izlidošanas konstatēšana dažādu ražotāju feromonu ķeramslazdos

### Secinājumi

Ābolu tinēja prognozēšanai 2009. gadā labākus rezultātus parādīja Nīderlandē (PHEROBANK) ražotie feromonu ķeramslazdi, bet pīlādžu tīklkodes prognozēšanai labāki bija Igaunijas firmas (Flora Magic) feromonu ķeramslazdi.

### 4.2.9. Turpināt datorizētās ābolu tinēja *Cydia pomonella* L. brīdinājuma sistēmas RIMpro apkalpošanu Latvijas reģionos, kur izvietotas meteostacijas, lai ieteiktu efektīvāko tinēja ierobežošanas laiku.

#### Datorprogrammas RIMpro aprobācija ābolu tinēja prognozēšanai ābeļu dārzos

Ceturto gadu pēc kārtas tika pārbaudīta RIMpro (BioFruit Advies, Nīderlande) datorprogramma ābolu tinēja prognozēšanai Latvijas apstākļos.

#### Pētījumos izmantotās metodes

<u>Pētījuma vieta:</u>	z/s „Kalnanoras”, Ikšķiles novads
<u>Kultūra:</u>	ābeļu <i>Malus x domestica</i> šķirne ‘Auksis’
<u>Pētāmie objekti:</u>	ābolu tinējs <i>Cydia pomonella</i>
<u>Stādīšanas laiks:</u>	1996. gadā – 4 m starp rindām, 2 m starp augiem.
<u>Augsne:</u>	smilšmāls, organiskās vielas 1.8 %, pH 5.5, minerālās vielas $K_2O$ 204 mg kg <sup>-1</sup> , $P_2O_5$ 64 mg kg <sup>-1</sup>
<u>Agrotehnika:</u>	divas reizes sezonā izplautas rindstarpas



Izmēģinājuma varianti z/s „Kalnanoras” ābeļu dārzā 2009. gadā.

Varianti	Preparāti	Deva l, g/ha	Apstrādes datums
1. Kontrole	-	-	-
2. RIMpro prognoze	Danadims 40 e.k.	0.5 l	08.07.
3. Prognoze pēc feromonu ķeramslazdiem	Danadims	0.5	12.06
	Mačs 50 e.k.	0.2	08.07

Lauciņa lielums: 40 m<sup>2</sup>

Atkārtojumi: izmēģinājums iekārtots randomizēti, 4 atkārtojumos

Darba šķidruma izlietojums – 600 l ha<sup>-1</sup>. Apstrāde veikta ar muguras smidzinātāju VERMOREL 2000 electric.

- Kaitēkļu populācijas ierobežošana veikta, vadoties pēc RIMpro datorprogrammas dotajiem signāliem.
- Prognozēšanai pēc feromonu ķeramslazdu metodes 24.05. izlikti četri PHEROBANK feromonu ķeramslazdi. Uzskaites veiktas 27.05., 30.05., 12.06., 18.06., 30.06., 08.07., 14.07., 21.07., 12.08., (4.2.28. attēls). Dispenseru maiņa veikta 30.06.
- Veikta 100 ābolu analīze vasarā un ražas laikā.

**Statistiskā analīze:** mazākā būtiskā starpība (LSD) starp variantiem tika aprēķināta, izmantojot vienfeaktora dispersijas analīzi pie būtiskuma līmeņa (ticamības) 95%, izmantojot GenStat 9 programmu, kas grafikos parādīta ar burtiem. Ar vienādiem burtiem apzīmēti skaitļi būtiski neatšķiras.

### Rezultāti

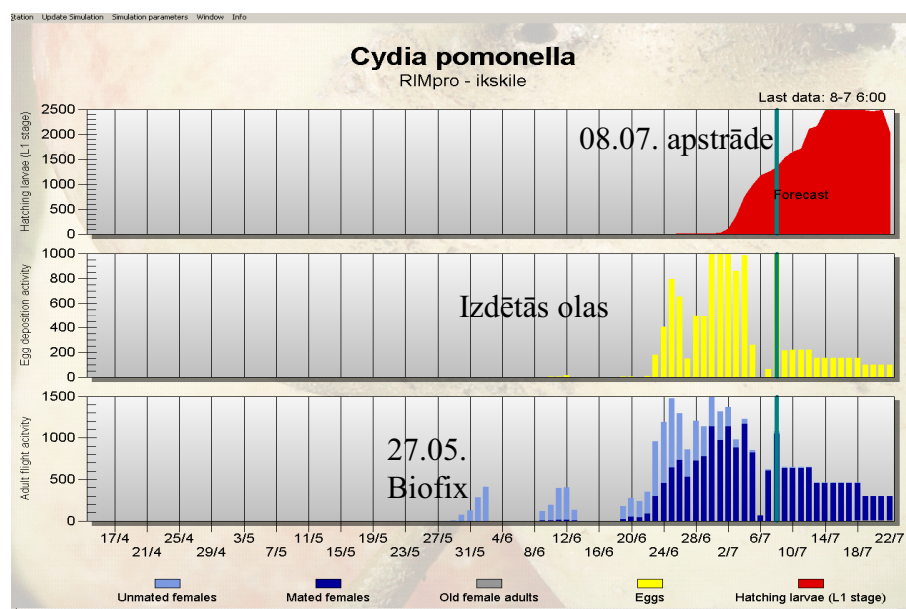
Uzskaitot ābolu tinējus feromonu ķeramslazdos, pirmie tinēju tēviņi tika uzskaitīti 27.05. Tas tiek ievadīts RIMpro datorprogrammā kā **biofix** (sākuma datums). Tālāk datorprogramma, pamatojoties uz meteoroloģiskajiem datiem konkrētajos apstākļos, simulēja ābolu tinēja attīstības gaitu, un parādīja to grafiski, tai skaitā kritiskos periodus, kad nepieciešams veikt populācijas ierobežošānu (4.2.27. attēls).

Aktīva ābolu tinēja lidošana pēc RIMpro prognozes sākās 20.06. un ilga līdz jūlija beigām. Ābolu tinēja olu dēšana sākās no 24.06. un ilga līdz pat jūlija beigām. Pirmie izšķīlušies kāpuri pēc RIMpro bija 02.07., bet apstrādi bija nepieciešams veikt 08.07.

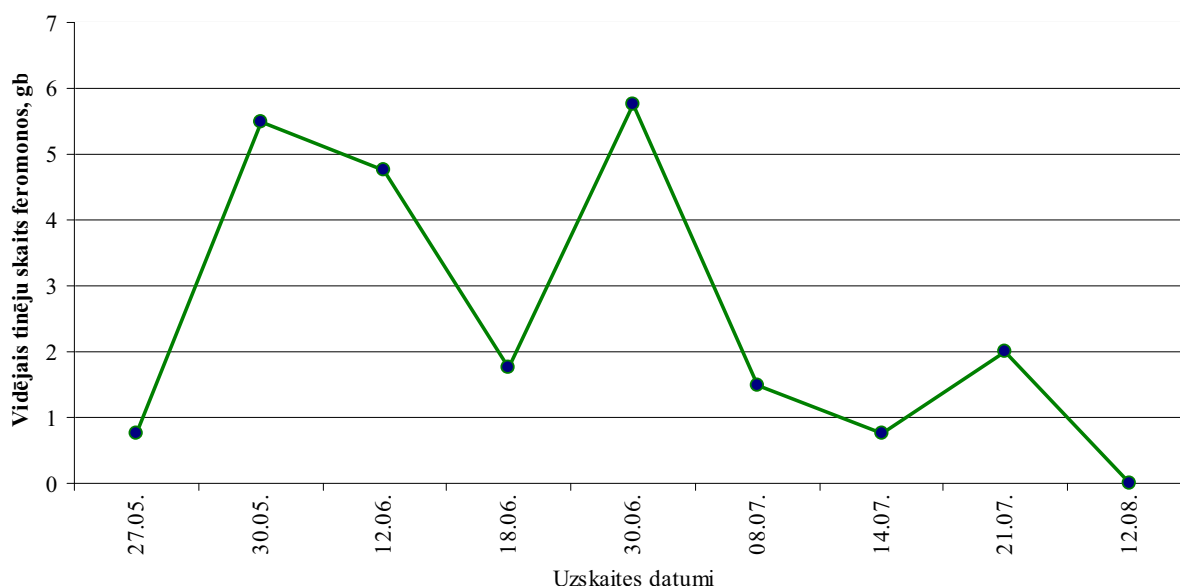
Uzskaitot tinēja tēviņus feromonu ķeramslazdos, 30.05. tika sasniegts kritiskais sliekšnis (5-10 ābolu tinēja tēviņi vidēji katrā feromonu ķeramslazdā), (4.2.28. attēls), tas nozīmē, ka pēc 7-10 dienām nepieciešams veikt apstrādi ar insekticīdiem 3. variantā, kurā tiek veikta populācijas regulācija, sekojot feromonu ķeramslazdu prognozēšanas metodei. Apstrāde tika veikta 12.06. ar sistēmas iedarbības preparātu danadimu 40 e.k., jo jūnija pirmās dekādes beigās bija nokrišņi, kā rezultātā apstrādi nebija iespējams veikt, un arī ābolu tinēja lidošana lietainā laikā bija zemāka. Tāpat apstrāde tika veikta, lai mazinātu pīlādžu tīklkodes ietekmi uz ražu.

Uzskaitot ābolu tinēja tēviņus feromonu ķeramslazdos 30.06., to daudzums bija palielinājies. Tāpēc tika pieņemts lēmums veikt otro apstrādi 08.07. trešajam variantam ar hormonāla tipa preparātu maču 50 e.k., kas sakrita ar RIMpro prognozes simulēto apstrādes datumu.

Lai noteiktu, kurš no variantiem deva labākus rezultātus, tika veikta **ābolu analīze vasarā un ražas laikā**.



4.2.27. att. Ābolu tinēja *Cydia pomonella* attīstības stadiju prognoze Ikšķiles novadā.



4.2.28. att. Ābolu tinēja *Cydia pomonella* lidošanas dinamika, 2009. gadā, Ikšķiles novadā.

Analizējot bojāto ābolu daudzumu **vasaras periodā**, 2. variantā, kurā apstrāde tika veikta pēc RIMpro datorprogrammas dotā signāla, ābolu tinēja daudzumam bija tendence samazināties. Variantā kur apstrāde tika veikta pēc feromonu ķeramslazdu metodes, iespējams, ka ar sistēmas iedarbības insekticīdu apstrāde tika veikta pārsteidzīgi ātri, un otrreizējā apstrāde ar hormonāla tipa iedarbības insekticīdu nesniedza vēlamo rezultātu.

**Ražas laikā** ābolu tinēja bojāto ābolu daudzums būtiski bija samazinājies variantā, kurā tika veikta ābolu tinēja ierobežošana, sekojot RIMpro prognozei.

Ražas laikā veiktajā uzskaitē būtiskas atšķirības tika konstatētas starp neapstrādāto kontroli un variantu, kur tika veikta apstrāde, sekojot RIMpro datorprogrammas dotajai prognozei.

Ābolu tinēja bojāto ābolu īpatsvars veģetācijas periodā, %

<b>Varianti</b>	<b>vasara</b>	<b>ražas laiks</b>
Kontrolē	8,3 a	6,8 a
RIMpro prognoze	7,8 a	3,3 b

feromonu ķeramslazdiem	9,5 a	4,5 ab
<b>LSD 95</b>	<b>5,988</b>	<b>2,339</b>

Salīdzinot iepriekšējo gadu datus par bojātajiem āboliem, būtiskas atšķirības starp neapstrādāto kontroli un abiem variantiem, kuros populācijas regulācija tika veikta, būtiskas atšķirības tika konstatētas 2006. gadā – ražas laikā. 2007. un 2008. gadā tika novērotas tikai tendences samazināties bojāto ābolu apjomam. 2009. gadā būtiskas atšķirības bija starp neapstrādāto kontroli un variantu, kurš tika apstrādāts, sekojot RIMpro datorprogrammas dotajai prognozei, un tendences samazināties variantā, kurš tika apstrādāts sekojot feromonu ķeramslazdu prognozēšanas metodei. Tika secināts, ka abas prognozēšanas metodes var izmantot ābolu tinēja izlidošanas prognozēšanai. Ar feromonu ķeramslazdiem ir iespējams noteikt populācijas blīvumu un veikt pirmreizējo ābolu tinēja ierobežošanu, bet ar RIMpro var noteikt, kad nepieciešams veikt otru apstrādi.

### **Secinājumi**

Sekojojot RIMpro datorprogrammas prognozei un feromonu ķeramslazdu prognozei, ir iespējams ierobežot ābolu tinēja populācijas.

### Datorprogrammas RIMpro ieviešana praksē

Trešo gadu tika turpināta RIMpro brīdinājumu sistēmas apkalpošana ābolu tinēja izplatības prognozēšanai saimniecībās, kurās izvietotas portatīvās meteoroloģiskās stacijas (4.2.29. attēls).

### **Pētījumos izmantotās metodes**

1. Maija trešajā dekādē katrā saimniecībā tika izvietoti četri PHEROBANK feromonu ķeramslazdi no Nīderlandes (2008. gadā šie slazdi bija precīzāki ābolu tinēja prognozēšanai), lai noteiktu sākuma datumu, kad sāk izlidot ābolu tinējs. Veiktas tinēju uzskaites feromonu ķeramslazdos.
2. Šo datumu, kad sāk izlidot ābolu tinēji ievadīja RIMpro datorprogrammā kā sākuma datumu **biofix** (4.2.9. tabula).
3. Noteikts prognozētais apstrādes datums, sekojot RIMpro datorprogrammai
4. Katrā saimniecībā veikta 500 ābolu analīze, vasarā un ražas laikā.



4.2.29. att. Meteoroloģisko staciju izvietojums Latvijā, 2009. gadā.

### Rezultāti

Pirmie ābolu tinēja tēviņi feromonu ķeramslazdos tika konstatēti maija beigās un jūnija sākumā. Lai arī klimats dažādos Latvijas reģionos ir atšķirīgs, 2009. gadā pirmo tinēja tēviņu izlidošana sākās līdzīgi visās desmit saimniecībās.

4.2.9. tabula  
Ābolu tinēja izlidošanas prognozēšana pēc feromonu ķeramslazdiem un RIMpro datorprogrammas 2009. gadā

Novads	Feromoni ķeramslazdu izlikšanas datums	Pirmie tinēju tēviņi feromonu ķeramslazdā	Kritiskais sliekšnis pēc feromonu ķeramslazdiem	Prognozējamais apstrādes datums, pēc feromoniem	Prognozējamais apstrādes datums pēc RIMpro

Saldus	28.05.	28.05.	31.05.	07.06.	09.07.
Dobeles	27.05.	01.06.	01.06.	08.06.	06.07.

Bauskas	26.05.	29.05.	<b>16.06.</b>	23.06.	02.07.
Ikšķiles (Ogres)	25.05.	27.05.	30.05.	07.06.	08.07.
Beverīnas	01.06.	02.06.	<b>18.06.</b>	25.06.	13.07.

(Valmieras)					
Viļakas (Balvi)	29.05.	29.05.	01.06.	08.06.	12.07.
Viesītes (Jēkabpils)	30.05.	31.05.	02.06.	09.06.	08.07.
Rēzeknes	29.05.	29.05.	<b>25.06.</b>	01.07.	10.07.

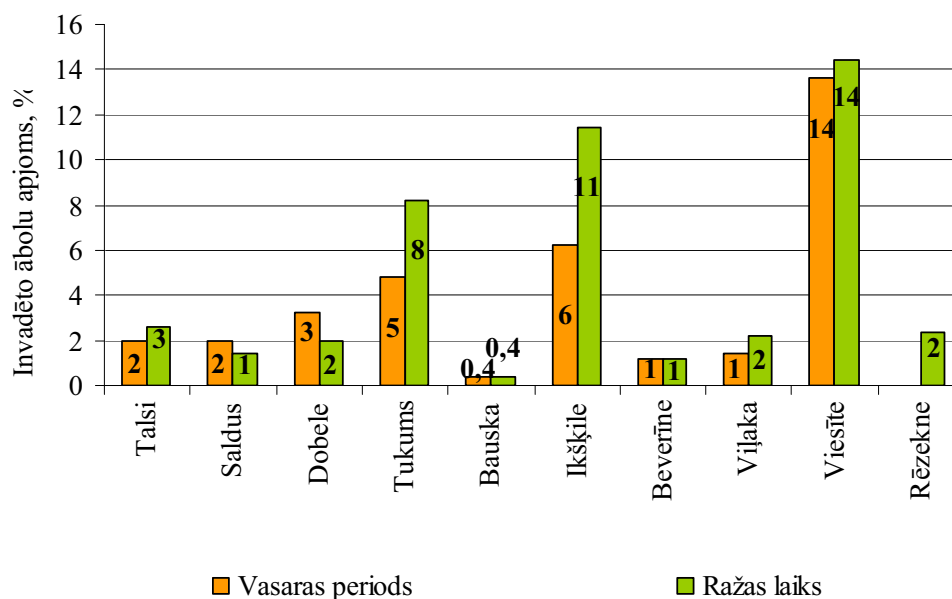


2009. gada veģetācijas sezonā ābolu tinēja ierobežošanu ar AAL bija nepieciešams veikt visās desmit apsekotajās saimniecībās, jo tika sasniegts kritiskais sliekšnis (5-10 tinēju tēviņi slazdā) feromonu ķeramslazdos.

2009. gadā lielākā daļa saimniecību veica divas apstrādes ābolu tinēju ierobežošanai. Pirmo apstrādi veica, vadoties pēc feromonu ķeramslazdu prognozēšanas metodes, kad bija pagājušas 7-10 dienas pēc kritiskā sliekšņa sasniegšanas. Otro apstrādi veica pēc datorprogrammas dotā signāla (skat 4.2.9. tabulu).

Analizējot ražu, lielākie bojājumi tika konstatēti saimniecībās, kurās otrā apstrāde tika veikta ar kontakta iedarbības insekticīdu, kas ābolu tinēja kāpurus nespēj ierobežot (4.30. attēls).

Pārējās septiņās saimniecībās invadēto ābolu daudzums nepārsniedza 3%, kas liecina, ka populācijas ierobežošana notikusi veiksmīgi (4.2.30. attēls).



4.2.30. att. Invadēto ābolu īpatsvars % vasaras periodā un ražas laikā, 2009. gadā.

### Secinājumi

RIMpro datorprogramma darbojas un ir izmantojama ābolu tinēja izlidošanas prognozēšanai Latvijas apstākļos. Zemniekiem ābolu tinēja ierobežošanai tiek rekomendēts veikt divas apstrādes: pirmo reizi, sekojot feromonu ķeramslazdu prognozēšanas metodei, otro reizi, pēc RIMpro datorprogrammas dotajiem signāliem.

#### 4.2.10. Turpināt bioloģisko augu aizsardzības līdzekļu efektivitātes pārbaudi augļaugu kaitēkļu ierobežošanai.

2009. gadā tiek veikta atkārtota bioloģiskā augu aizsardzības līdzekļa „Bacilons” (*Bacillus thuringiensis* 1) efektivitātes pārbaude nozīmīgu augļaugu kaitēkļu (ābolu tinēja, pīlādžu tīklkodes, tīklērcu, laputu u.c. kaitēkļu) ierobežošanai.

#### Metodes un materiāli:

Pētījuma vieta: z/s „Kalnanoras”, Ikšķiles novads

Kultūra: ābeļu *Malus x domestica* šķirne ‘Auksis’

Pētāmie objekti: ābolu tinējs *Cydia pomonella*, pīlādžu tīklkode *Argireasthia conjugella*, augļu koku tīklērcē *Tetranychus urticae*, pangērcē *Eriophyes* spp., ābolu zāglapsēne *Hoplocampa testudinea*, ābeļu lapu blusiņa *Psylla mali*, ābeļu zaļās laput *Aphis pomi* un citu kaitēkļu uzskaites izmēģinājuma platībā

Stādīšanas laiks: 1996. gadā – 4 m starp rindām, 2 m starp augiem.

Augsne: smilšmāls, organiskās vielas 1.8 %, pH 5.5, minerālās vielas  $K_2O$  204 mg kg<sup>-1</sup>,  $P_2O_5$  64 mg kg<sup>-1</sup>

Agrotehnika: divas reizes sezonā izplautas rindstarpas

4.2.10. tabula

Izmēģinājuma varianti z/s „Kalnanoras” ābeļu dārzā 2009. gadā.

Varianti	Deva l ha <sup>-1</sup>	Deva l/240 m <sup>2</sup>	Kaitēkļu ierobežošanas laiki
Kontrole	-	-	-
Bacilons	60	1,44	18.06.; 30.06., 14.07., 30.07., 12.08.
Bacilons	41	0,98	
Bacilons	30	0,72	

Kaitēkļu populācijas ierobežošana veikta pēc A. Lielpēteres ieteikuma, ar divu nedēļu intervālu.

Darba šķidrums izlietojums 600 l ha<sup>-1</sup>, aparatūra – smidzinātājs Vermorel 2000 electric.

Lauciņa lielums: 40 m<sup>2</sup>

Atkārtojumi: izmēģinājums iekārtots randomizēti, 6 atkārtojumos

#### Metodes:

- entomofaunas konstatēšanai tika izmantoti entomoloģiskā tīkliņa kratījumi - 150 katrā variantā. Kratījumi veikti – 30.05., 18.06., 30.06., 14.07., 30.07., 12.08., 25.08.
- augļu koku tīklērces (imago, olas), pangērces (imago) uzskaitē uz lapām (20 lapas no lauciņa), pirms apstrādes 18.06. un pēc apstrādes 30.06., 14.07., 30.07., 12.08., 25.08.
- feromonu ķeramslazdu izlikšana 25.05. un uzskaišu veikšana ābolu tinēja un pīlādžu tīklkožu izlidošanas prognozēšanai
- 500 ābolu analīze. Noteikts ābolu tinēja, pīlādžu tīklkodes, ābolu zāglapsēnes, ābolu zaļās laputs un blakšu bojājumu īpatsvars %. 500 ābolu analīze veikta divas reizes veģetācijas periodā 05.08., 10.09.
- Noteikts bojājumu samazinājums attiecībā pret kontroli, %.

#### Datu statistiskā apstrāde:

Mazākā būtiskā starpība (LSD) starp variantiem aprēķināta, izmantojot vienfaktora dispersijas analīzi pie būtiskuma līmeņa (ticamības) 95% un tabulās parādīta ar burtiem. Ar vienādiem burtiem apzīmētie skaitļi būtiski neatšķiras.

#### Rezultāti:

##### Entomofaunas salīdzinājums izmēģinājuma platībā pa variantiem

Izmēģinājuma laikā tika veikti entomoloģisko tīkliņu kratījumi pa variantiem, lai varētu noteikt, kādu ietekmi Bacilons atstāj uz dārzā esošo entomofaunu. Tika noteiktas 5 kukaiņu kārtas, starp tām noteica arī entomofāgus jeb dabiskos kaitēkļu ienaidniekus – zeltactiņas, spīļastes, skudras, zirnekļus (4.2.11. tabula).

Analizējot kratījumus, izmēģinājuma platībā tika uzskaitītas mārītes lielā skaitā. Tas skaidrojams ar lielo laputu daudzumu izmēģinājuma platībā visā aktīvās veģetācijas sezonas laikā.

4.2.11. tabula

Entomofauna tīkliņu kratījumos

	Varianti		
			Bacilons 30 l ha <sup>-1</sup>
Entomofauna	Kontrole	Bacilons 60 l ha <sup>-1</sup>	Bacilons 41 l ha <sup>-1</sup>

<b>Kārta <i>Homoptera</i> (augu sūcēji), t.sk.</b>				
Dzimta <i>Coccinellidae</i> (mārītes)	12	8	14	21

Dzimta *Curculionidae* (smecernieki)

**Kārta *Lepidoptera* (tauriņi, zvīņspārņi)**

Dzimta *Tortricidae* (tinēji)

Suga <i>Cydia pomonella</i> L. (ābolu tinējs)	2	3	3	5
<b>Kārta <i>Aranei</i></b> (zirnekļi)	18	17	10	7

Ar lielo laputu daudzumu skaidrojams arī lielais skudru un zeltactiņu skaits ābeļu vainagā jūnija un jūlija mēnesī. Bet laputu skaits bija pārāk liels, lai to varētu ierobežot ar bioloģiskām metodēm.

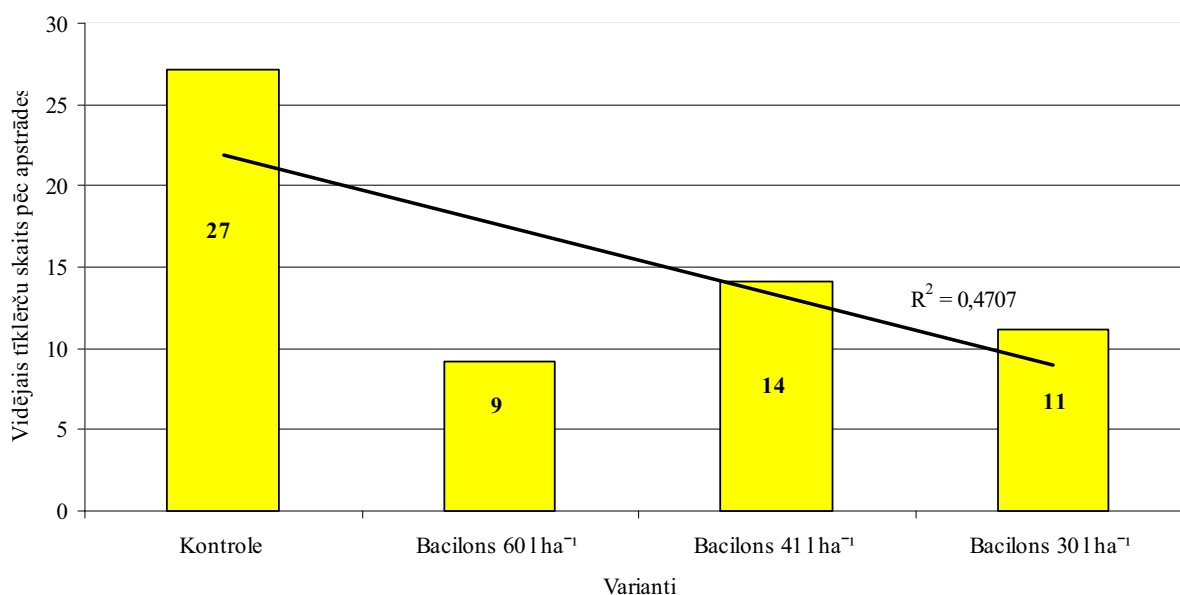
Ābeļu dārzā tika novērotas dažādas blakšu sugas, tai skaitā ābeļu blaktis, kuru bojājumus var redzēt uz āboliem ražas laikā.

Izmēģinājuma laikā ābeļu dārzā tika novēroti šādi ābeļu *Malus x domestica* kaitēkļi:

- ābolu tinējs (*Cydia pomonella*)
- pīlādžu tīklkode (*Argyresthia conjugella*),
- augļu koku tīklērcē (*Tetranychus urticae*),
- pangērces *Eriophyes* spp.,
- ābolu zāglapsene (*Hoplocampa testudinea*),
- ābeļu lapu blusiņa (*Psylla mali* Schmiedb.),
- ābeļu zaļā laputs (*Aphis pomi*),
- ābeļu blaktis *Plessiocris* spp. un citi kaitēkļi.

### **Tīklērces, pangērces**

Tika veiktas tīklērcu uzskaites uz ābeļu lapām, lai noteiktu Bacilona ietekmi uz tīklērcu populācijas blīvumu.



4.2.31. att. Vidējais tīklēču daudzums pēc apstrādes pa variantiem.

Veicot uzskaišu analīzi, tika konstatēts, ka 2009. gadā apstrāde ar Bacilonu būtiski neierobežoja augļu koku tīklēču un pangēču populācijas. Apstrādātajos variantos tīklēču populācijai bija tendence samazināties. Bacilons nav akaricīds, iespējams tāpēc tas būtiski neierobežoja tīklēču populāciju (4.2.31. attēls).

Pētījumus, kā Bacilons ietekmē tīklēču populāciju, nepieciešams turpināt, lai apstiprinātu 2008. vai 2009. gadā veiktos novērojumus, jo 2008. gadā populācijas ierobežošana bija būtiska, bet 2009. gadā būtisku atšķirību starp kontroli un apstrādātajiem variantiem nebija.

### Ābolu tinējs (*Cydia pomonella*)

Izmēģinājuma platībā (25.05.) tika izlikti feromonu ķeramslazdi ābolu tinēja izlidošanas prognozēšanai ābeļu dārzā. Pirmie ābolu tinēja tēviņi tika uzskaitīti 27.05. Kritiskais sliekšnis tika sasniegts (30.05.). Tas nozīmē, ka 07.06. bija nepieciešams veikt populācijas ierobežošanu. Sakarā ar vēsajiem un lietainajiem laika apstākļiem tinēja aktivitāte mazinājās un RIMpro prognoze rādīja, ka ābolu tinējs lidot sāks jūnija trešajā dekādē, tad pirmā apstrāde tika veikta 18.06. Apstrādes laikā vidējā gaisa temperatūra bija 19,4°C. Vidējā diennakts temperatūra tika fiksēta 12,5°C. Turpmākie populācijas ierobežošanas pasākumi veikti ar divu nedēļu intervālu (30.06., 14.07., 30.07., 12.08.). Maksimālais tinēja tēviņu skaits tika sasniegts 30.06., kad tika veikta otrreizēja populācijas regulācija ar Bacilonu.

### Pīlādžu tīklkode (*Argyresthia conjugella*)

Pīlādžu tīklkode veic tiešus bojājumus ābolos, kas var ekonomiski ietekmēt ražu. Kaitēklis izalo un ar rūgtu brūnu tīmekli saauž ābolu (4.2.32. attēls), kā rezultātā ābols patēriņam nav derīgs.

Pīlādžu tīklkodei kritiskie sliekšņi Latvijas apstākļiem nav izstrādāti.

Tā kā lidošanas periods pīlādžu tīklkodei ir garš, tad, sekojot kaitēkļa dinamikas attīstībai feromonu ķeramslazdos, pirmā apstrāde tika veikta 18.06., kad notika aktīva pīlādžu tīklkodes lidošana. Pēc A. Priedītes ieteikuma apstrāde nepieciešama jūnija trešajā vai jūlija pirmajā dekādē. 2009. gadā tas būtu novēloti, jo 18.06. katrā slazdā bija vidēji 14 tīklkodes. Vēl pīlādžu

tīklkode aktīvi lidoja jūlija sākumā, 08.07. vidēji katrā feromonu ķeramslazdā bija 25,5 pīlādžu tīklkodes. Otrā populācijas regulācija tika veikta 30.06. un trešā apstrāde 14.07.

Pēc feromonu ķeramslazdiem bija iespējams noteikt, kā un cik strauji attīstās pīlādžu tīklkode sezonas laikā.



4.2.32. att. Pīlādžu tīklkodes bojāts ābols (*L. Ozoliņas – Poles foto*).

Pēc literatūras datiem tiek aprakstīts, ka pīlādžu tīklkodei ir izteikts periodiskums un tā nodara kaitējumu āboliem gados, kad ir maza pīlādžu raža. Mūsu novērojumi Ikšķilē liecina, ka pīlādžu tīklkode spēj savairoties masveidā un nodarīt kaitējumu ābeļu dārzā katru gadu. To ir grūti ierobežot, jo lidošanas laiks ir garš.

#### **Ābolu zāglapsene (*Hoplocampa testudinea*)**

Pēc iepriekšējo gadu novērojumiem tika secināts, ka Ikšķilē būtiskus ražas bojājumus veic ābolu zāglapsene (4.2.33. attēls). Apstrādi nepieciešams veikt pirms, vai neilgi pēc ziedēšanas.



4.2.33. att. Ābolu zāglapsenes bojāts ābols (*L. Ozoliņas – Poles foto*).

18.06. tika veikta pirmā apstrāde, tas ir - pirms ziedēšanas (BBCH 55-57). Ābolu zāglapsene spēj būtiski ietekmēt ābolu ražu, īpaši gados, kad tā ir vidēja vai zema. Tika veikta ābolu analīze vasarā un ražas laikā, lai redzētu, kā kaitēkļu populāciju ietekmēja ar Bacilonu veiktās apstrādes.

#### **Bacilona apstrāžu ietekme uz ābolu kvalitāti**

Ābolu analīze tika veikta divas reizes sezonā, vasarā (05.08.) un ražas laikā (10.09.).



Vasarā analizējot ābolu tinēja bojājumus, būtiskas atšķirības bija starp neapstrādāto kontroli un variantiem kur apstrāde ar Bacilonu devās - 60 l ha<sup>-1</sup> un 41 l ha<sup>-1</sup> (skat. 4.12. tabulu). Samazinājums bija 28,6-31%. Starp kontroli un Bacilona zemāko devu 30 l ha<sup>-1</sup> būtiskas atšķirības nebija.

4.2.12. tabula

Vidējais bojāto ābolu īpatsvars pēc apstrādes, %

<b>Varianti</b>	<b>Kaitēklis</b>	<b>05.08.</b>	<b>Samazinājums, %</b>	<b>Ražas laikā</b>	<b>Samazinājums, %</b>
<b>Kontrole</b>					
	<b>Ābolu tinējs</b>	7 ab	-	10,9 b	-

	Zāglapsene	7,5 a	-	10,4 b	-
<b>Bacilons 60 l ha<sup>-1</sup></b>	<b>Ābolu tinējs</b>	<b>4,8 a</b>	<b>31</b>	<b>5,2 a</b>	<b>52,3</b>
	Zāglapsene	9,5 a	0	8,8 ab	15,4

	e	35,3 a	2	41 a	4,0
	Laputis	6,3 a	0	3,7 a	0
	Blaktis	6,5 a	0	11 ab	10,6
<b>Bacilons</b> <b>41 l ha<sup>-1</sup></b>					
	<b>Ābolu tinējs</b>	<b>5 a</b>	<b>28,6</b>	<b>7,2 ab</b>	<b>33,9</b>

e	8 a	0	9,7 ab	6,7
<b>Pīlādžu tīklkode</b>	39 a	0	43 a	0,0
Laputis	3,7 a	0	3,2 a	283

					0,0
	Blaktis	5,2 a	0	8,5 ab	30,9
<b>Bacilons 30 l ha<sup>-1</sup></b>					
	<b>Ābolu tinējs</b>	9 b	0,0	7,3 ab	33,0

Zāglapsene

7,2 a

4

5,8 a

44,2

Mazākā būtiskā starpība LSD 95 %:

05.08.: ābolu tinējam – 3,945, ābolu zāglapsenei – 4,114, pīlādžu tīklkodei – 8,10, laputīm – 5,913, blaktīm – 2,448  
10.09.: ābolu tinējam – 3,630, ābolu zāglapsenei – 3,463, pīlādžu tīklkodei – 9,72, laputīm – 3,685, blaktīm – 3,708

Analizējot vasarā zāglapsenes, pīlādžu tīklkodes, laputu un blakšu bojājumus, būtiskas atšķirības starp variantiem nebija.

**Vasarā** apstrāde ar Bacilonu par 30% samazināja **ābolu tinēja bojājumus**, pārējo kaitēkļu ierobežošana vasarā nebija būtiska. Apstrādātie varianti būtiski neatšķirās no kontroles, kur kaitēkļu populāciju regulācija netika veikta.

**Ražas laikā** ābolu tinēja bojāto ābolu daudzums samazinājās par 33-52,3%. Būtisks samazinājums bija variantos, kuri tika apstrādāti ar Bacilonu 60 l ha<sup>-1</sup> un Bacilonu 41 l ha<sup>-1</sup>, kuros Bacilons bija lietots augstākās koncentrācijās. Ābolu tinēja populācijas ierobežošanai Bacilons ir izmantojams. Arī 2008. gadā Bacilons sekmīgi ierobežoja ābolu tinēja attīstību, un apstrādātajos variantos samazināja bojāto ābolu daudzumu.

Zāglapsenes populācijas ierobežošanai 2009. gadā būtiskas atšķirības bija starp neapstrādāto kontroli un variantu, kur Bacilons tika apstrādāts 30 l ha<sup>-1</sup>, kas ir zemākā koncentrācija. Bojāto ābolu daudzums samazinājās par 44,2%. 2008. gadā ābolu zāglapsenes ierobežošanā būtiskas atšķirības bija starp neapstrādāto kontroli un Bacilonu 60 l ha<sup>-1</sup>. Nepieciešams veikt pētījumus 2010. gadā, kādā koncentrācijā nepieciešams lietot Bacilonu, lai sekmīgi ierobežotu zāglapsenes populāciju. Pēc divu gadu pētījumiem var secināt, ka Bacilons spēj daļēji ierobežot ābolu zāglapsenes populāciju.

Pārējiem kaitēkļiem bojājumu samazinājums ražas laikā nebija.

## Laputis

Viens no kaitēkļiem, kas ābeļu dārzā var savairoties masveidā ir laputis, kas var veikt būtisku kaitējumu. Veicot apsekojumus 18.06. tika konstatētas laputis uz jaunajiem dzinumiem (4.2.34. attēls).



4.2.34. att. Laputis uz ābeļu dzinuma un laputu bojāts dzinums. (*L. Ozoliņas – Poles foto*)

Nepieciešams veikt papildus pētījumus, lai varētu izdarīt secinājumus, kā Bacilons ietekmē laputu populāciju. 2009. gadā Bacilons savu efektivitāti uz laputu populāciju nepierādīja.

## Secinājumi

2009. gadā Bacilons būtiski ierobežoja ābolu tinēja (4.2.35. attēls) un ābolu zāglapsenes populācijas izmēģinājuma platībā.



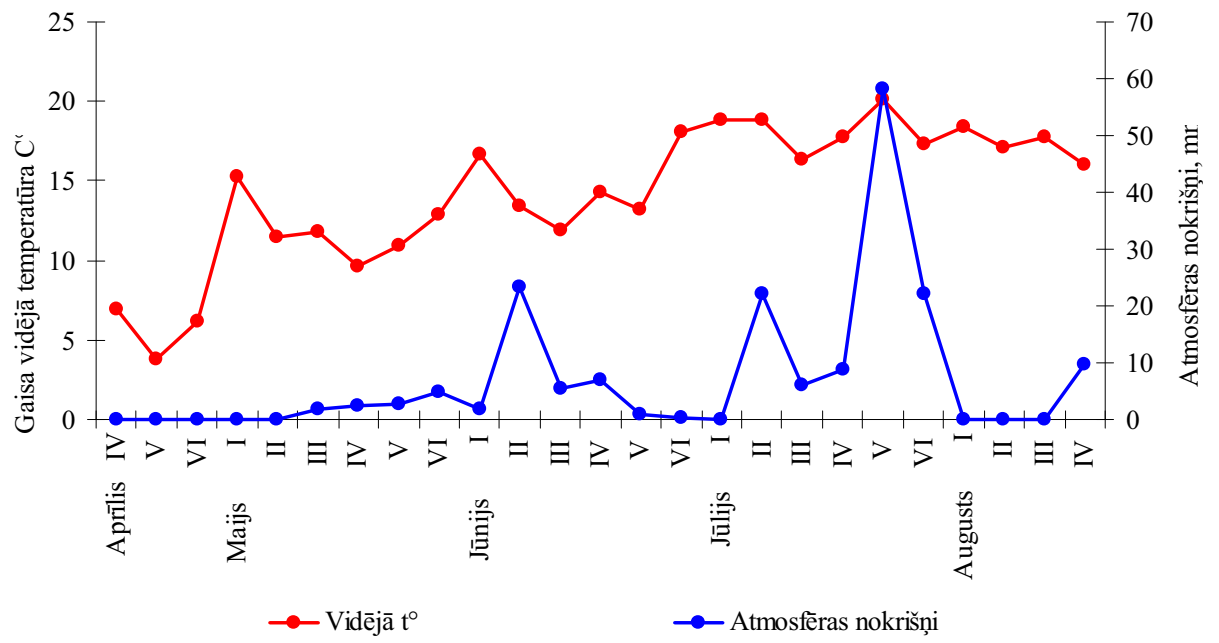
4.2.35. Ābolu tinēja tēviņš. (*L. Ozoliņas – Poles foto*)

Pīlādžu tīklkodes, laputu, blakšu, tīklērču un pangērču populācijas būtiski netika ierobežotas ar Bacilonu.

### **Pielikumi**

1. pielikums

Vidējie meteoroloģiskie rādītāji Ikšķiles novadā 2009. gada veģetācijas periodā  
(Datorprogramma RIMpro).





**4.2.11. Sagatavot rakstisku ziņojumu augļkopjiem, kuru saimniecības tika apsektas projekta ietvaros. Ziņojumā iekļaujot LAAPC Augļaugu fitopatoloģijas un Entomoloģijas grupas apsekojumu rezultātus, kā arī ieteikumus slimību un kaitēkļu ierobežošanai konkrētajā saimniecībā.**

Sagatavoti ziņojumi ābeļu, bumbieru, zemeņu, aveņu un upeņu audzētājiem ar slimību noteikšanas rezultātiem. Ziņojumā iekļauta informācija par:

- saimniecībā konstatētajiem slimību ierosinātajiem, to postīgumu;
- slimību pazīmju aprakstu;
- fotogrāfijas;
- slimību ierobežošanas iespējām.

Krūmmelleņu apsekošanas rezultāti tiks apkopoti pēc paraugu ievākšanas un slimību noteikšanas pabeigšanas.

2009. gada veģetācijas sezonā LAAPC entomoloģijas grupa regulāri informēja visas saimniecības, kur izvietotas Metos Compact un Lufft meteostacijas, par nepieciešamajiem augu aizsardzības pasākumiem ābeļu kaitēkļu ierobežošanai. Tāpat regulāri tika informēti augļkopji par ķiršu mušas izlidošanas dinamiku un nepieciešamo ierobežošanas laiku.

Detalizētāki rezultāti par situāciju 2009. gada veģetācijas sezonā visās apsekotajās saimniecībās tiks sagatavoti un nosūtīti decembrī.

**4.2.12. Organizēt dārza dienas atbalsta saimniecībās, augļkopju informēšanai par aktuāliem jautājumiem augu aizsardzībā.**

VSIA Latvijas Augu aizsardzības pētniecības centra (LAAPC) zinātniskie darbinieki 2009. gadā noorganizēja **4 dārza dienas**.

Dārza dienu tematika: **Jaunākā pieredze un atziņas augu aizsardzībā augļu dārzos.**

Datums, laiks, adrese, saimnieks:

**04.08.2009., plkst. 11.00 - z/s Mucenieki, Jaunlutriņu pag., Saldus nov., L.Rezgale**

**06.08.2009., plkst. 11.00 - z/s Ābelītes, Ceraukstes pag., Bauskas nov., D.Anuža**

**11.08.2009., plkst. 11.00 - z/s Svitkas, Kauguru pag., Beverīnas nov., M.Eliass**

**13.08.2009., plkst. 11.00 – z/s Ievulejas, Viļakas nov., V.Romanovs**

**Tēmas:**

- Brīdinājumu sistēmas RIMpro lietošanas efektivitāte ābeļu kraupja un ābolu tinēja ierobežošanai;
- Fungicīdu lietošanas stratēģija ābeļu kraupja rezistences ierobežošanai;
- Ābeļu slimību un kaitēkļu ierobežošanas iespējas ābeļu dārzos, izmantojot bioloģiskos augu aizsardzības līdzekļus;
- Ķiršu mušas izlidošanas prognozēšana ķiršu stādījumos;
- Jaunākie novērojumi par augļu koku un ogulāju slimību un kaitēkļu izplatības un attīstības īpatnībām.



LAAPC pētnieki un auglķkopji 2009. gada dārza dienās.

Dārza dienas norisinājās, kā bija plānots, informācija par pasākumu tika ievietota žurnālā Agro Tops, Praktiskajā Latvietī, Latvijas Auglķkopju asociācijas mājas lapā, Balvu rajona vietējā laikrakstā Vaduguns, kā arī izsūtīta personīgi pa e - pastu. Dārza dienas apmeklēja **73 interesenti**, visplašāk (28 dalībnieki) tās bija apmeklētas z/s Ievulejas, Viļakas nov., pateicoties aktīvajam saimniecības īpašniekam un VAAD vecākajam inspektoram. Arī turpmāk būtu nepieciešams rīkot šādas tikšanās auglķkopjiem, jo tiek veicināta zinātnieku un zemnieku sadarbība, nododot pētījumu rezultātus praktiskai izmantošanai.

Krūmmelleņu un dzērveņu audzētājus par jaunākajiem pētījumu rezultātiem paredzēts informēt ikgadējā melleņu un dzērveņu audzētāju sanāksmē, kura parasti tiek rīkota gada sākumā Salaspilī.

## Publikācijas, konferences, semināri un apmācības, izstādes, lekcijas un lauku dienas

### Publikācijas:

#### Zinātniskās:

1. Abolins M., M. Liepniece, D. Sterne (2008) Vaccinium spp. production patterns and winter hardiness in Latvia. Proceedings of 9th International Symposium on Vaccinium Culture, ISHS, Acta Horticulturae, p. 205 – 210.
2. Abolins M., Sausserde R. (2009). „Cranberry and Blueberry Production in Latvia”. Agronomijas Vēstis Nr.12 (in print)
3. Bimsteine G., Lepse L., Bankina B. 2009. Possibilities of integrated management of onion downy mildew. Sodininkystē ir Daržininkystē (Horticulture and vegetable growing). 28(3): 11-17.
4. Dēķena Dz., Dēķens V., Alsīņa I. 2009. Plūmju potcelmu ietekme uz šķirnes ‘Kubanskaja Kometa’ augšanu un ražu. LLU „Vecauce 2009”.
5. Eihe M., Rancane R., Jankovska L. Ābeļu kraupja brīdinājumu modeļa RIMpro piemērošana integrētajā augu aizsardzībā Latvijā. Agronomijas vēstis, 2008, pp. 214 – 218.
6. Feldmane D. 2009. Effects of irrigation and woodchip mulch on growth and habit of sour cherries. „Research for Rural Development 2009”, Jelgava, LLU – iesniegts publicēšanai.
7. Grāvīte I. 2009. Zviedrijā selekcionēto plūmju (*Prunus domestica* L.) hibrīdu izvērtēšana. Zinātniskais darbs maģistra grāda iegūšanai. – Jelgava: LLU, 84 lpp. (aiztāvēts 8.06.2009.)
8. Jankovska L., Eihe M., Bankina B. Lielogu dzērveņu ogu puves Latvijā. Agronomijas vēstis, 2008, pp. 218 – 222.
9. Jansons V., Abramenko K., Bērziņa L., Timbare R. 2009. Risk Assessment of the Agricultural Pollution with Nitrates in Latvia. Lauksaimniecības izraisītā nitrātu piesārņojuma riska analīze Latvijā //Latvijas Lauksaimniecības universitātes raksti, Jelgava, Nr.22(317), 1.-11.lpp.
10. Juhnevica K., Seglina D., Krasnova I., Skudra G., Klava D., Skudra L. 2009. The evaluation of apple quality during storage at modified atmosphere. CHEMINĒ TECHNOLOGIJA. Nr. 3 (52), ISSN 1392 – 1231.
11. Juhņeviča K. 2009. Modificētā vidē uzglabātu ābolu kvalitātes izvērtējums. // profesionālā bakalaura darbs uzņēmējdarbībā.
12. Kampuse S., Šnē E., Šterne D., Krasnova I. (2009) Chemical Composition of Highbush Blueberry Cultivars. Agronomijas Vēstis Nr.12 (in print)
13. Kampuse S., Volkova I., Seglina D., Krasnova I. 2009. Quality changes of freeze-dried blackcurrant berries after processing and storage. CHEMINĒ TECHNOLOGIJA. Nr. 3 (52), ISSN 1392 – 1231.
14. Kampuss K., Laugale V., Strautina S. 2009. Influence of climate change on berry crop growing in Latvia. Acta Horticulturae, 838 : 45-49
15. Lācis G., Rāshal I., Ruīsa S., Trajkovski V., Iezoni A.F. 2009. Assessment of genetic diversity of Latvian and Swedish sweet cherry (*Prunus avium*) genetic resources collections by using SSR (microsatellite) markers. Scientia Horticulturae, 121, 451-457.
16. Laugale V., Lepse L., Vilka L., Rancāne R. 2009. Incidence of fruit rot on strawberries in Latvia, resistance of cultivars and impact of cultural systems. Sodininkystē ir Daržininkystē (Horticulture and vegetable growing). 28(3). 125-134.
17. Laugale V., Strautina S., Krasnova I., Seglina D. 2009. Chemical properties and antioxidant activity of strawberry in different growing systems. Abstract Book ``International Conference on Foodomics``. Cesena, Italy. 71.
18. Moročko I. and Fatehi J. 2009. Transformation of *Gnomonia fragariae*, the cause of strawberry root rot and petiole blight, with GFP gene and the study of host infection and colonization. IOBC/WPRS Bulletin, Vol. 42: 127-130.

19. Osvalde A., Pormale J., Karlsons A., Nollendorfs V. Mineral nutrition status of highbush blueberry, *Vaccinium corumbosum* L., in Latvia: problems and tendencies”, XXXIII CIOSTA CIGR V sekcijas konference „Technology and management to ensure sustainable agriculture, agro-systems, forestry and safety”, Redžo Kalabrija, Itālija, 17.-19.jūnijs, 2009. Ziņojuma materiāls raksta veidā publicēts konferences rakstu krājumā (2. sējums, 1347.-1351. lpp).
20. Pormale J., Osvalde A., Karlsons A. Investigation on the essential mineral element contents of cultivated and wild blueberry fruits in Latvia. Starptautiskā konference „Environmentally friendly and safe Technologies for quality fruits and vegetables”, Faro, Portugāle, 14-16 janvāris, 2009. Ziņojuma materiāls publicēts konferences tēžu krājumā.
21. Pūpola N., Lepse L., Kāle A., Moročko-Bičevska I. 2009. Occurrence of RBDV in Latvia and virus elimination in vitro by chemotherapy. *Sodininkystė ir Daržininkystė (Horticulture and vegetable growing)*. 28(3): 165-172.
22. Pūpola Neda, Anna Kāle, Inga Moročko-Bičevska (2009) The Occurrence of Ilarviruses in Latvian Fruit Orchards. Proceedings of 21st International conference on virus and other graft transmittable diseases of fruit crops, Neustadt, 5-10 July/ In Press
23. Rancane R., Eihe M., Jankovska L. Adaption of simulation model RIMpro for primary apple scab control in Latvia. Proceedings of the eighth international symposium on modelling in fruit research and orchard management, *Acta Horticulturae* Number 803, 2008, pp. 214 – 218.
24. Seglina D., Krasnova I., Heidemane G., Kampuse, S. Dukalska L., Muizniece-Brasava S. 2009. Influence of packing material's and Technologies on the shelf life extension of fresh black currant quality. // 4nd Baltic Conference on Food Science and Technology “FOODBALT–2009”, Kaunas University of Technology, Kaunas, Lithuania, (iesniegts publicēšanai)
25. Surikova V. Kārklīšs A. 2009. Ābeļu un zālāja konkurence augļu dārzā. 7. starptautiskā zinātniski praktiskā konference “Vide. Tehnoloģija. Resursi” VII starptautiski zinātniski praktiskās konferences materiāli. *Rēzekne*, 169. – 175. lpp.
26. Surikova V. Kārklīšs A. 2009. Removal of nitrogen, phosphorus and potassium with summer pruning of apple trees. 15th International Scientific Conference "Research for Rural Development 2009" (ieniegts publicēšanai).
27. Šterne D., Āboliņš M. Evaluation of winter hardiness and productivity of five highbush blueberries cultivars in Latvia// *Research for Rural development 2009* (in print)
28. Timbare R., Miķelsons A., Jēkabsons M., Janevica V. 2009. Study of the Changes of Soil Agrochemical Properties within the 16-17 years period in some Rural Districts of Latvia//*Proceedings International Conference SOIL DEGRADATION*, Rīga,p.143-147.

### **Populārzinātniskās:**

1. Āboliņš M. 2009 Kur aug labākās dzērvenes pasaulē, *Agrotops*, Nr. 2, 62-63
2. Āboliņš M. 2009 Oregonas krūmmelleņu laukos piedzīvotais, *Agrotops*, Nr.1, 60-62
3. Bankina B., Eihe M., Bimšteine G. Rūsas augļu dārzos. *Agro Tops*, 2009, Nr. 6
4. Brinkmane I. 2009. Ziemā pret dzīvnieku kārajiem zobiem (intervijas un materiāls no Rubauskis E., Zilvers J., Ofkants G. u.c.)// *Latvijas Avīze* (14.01.2009.) – Rīga, SIA „Lauku Avīze”,
5. Dēķena Dz. 2009. Skābie ķirši. *Praktiskais latvietis*. Nr. 19. 18. lpp.
6. Dimza I. 2009. Slāpekļa ēdienreizes ābelēm. // *Dārzs un Drava*. Nr.1-2 (590-591)- Rīga: Saimnieks, 34 lpp.
7. Dimza I., Skrīvele M. Fosfors arī augļu koku ēdienkartē 2008. *Agrotops*, Nr.12, 63-64
8. Drudze I. 2008. Aktuālie darbi augļu dārzā. *Dārza Pasaule*, novembris (105), 53. lpp
9. Drudze I. 2008. Augļkopja rūpes decembrī. *Praktiskais Latvietis*, Nr48(631), 16.-17. lpp.
10. Drudze I. 2008. Augļkopja rūpes novembrī. *Praktiskais Latvietis*, Nr44(627), 14.-15. lpp.

11. Drudze I. 2008. Bolvillera bumbieris. Dārzs un Drava, decembris, Nr.12(589), 32.-33. lpp.
12. Drudze I. 2008. Bumbiere Ziemassvētkiem. Dārzā, decembris, Nr11 (23), 14.lpp.
13. Drudze I. 2008. Bumbieru kraupis. Praktiskais Latvietis, Nr47(630), 18.-19. lpp.
14. Drudze I. 2008. Eglītē karami āboliši. Dārzā, decembris, Nr11 (23), 14.lpp.
15. Drudze I. 2008. Krūmogulāji. Dārzkopja padomnieks 2009. LA izdevniecība, Rīga, 64.-68.lpp.
16. Drudze I. 2008. Vai ķiršu mēris? Praktiskais Latvietis, Nr47(630), 18. lpp.
17. Drudze I. 2009. Ābolu bakas. Praktiskais Latvietis, Nr2(635), 18.-19. lpp.
18. Drudze I. 2009. Andraša Fazekaša selekcijas vīnogas Pūrē. Dārzs un Drava, septembris-oktobris, 9-10 (598-599), 40.-41. lpp
19. Drudze I. 2009. Augļi koku potēšana. Praktiskais Latvietis, Nr18(651), 14.-15. lpp.
20. Drudze I. 2009. Apeņu kaitēkļi. Praktiskais Latvietis, Nr27(660), 13. lpp.
21. Drudze I. 2009. Citrusu potzari. Praktiskais Latvietis, Nr9(642), 15. lpp.
22. Drudze I. 2009. Gardākās rudens ābolu šķirnes. Dārza Pasaule, septembris (115), 30.-31. lpp.
23. Drudze I. 2009. Gatavojam vietu augļu kokiem. Dārza Pasaule, februāris (108), 53.lpp.
24. Drudze I. 2009. Kā apsaknot ābeles stādu kokā. Dārza Pasaule, septembris (115), 53. lpp.
25. Drudze I. 2009. Ķiršu mēris? Praktiskais Latvietis, Nr27(660), 13. lpp.
26. Drudze I. 2009. Krūmogulāju audzēšana. Dārza Pasaule, jūlijs (113), 48.-50.lpp.
27. Drudze I. 2009. Krūmogulāju šķirnes katrai gaumei. Dārza Pasaule, augusts (114), 54. lpp.
28. Drudze I. 2009. Kūtsmēsli apdobēs. Praktiskais Latvietis, Nr17(650), 15. lpp.
29. Drudze I. 2009. Laiks apgriezt vīnogas. Praktiskais Latvietis, Nr43(676), 12.-13. lpp lpp.
30. Drudze I. 2009. Laistīt, nevis mēsot. Praktiskais Latvietis, Nr27(660), 13. lpp.
31. Drudze I. 2009. Mājas vīns no ogām. Dārza Pasaule, augusts (114), 36.-39. lpp.
32. Drudze I. 2009. Nobirst neienākušies. Praktiskais Latvietis, Nr30(663), 14. lpp.
33. Drudze I. 2009. Paša izaudzēts stāds. Praktiskais Latvietis, Nr29(662), 16.-17. lpp.
34. Drudze I. 2009. Pašneauglīgs pīlādzis. Dārza Pasaule, septembris (115), 60. lpp.
35. Drudze I. 2009. Pīlādzis – tāds pats augļu koks kāciti // Agrotops Nr. 8. - Rīga: SIA Lauku Avīze, 66 - 67. lpp
36. Drudze I. 2009. Plānojam augļu dārzu ģimenei. Dārza Pasaule, aprīlis (110), 53.lpp.
37. Drudze I. 2009. Pūst jau zaros. Praktiskais Latvietis, Nr2(635), 18. lpp.
38. Drudze I. 2009. Rudens plūmes. Praktiskais Latvietis, Nr41(674), 16.-17. lpp.
39. Drudze I. 2009. Tikai bioloģiski? Praktiskais Latvietis, Nr7(640), 16.-17. lpp.
40. Drudze I. 2009. Tinējs vai tīklkode. Praktiskais Latvietis, Nr43(676), 13. lpp.
41. Drudze I. 2009. Vai būvēt tiltiņu? Praktiskais Latvietis, Nr17(650), 14. lpp.
42. Drudze I. 2009. Vajag apputeksnētāju. Praktiskais Latvietis, Nr50(633), 19. lpp.
43. Drudze I. 2009. Vecie augļu koki-dārza greznums vai posts? Dārza Pasaule, februāris (108), 52.lpp.
44. Drudze I. 2009. Zied, bet neražo. Praktiskais Latvietis, Nr41(674), 17. lpp.
45. Eihe M., Rancāne R., Vilka L. Lai ābeļu kraupis nekļūtu mūžīgs. Agro Tops, 2009, Nr. 5
46. Feldmane D. Pieci labi padomi skābo ķiršu audzētājiem // Dārza Pasaule, nr. 9 (2009), 26. – 29. lpp.
47. Feldmane D., Rubauskis E., Skrīvele M. 2009. Kā ražošanas riskus samazina Vācijā. // Agrotops Nr. 5 (141) - Rīga: SIA Lauku Avīze, 66-67. lpp.
48. Ikase L. 2008 Latviešiem garšo dzeltenie āboli. // Agrotops, Nr 12, 60-63. lpp
49. Ikase L. 2009. Kas jauns Igaunu ābeļdārzos. // Agrotops Nr. 8. - Rīga: SIA Lauku Avīze, 64 - 65. lpp
50. Kaufmane E., Skrīvele M. 2009. Ēdiet plūmes – tās mazina stresu! // Agrotops Nr. 1 (137) - Rīga: SIA Lauku Avīze, 63. lpp.
51. Laugale V. 2008. Avenes rudenī. Dārzā. Nr. 11. 8.-10.lpp.
52. Laugale V. 2009. Upeņu šķirņu tops. Agrotops. 2 (138). 64.-66. lpp.
53. Laugale V. 2009. Vai zemenes var audzēt bioloģiski? Dārza Pasaule. Jūlijs (113). 30.-31. lpp.

54. Laugale V. 2009. Krūmogulāju pavairošana ar koksnainiem spraudējiem. Dārzs un Drava. Nr. 1.-2. 30.-33. lpp.
55. Laugale V. 2009. Upenes vērtīgas un garšīgas. Dārza Pasaule. Oktobris (116). 25.-27. lpp.
56. Prokopova B. 2009. Bumbieru šķirnes no Krievijas. // Dārza pasaule Nr. 4 (110) - Rīga: SIA Dienas žurnāli, 24-25. lpp.
57. Prokopova B. 2009. Novērojumi bumbieru dārzā Dobelē. // Agrotops Nr. 3 (139) - Rīga: SIA Lauku Avīze, 64-66. lpp.
58. Rancāne R. Bumbieru kraupis uzbrūk ražai. Agro Tops, 2009, Nr. 5
59. Rancāne R. Ko dara ābeļu kraupja mafija? Agro Tops, 2009, Nr. 10
60. Rancāne R., Eihe M. Fitosanitārie pasākumi ābeļu kraupja ierobežošanai. Agro Tops, 2009, Nr. 10
61. Rancāne R., Vilka L., Eihe M. Upeņu lapu slimības. Agro Tops, 2009, Nr. 3
62. Rubauskis E. 2009. Āboliem pakaļ nebrauc. // Agrotops Nr. 2 (138) - Rīga: SIA Lauku Avīze, 60. lpp.
63. Rubauskis E. 2009. Apkopj koku apdobs. Novērš slimības. Izvēlas stādus. Vāc vēlos ābolus. Laba jāņogu šķirne. // Dārzā . Nr.10 (34), - Rīga: SIA Stilus, 18.lpp.
64. Rubauskis E. 2009. Dārzu balsti un žogu mieti, Agrotops, Nr 3., 66-67. lpp
65. Rubauskis E. 2009. Liec kokiem zarus. Retina augļaižmetņus. Kopj jaunus kociņus. Stāda vīnogas. // Dārzā . Nr.6, - Rīga: SIA Stilus, 18.lpp.
66. Rubauskis E. 2009. Revidē pagrabu., Sargā kokus no saules apdegumiem., Pievilina putnus., Kaļķojamais materiāls., Nodrošinās pret postītājiem – Augļi. // Dārzā. Nr.1., - Rīga: SIA Stilus, 16 – 17.lpp.
67. Rubauskis E. 2009. Sāk stādīt krūmus., Miglojumi koku veselībai., Veic atjaunojošo griezumu vaingami. // Dārzā. Nr.3 (35), Rīga: SIA Stilus, 18.lpp.
68. Rubauskis E. 2009. Vāc ziemai smiltsērķškus. Lasa ābolus un bumbierus // Dārzā . Nr.9 (33), - Rīga: SIA Stilus, 18.lpp.
69. Ruisa S. 2008, 'Jānis' vai 'Dzintars' - kurš saldāks? Agrotops, Nr. 10, 66-67. lpp
70. Ruisa S. 2009. Prasīgie siltummīļi saldie ķirši. // Dārza Pasaule, Nr.3 (109). - Rīga: SIA Dienas žurnāli, 32-34.lpp
71. Segliņa D. Skrīvele M. 2008. Ko gatavot no smiltsērķšķu augļiem? Agrotops, Nr 12, 65 lpp
72. Skrīvele M. 2008. Kad ābols ir stiklains un caurspīdīgs // Agrotops, Nr. 11, 65-66 lpp
73. Skrīvele M. 2009. Bumbieru vākšanas laiki. // Agrotops Nr. 8. - Rīga: SIA Lauku Avīze, 62 - 63. lpp
74. Skrīvele M. 2009. Kādu ābeli stādīt – lielu vai punduri. // Dārza Pasaule Nr. 4 (110) - Rīga: SIA Dienas žurnāli, 26-28. lpp.
75. Skrīvele M., Feldmane D. 2009. Aktuālais ķiršu dārzā. // Agrotops Nr. 9. - Rīga: SIA Lauku Avīze, 62-63. lpp
76. Skrīvele M., Prokopova B. 2009. Bumbieri sarkanvīnā – kāpēc gan nē? // Agrotops Nr. 9. - Rīga: SIA Lauku Avīze, 64. lpp
77. Skrīvele M., Rubauskis E. 2009. Amerikas dārzu štatā. // Agrotops Nr. 6 (142) - Rīga: SIA Lauku Avīze, 65-66. lpp
78. Skrīvele M., Strautiņa S. 2009. Kā izmantot upeņu ogas // Agrotops Nr. 8. - Rīga: SIA Lauku Avīze, 68. lpp
79. Stalažs A. 2009 Pumpurērču radītās problēmas augļu dārzos, Agrotops, Nr. 4 , 68-69
80. Stalažs A. 2009. Ko iesākt ar kailgliemezi? // Agrotops Nr. 9. - Rīga: SIA Lauku Avīze, 66 – 67. lpp
81. Stalīdzāns D., Bēniķe I., Timbare R. 2009. Saimniecību augšņu agroķīmiskās izpētes rezultāti // Žurnāls "Saimnieks", Nr.5 (59),-40-43. lpp.
82. Strautiņa S. 2008 Sarkanais zelts no Spānijas Agrotops, Nr.11, 60-65. lpp
83. Strautiņa S. 2009. Aroniju vērtība nav mazinājusies, Dārza Pasaule, Nr. 10, lpp.30-32
84. Strautiņa S. 2009. Optimnālais dzinumumu blīvums aveņu stādījumos // Agrotops Nr. 7. - Rīga: SIA Lauku Avīze, 60 - 61. lpp

85. Surikova V. 2008. Kas jāzina par ābeļu saknēm. // Agrotops Nr. 10. - Rīga: SIA Lauku Avīze, 64-66. lpp
86. Timbare R. Cik slāpekļa nepieciešams augsnei šopavasār? // Rīgas aprīņa avīze, 2009.gada 17. aprīlis.
87. Timbare R., Janevica V. 2009. Augsnes minerālā slāpekļa monitorings un slāpekļa papildmēslojums // Žurnāls "Saimnieks", Nr.4 (58),-32., 34. lpp.
88. Timbari R. /Intervija/ Cik daudz minerālmēslu laukiem vajadzēs šogad? // Jelgavas rajona avīze „Zemgales ziņas”, 2009. gada 16. aprīlis.
89. Timbari R. un Janevicu V. /Intervija/ Slāpekļa mēslojuma normas // Dobeles rajona avīze ”Zemgale”, 2009.gada 23. aprīlī
90. Vēsmiņš G. Simčenko A. 2009 Vīnogu apgriešana un veidošana, Agrotops, Nr. 1, 58-60

### **Konferences, projektu darba grupas**

1. Abolins M., Sauserde R., Liepniece M., Šterne D. „Cranberry and Blueberry Production in Latvia” NJF seminar N0 426, International Scientific Conference „Vaccinium ssp. and less known small fruit: challenges and risks”, Jelgava, Latvia, October 6-9, 2009. Referāts
2. Dēķena Dz. 2009. Dažādu plūmju potcelmu ietekme uz šķirņu ziemcietību. LLU zinātniskā studentu konference. Jelgava 2009. gada 28. aprīlis. Referāts
3. Dēķena Dz., V. Dēķens, I. Alsiņa. 2009. Stenda referāts „Plūmju potcelmu ietekme uz šķirnes ‘Kubanskaja Kometa’ augšanu un ražu”. LLU „Vecauce 2009”, 2009. gada 5. novembrī.
4. Eihe M., Rancāne R., Vilka L. 2009. Different fungicides combinations against apple scab to avoid fungus resistance (Stenda referāts). Starptautiskā zinātniskā konference „Development of integrated plant protection strategies in horticulture”, Babtai, Lietuvā, 17. – 18. septembrī.
5. Eihe M., Rancāne R., Vilka L. 2009. The present situation of apple scab control and the use of RIMpro in Latvia. Starptautiskā darba grupa „16<sup>th</sup> meeting on apple scab”, Debrecenā, Ungārijā, 15. – 17. janvāris. Referāts
6. Eihe M., Rancāne R., Vilka L., 2009. Adaption of apple scab warning model RIMpro for integrated plant protection system in Latvia Eiropas projekta COST Action 864 rīkotā konference: „Combining traditional and advanced strategies for plant protection in pome fruit growing”, Valensijā, Spānijā, 2. - 6.jūnijs. Stenda referāts:
7. Feldmane D. 2009. Effects of irrigation and woodchip mulch on growth and habit of sour cherries. „Research for Rural Development 2009”, Jelgava, LLU, 20. 05. 2009., referāts.
8. Grāvīte I. 2009. Zviedrijā selekcionēto plūmju (*Prunus domestica* L.) hibrīdu izvērtēšana. Zinātniskais darbs maģistra grāda iegūšanai. – Jelgava: LLU, 84 lpp. (aiztāvēts 8.06.2009.)
9. Janevica V. Augsnes augļu un ogu dārzos // Dārzkopju kopsapulcē Bulduru Dārzkopības vidusskolā 2009.gada 20. februārī
10. Karklina V., Lipenite I., Karklins A. Model of NPK and mass calculation in manure for dairy cows // International Practical-scientific Conference Soil –Fertilizer-Fertility –Crop of the National Academy of Sciences of Belarus, Practical – scientific Centre of Agriculture of the National Academy of Sciences, Institute of Soil Science and Agrochemistry, Belarus Society of soil scientists, Minsk, 16-18 February, 2009.
11. Karklina V., Timbare R. Manure Normatives in Latvia // Viduseiropas un Austrumeiropas valstu agroķīmisko pētījumu institūciju pārstāvju sanāksmē Lambrecht pie Speyer, Vācijā, 2009. gada 28. aprīlī
12. Karkliņa V. Augšņu agroķīmiskās īpašības un azeņu mēslošana //Seminārs azeņu audzētājiem Valkas rajona Trikātas pagastā 2009.gada 4. aprīlī.

13. Karlsons, A., Osvalde, A., Nollendorfs, V. Research on mineral composition of American cranberry and wild cranberry fruits in Latvia, Starptautiska conference "Vaccinium ssp. and less known small fruit: challenges and risks", Jelgava, Latvija, 6. – 9. oktobris, 2009.
14. Laugale V. 2009. International Summer Berry School. Itālijā, Anconā, kas organizēta COST 836 Euroberry ietvaros. 2009. gada 25.-30. maijam
15. Laugale V., Lepse L., Vilka L., Rancāne R. 2009. Incidence of fruit rot on strawberries in Latvia, resistance of cultivars and impact of cultural systems (Stenda referāts). Starptautiskā zinātniskā konference „Development of integrated plant protection strategies in horticulture”, Babtai, Lietuvā, 17. – 18. septembrī
16. Laugale V., Strautina S., Krasnova I. and Seglina D. 2009. Chemical properties and antioxidant activity of strawberry in different growing systems”. International Conference on Foodomics. Itālijā, Cesenā. 2009. gada 28.-29. maijā. Stenda referāts
17. Moročko-Bičevska I., Pūpola N., Kāle A. un Vilka L. 2009. The overview on pome fruit diseases in Latvia. Eiropas projekta COST Action 864 rīkotā konference: „Combining traditional and advanced strategies for plant protection in pome fruit growing”, Valensijā, Spānijā, 2. - 6. jūnijs. Referāts
18. Pormale J., Osvalde A., Karlsons A. Investigation on the essential mineral element contents of cultivated and wild blueberry fruits in Latvia. Starptautiskā konference „Environmentally friendly and safe Technologies for quality fruits and vegetables”, Faro, Portugāle, 14-16 janvāris, 2009. Ziņojuma materiāls publicēts konferences tēžu krājumā.
19. Pormale, J., Osvalde, A., Nollendorfs V Comparative study of cultivated highbush and wild blueberry nutrient status in producing plantings and woodlands of Latvia. Starptautiska conference “Vaccinium ssp. and less known small fruit: challenges and risks”, Jelgava, Latvija, 6. – 9. oktobris, 2009.
20. Pūpola N. 2009. Augļkoku vīrusu pētījumi Latvijā // LZA LMZ nodaļas, LLMZA LZ nodaļas un LLZI direktoru padomes organizēts seminārs Valsts Priekuļu laukaugu selekcijas institūtā 2009. g. 15. jūlijā.
21. Seglina D., Krasnova I., Heidemane G., Kampuse, S. Dukalska L., Muizniece-Brasava S. 2009. Influence of packing material's and Technologies on the shelf life extension of fresh black currant quality. // 4th Baltic Conference on Food Science and Technology “FOODBALT–2009”, Kaunas University of Technology, Kaunas, Lithuania, 12–13 May (mutiskais referāts)
22. Stalažs A. (2009) Cecidophyopsis ģints pumpurērces un šī brīža situācija Latvijā // Latvijas Universitātes 67. konference 2009. gada februārī, Rīgā.
23. Stalažs A. (2009) Gliemju dabiskā izlase un projekta MegaLab aktivitātes Latvijā // Latvijas Universitātes 67. konference 2009. gada februārī, Rīgā.
24. Stalažs A. (2009) Pumpurērces - maz izpētīti, ekonomiski nozīmīgi organismi // LZA LMZ nodaļas, LLMZA LZ nodaļas un LLZI direktoru padomes organizēts seminārs Valsts Priekuļu laukaugu selekcijas institūtā 2009. g. 15. jūlijā.
25. Stalažs A. 2009. No sugas introdukcijas līdz invāzijai // Latvijas Universitātes 67. konference 2009. gada februārī, Rīgā.
26. Strautiņa S. 2009. 1. Upeņu šķirņu izpēte. un 2. Apeņu šķirņu izpēte. [www.euroberry.it](http://www.euroberry.it) Viļņā. 2009. gada 28. - 31. janvāris ES COST projekta 863 „Eiropas ogas no šķirnes līdz videi draudzīgam veselīgam produktam” Darba grupas WG1 šķirņu izpēte un selekcija apspriede, prezentācijas
27. Surikova V. Kārklīšs A. Ābeļu un zālāja konkurence augļu dārzā. 7. starptautiskā zinātniski praktiskā konference “Vide. Tehnoloģija. Resursi” Rēzekne 2009. gada 25.-27. jūnijs.
28. Surikova V. Kārklīšs A. Removal of nitrogen, phosphorus and potassium with summer pruning of apple trees. 15th International Scientific Conference "Research for Rural Development 2009" 2009. gada 20. – 22. maijā.



29. Surikova V. The influence of soil management on phosphorus, potassium and nitrogen availability. Международная научно-практическая конференция ПОЧВА – УДОБРЕНИЕ – ПЛОДОРОДИЕ – УРОЖАЙ, Минск, 16-18 февраля 2009 г. институт почвоведения и агрохимии.
30. Surikova V., Rubauskis E. Ābeļu virzsemes daļu un sakņu sistēmas parametru attiecības. Latvijas Universitātes 67. konference, Rīgā, 2009. gada 13. februārī.
31. Šterne D. Temperature Influence on Blueberries (*Vaccinium corymbosum* L.) Cultivars Winter Hardiness. 4. Annual 15th International Scientific conference: Research for rural Development 2009, Latvia, Jelgava, May 20-22. Referāts.
32. Timbare R. Augšņu agroķīmiskā izpēte- Agroķīmisko pētījumu centra galvenā funkcija // Ziņojums LLU studentiem 2009. gada 16. jūnijā Rīgā, Agroķīmisko pētījumu centrā
33. Timbare R. Augšņu agroķīmiskās īpašības un to novērtēšanas normatīvi ilggadīgos stādījumos // Ziņojums zinātnieku, augsnes un agroķīmijas speciālistu sanāksmē par augļaugu mēslošanu Latvijas Valsts Augļkopības institūtā Dobelē, 13.02.2009.
34. Timbare R., Miķelsone A., Jēkabsons M., Janevica V. Study of the changes of soil agrochemical properties within the 16-17 years period in some rural districts of Latvia // International conference SOIL DEGRADATION Riga, 17-19 February 2009.
35. Vilka L., Rancāne R., Eihe M. 2009. Fungal diseases of *Vaccinium macrocarpon* in Latvia (Referāts). Starptautiskā zinātniskā konference „*Vaccinium* ssp. and less known small fruit: challenges and risks”, Jelgavā, Latvijā, 6. – 9. oktobrī.
36. Vilka L., Rancāne R., Eihe M. 2009. Storage rots of *Vaccinium macrocarpon* spread and development in Latvia (Referāts) Starptautiskā zinātniskā konference „*Vaccinium* ssp. and less known small fruit: challenges and risks”, Jelgavā, Latvijā, 6. – 9. oktobrī.

### **Konferenču materiāli – kopsavilkumi, abstrakti:**

1. Abolins M., Sausserde R., Liepniece M., Šterne D. (2009). „Cranberry and Blueberry Production in Latvia”. Book of Abstract and Programme. NJF seminar N0 426, International Scientific Conference „*Vaccinium* ssp. and less known small fruit: challenges and risks”, Jelgava, Latvia, October 6-9, p.21.
2. Eihe M., Rancāne R., Vilka L. Different fungicide combinations against apple scab helping to avoid fungus resistance. / International scientific conference „Development of integrated plant protection strategies in horticulture”. September 17 – 18, 2009, Baitai, Lithuania, 17 p.
3. Laugale V., Lepse L., Vilka L., Rancāne R. Incidence of fruit rots on strawberries in Latvia, resistance of cultivars and impact of cultural systems. / International scientific conference „Development of integrated plant protection strategies in horticulture”. September 17 – 18, 2009, Baitai, Lithuania, 31 p.
4. Laugale V., Strautina S., Krasnova I., Seglina D. 2009. Chemical properties and antioxidant activity of strawberry in different growing systems. Abstract Book ``International Conference on Foodomics``. Cesena, Italy. 71.
5. Moročko-Bičevska I., Pūpola N., Kāle A. and Vilka L. (2009) The overview on pome fruit diseases in Latvia // COST Action 864 “Combining traditional and advanced strategies for plant protection in pome fruit growing” Working group 1-4 meeting, Book of abstracts, Valencia 3-5 June/ p. 47.
6. Moročko-Bičevska Inga, Arturs Stalažs and Edīte Kaufmane (2009) The research on bacterial canker of stone fruits in Latvia – preliminary results // COST Action 873 “Bacterial diseases of stone fruits” Working group 1-4 meeting, Book of abstracts, Neapolis 26-28 October.
7. Pūpola N., Kāle A., Jundzis M. and Moročko-Bičevska I. (2009). Incidence of Ilarviruses in Latvian Fruit Orchards // 21<sup>st</sup> International conference on virus and other graft transmittable diseases of fruit crops, Book of abstracts, Neustadt, 5-10 July/ p. 56.

8. Rancāne R., Eihe M., Vilka L. Adaption of apple scab warning model RIMpro for integrated plant protection system in Latvia. / COST Action 864 Meeting „Combining traditional and advanced strategies for plant protection in pome fruit growing”. June 3 – 5, 2009, IVIA - Valencia, Spain, 36 p.
9. Stalažs A. (2009) Plants of Ribes genus infected by gall forming Cecidophyopsis mites in Latvia //5th international conference “Research and conservation of biological diversity in Baltic region”, book of abstracts, Daugavpils, 22-24 April/ p. 132
10. Surikova V. 2009. The influence of soil management on phosphorus, potassium and nitrogen variability. Международная научно-практическая конференция ПОЧВА – УДОБРЕНИЕ – ПЛОДОРОДИЕ – УРОЖАЙ, Минск, 16-18 февраля 2009 г, 129.– 130. с.
11. Vilka L., Rancāne R., Eihe M. Fungal diseases of Vaccinium macrocarpon in Latvia. / International scientific conference „Vaccinium spp. and less known small fruit: challenges and risks”. October 6 – 9, 2009, Jelgava, Latvia, 14 p.
12. Vilka L., Rancāne R., Eihe M. Storage rots of Vaccinium macrocarpon spread and development in Latvia. / International scientific conference „Vaccinium spp. and less known small fruit: challenges and risks”. October 6 – 9, 2009, Jelgava, Latvia, 15 p.

### **Semināri un apmācības, izstādes, lekcijas, laukudienas:**

1. 2008. gada 16. novembris -20. decembris, izstāde „**Latvijas augļkopībai 90**”, LVAI muzeja telpās.
2. 2008. gada 3. decembris - **Ābolu, pārstrādes produktu izstāde** Dobeles rajona tūrisma konferencē (LVAI)
3. 13 – 17. janvāris (2009). **Ābolu un bumbieru izstāde**, Dabas muzejā, LVAI
4. 2009. g. 20.janvārī LU Bioloģijas institūtā notika **seminārs „Amerikas lielo dzērveņu un krūmmelleņu audzēšana Latvijā”**, kurā institūta darbinieki nolasīja divus referātus par „Amerikas lielo dzērveņu un krūmmelleņu minerālās barošanās aspekti 2008. gadā Latvijā” (A. Osvalde, A. Karlsons)
5. 2009. gada 6. februāris, **ābolu izstāde-degustācija**, Balttour izstādē, LVAI stends, Rīgā, Ķīpsalā.
6. 2009. gada 12. februāris – 20. marts. Izstāde „**Toreiz....**”, kur publikācijās un fotogrāfijās atspoguļota **LVAI vēsture 70 – 80. gados**
7. 2009. gada 27. februāris **ābolu ekspozīcija** izstādes Vivatour 2009 laikā, Viļņā, (LVAI)
8. **Seminārs augļkopjiem**. Tukums 2009. gada 26. marts– 25 dalībnieki  
I. Drudze. Ābolu glabāšanas tehnoloģiju iespējas  
J. Lepsis. Potcelmu izmēģinājuma rezultāti
9. 2009. gada 1. aprīlis – **izstāde ķiršu un persiku selekcijas vēsture**, grāmatas atvēršanas svētki (Dobelē, LVAI telpās)
10. 2009. gada 3. aprīlī, **LVAI laukudiena:**  
-Augsnes sagatavošana, vietas izvēle, augļu koku un ogulāju mēslošana pavasarī /APC-V. Janevica/;  
-Aktuālākie augu aizsardzības pasākumi augļu un ogu dārzā pavasarī /LAAPC - M. Eihe, dārzā konsultēja L. Ozoliņa –Pole, L. Vilka, R. Rancāne /;  
-Jaunākais un aktuālākais augļu koku vainagu veidošanā /M. Skrīvele, LVAI/.

11. LV Augļkopības institūts 2009 organizēja *praktiskās apmācības augļu koku vainagu veidošanā* (piedalījās: M. Skrīvele, E. Rubauskis, I. Grāvīte, V. Surikova, D. Feldmane, G. Dombrovska u.c.) – apmeklētāju skaits: 70.
27. marts z/s „Dimzas”, Tukuma rajons;
14. aprīlis z/s „Sēlija”, Laucesas pagasts, Daugavpils rajons;
15. aprīlis z/s/ „Ievulejas”, Viļaka, Balvu rajons.
16. aprīlis z/s „Mucenieki”, Jaunlutriņu pagasts, Saldus rajons.
17. aprīlis z/s „Bajāri”, Madlienas pagasts, Ogres rajons;
24. aprīlis z/s „Svitkas”, Kauguru pagasts, Valmieras rajons;
12. 24 - 26. aprīlis (2009). Izstāde ”**Ainavu Dizains**”, Skonto, LVAI piedalās ar stendu.
13. **Ķirši ziedēšanas svētki**, 2009. gada 4. maijs, LVAI. Bez kultūras pasākumiem visi interesenti varēja piedalīties „Zinātnieku nakts pasākumos”, kas šoreiz notika dienā!!! Augļkopības institūta zinātnieki ļāva viesoties savās laboratorijās, pašiem izmēģināt sarežģītas pētnieciskas iekārtas, redzēt, kā top zinātniski atklājumi, degustēt jaunus pārstrādes produktus. Dārzā zinātnieki un institūta darbinieki iepazīstinās ar jaunāko dārza tehniku, pieaugušajiem ciemiņiem iespēja izmēģināt spēkus jaunu šķirņu veidošanā, paviesoties tuneļos, kur mājō zemenes un avenes. Protams, dārzu īpašnieki varēja saņemt arī profesionālas speciālistu konsultācijas par augļkopības jautājumiem, iegādāties stādus, informatīvus materiālus utt.
14. 2. maijā. „**Stādu parāde**”, Jaunmoku pilī, LVAI piedalās ar stendu.
15. 2 – 3. maijs „**Stādu parāde**”, Jelgavā pie pils, LVAI piedalās ar stendu.
16. **Zemeņu festivāls** pie T/C „Spice”, ķiršu izstāde LVAI stendā (27. jūnijs)
17. **Zemeņu seminārs**. Pūre 2009. gada 10. jūlijs– 50 dalībnieki  
V. Laugale. Zemeņu sezonas pagarināšanas iespējas.  
V. Laugale. Zemeņu audzēšana Itālijā.
18. **Zemeņu ogu izstādes:**
1. Tukuma raj. Jaunmokās ``Dārza svētku`` ietvaros 28.06., Pūre
  2. Tukumā Dārzkopības un biškopības biedrībā 7.07.-8.07., Pūre
  3. Rīgā Dabas muzejā 2.07.-4.07., Pūre
19. **Ziedu balle** Botāniskajā dārzā, ķiršu izstāde (LVAI) 9 – 12. jūlijs
20. **Dārza dienas: „Jaunākā pieredze un atziņas augu aizsardzībā augļu dārzos”** – organizēja VSIA Latvijas Augu aizsardzības pētniecības centra (LAAPC) zinātniskie darbinieki (M.Eihe, L. Ozoliņa – Pole un R.Rancāne), kur tēmas: Brīdinājumu sistēmas RIMpro lietošanas efektivitāte ābeļu kraupja un ābolu tinēja ierobežošanai; Fungicīdu lietošanas stratēģija ābeļu kraupja rezistences ierobežošanai; Ābeļu slimību un kaitēkļu ierobežošanas iespējas ābeļu dārzos, izmantojot bioloģiskos augu aizsardzības līdzekļus; Ķiršu mušas izlidošanas prognozēšana ķiršu stādījumos; Jaunākie novērojumi par augļu koku un ogulāju slimību un kaitēkļu izplatības un attīstības īpatnībām. Dārzu dienas kopskaitā apmeklēja 73 interesenti. Tās tika organizētas sekojošās vietās:
- 04.08.2009. /s Mucenieki, Jaunlutriņu pag., Saldus nov., L.Rezgaile
- 06.08.2009. z/s Ābelītes, Ceraukstes pag., Bauskas nov., D.Anuža
- 11.08.2009. z/s Svitkas, Kauguru pag., Beverīnas nov., M.Eliass
- 13.08.2009. z/s Ievulejas, Viļakas nov., V.Romanovs
21. **LVAI Dārza diena komercaugļkopībā** Dobelē, 27. augustā, lektori M.Eihe un I.Apenīte.
- Augļu realizācijas dažādošana, iespaidi pēc ķiršu pašvākšanas. Smidzinājumi pēc ražas novākšanas /D. Feldmane/

- Pirmie novērojumi par „Voen” segumu izmantošanu saldajiem ķiršiem. /E. Rubauskis, S. Ruisa/
- Jaunais un perspektīvais plūmju dārzā /I. Grāvīte un E. Kaufmane/
- Rezistence pret augu aizsardzības līdzekļiem – kā no tās izvairīties, iespaidi par bioloģiskā augļkopībā lietojamiem slimību ierobežojošiem preparātiem /LAAPC, M.Eihe, I.Apenīte /
- Augļukoku un ogulāju vīrusi, to ierobežošanas iespējas /N. Pūpola/
- Ogulāju pumpuru ērces, ķiršu muša /A. Stalažs
- Dārzā un glabātavā: Augļu un pārstrādes produktu izstāde-degustācija; Apūdeņošanas tehniskie risinājumi; Ābolu gatavības noteikšana; Ābeļdārzā pēc pavasarī veiktās vainaga atjaunošanas; Plūmju šķirnes; Tuneļu segumi ogulājiem; Saldo un skābo ķiršu vainagu veidošana, segumu konstrukcijas ražas pasargāšanai; Bumbieres – šķirnes u.c. aktualitātes.

## **22. Augļu izstādes, kur piedalījās PūresDIS:**

1. Rāmavā 8.-11. oktobris „Lauksaimniecības tehnika2009, Lauku sēta 2009”
2. Tukuma dārzkopības biedrībā 27.-29. oktobris
3. Rīga Food 2009 9.-12. septembris
4. Latvijas vīnogas un vīni. Dabas muzejs 17.-20. septembris

## **23. Prakses:**

27. maijs. LLU Lauksaimniecības fakultātes neklātienes studenti – iepazīstināšana ar LVAI, jaunākais augļkopības nozarē.
17. jūnijā. Bulduru dārzkopības vidusskolas 4. kursa audzēkņi – iepazīstināšana ar LVAI, jaunākais augļkopības nozarē.
19. jūnijs. LLU Lauksaimniecības fakultātes dārzkopības klātienes un neklātienes studenti – iepazīstināšana ar LVAI, jaunākais augļkopības nozarē.
22. jūnijs. Polijas augļkopji - iepazīstināšana ar LVAI, jaunākais un aktuālākais augļkopības nozarē Latvijā

## **24. Noorganizēta starptautiska zinātniska konference „*Vaccinium* ssp. and less known small fruit: challenges and risks”, Jelgava, Latvia, October 6-9, 2009.**

Konferencē piedalījās 14 valstu zinātnieki, nolasīti 20 mutiskie referāti un 23 postera ziņojumi, kā arī noorganizēti divi izbraukumi pie krūmmelleņu un dzērveņu audzētājiem Latvijā.