

## **Kopsavilkums atskaitei par projektu**

**„Ilgspējīgas augļkopības attīstība,  
izmantojot vidi un ūdeņus saudzējošas, kā  
arī lauku ainavu saglabājošas integrētās  
audzēšanas tehnoloģijas klimata pārmaiņu  
mazināšanai un bioloģiskās daudzveidības  
nodrošināšanai”**

*Nr. 080410/c-32*



**APP Latvijas Valsts augļkopības institūts**

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, 2011

## **Īss darbības apraksts un mērķis**

Pamatojoties uz izstrādāto politikas plānošanas dokumentu „Latvijas lauku attīstības programma 2007.-2013.gads” un tajā noteiktajiem 2.ass „Vides un lauku ainavas uzlabošana” mērķiem<sup>1</sup>, kā arī uz minētā dokumenta 1. ass pasākuma 121 Lauku saimniecību modernizācija, kas paredz lauksaimniecības produktu kvalitātes paaugstināšanu, ietekmes uz vidi samazināšanu, atbalstot kvalitatīvu augu aizsardzības līdzekļu lietošanu, ir nepieciešams nodrošināt agrovidi saudzējošu tehnoloģiju ieviešanu augļu un ogu dārzos.

Tā kā augļkopībā lauku izmēģinājumi ir ilggadīgi, to iekārtošana un kopšana ir dārga, ticamus rezultātus var iegūt, audzēšanas tehnoloģijas un šķirnes izvērtējot ilglaicīgi un dažādos reģionos. Iepriekš uzsākto projektu bija plānots īstenot piecus gadus. **2010. un 2011. g. pētījumi turpināti iepriekšējos gados uzsāktajos virzienos, atbilstoši „Latvijas lauku attīstības programmas 2007.-2013.gadam” un tajā noteiktajiem 2.ass „Vides un lauku ainavas uzlabošana” mērķiem, veicinot ilgtspējīgas augļkopības attīstību harmonijā ar vides un lauku ainavas un bioloģiskās daudzveidības saglabāšanu, nodrošinot šādus pasākumus:**

1. Pret kaitīgiem organismiem izturīgu augļu koku šķirņu izdalīšana, izvērtējot to saderību ar dažāda auguma potcelmiem, piemērotību vidi saudzējošām audzēšanas tehnoloģijām - mitruma režīmiem un mēslošanas sistēmām dažādos augsnes un reljefa apstākļos, lai samazinātu apkārtējās vides un ūdeņu piesārņošanu, paaugstinātu augsnes auglību, kā arī izvērtējot dažādas vainaga formas un stādīšanas attālumus, kas radītu apstākļus racionālākai augu aizsardzības līdzekļu izmantošanai un samazinātu to nokļūšanu gaisā vai dārzēm blakus esošās platībās, tādā veidā veicinot bioloģiskās daudzveidības saglabāšanu.

2. Pret kaitīgiem organismiem izturīgu ogulāju šķirņu izdalīšana, izvērtējot to piemērotību audzēšanai ar vidi saudzējošām ražošanas metodēm, ar mitruma režīmiem un mēslošanu, kas ļautu paaugstināt augsnes auglību un samazināt vides piesārņošanu, kā arī audzēšanas risku samazinošiem dažāda veida augstiem un zemiem segumiem, lai paaugstinātu produkcijas kvalitāti.

3. Kaitīgo un derīgo organismu inventarizācija Latvijas augļu un ogu dārzos, to attīstības izpēte un prognoze, kā arī kontroles metožu izstrāde, lai radītu informatīvo un metodisko bāzi efektīvai, vidi saudzējošai augu aizsardzības pasākumu pielietošanai. Bioloģisko augu aizsardzības līdzekļu efektivitātes pārbaude kaitīgo organismu apkarošanai, lai samazinātu apkārtējās vides piesārņošanu ar sintētisko preparātu atliekām un paaugstinātu saražotās produkcijas kvalitāti.

### **Projekta izpildē iesaistītas 5 zinātniskās institūcijas:**

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

---

<sup>1</sup> „Latvijas lauku attīstības programma 2007.-2013. gads”, 5.4.1. Pasākumi, kuru mērķis ir lauksaimniecības zemes ilgtspējīga izmantošana (743.)

***Izdalīt pret kaitīgiem organismiem izturīgas augļu koku šķirnes, izvērtējot to saderību ar dažāda auguma potcelmiem, piemērotību vidi saudzējošām audzēšanas tehnoloģijām ar dažādām vainaga formām un stādīšanas attālumiem, kā arī mitruma režīmiem un mēslošanu.***

***Ābeļu, bumbieru, plūmju un ķiršu šķirņu izvērtēšana, lai izdalītu pret kaitīgiem organismiem izturīgākās.***

***LVAI veiktie pētījumi***

***Ābeles***

*Izpildītāji:* Dr.biol. L.Ikase, I.Gucuļaka

Lai uzlabotu ābeļu sortimentu Latvijas dārzos, kolekcijās un sākotnējās šķirņu pārbaudes izmēģinājumos tiek pārbaudītas gan Latvijā selekcionētās, gan introducētās šķirnes.

LVAI vērtēti ābeļu 57 hibrīdi un 56 šķirnes 9 izmēģinājumos uz potcelmiem Pūre 1 un B.9, kas ierīkoti 2002.-2008.gadā.

***Laika apstākļu raksturojums un to ietekme***

2007.-2011.gadā laika apstākļi pa gadiem bijuši būtiski atšķirīgi, kas ļāva novērtēt šķirņu piemērotību Latvijas klimatam. Dobelē (LVAI) temperatūru summa virs 10° C bija no 2284°C 2010.gadā līdz 2730°C 2007.gadā. Visilgākais karstuma periods bija 2010.gadā, kad jūlijā un augustā maksimālā temperatūra bija 32,5C. Visagrāk standartšķirnes ‘Auksis’ augļi ienācās 2007.gadā, bet visvēlāk 2010.gadā.

Salnas ābeļu ziedēšanas laikā nav novērotas, tomēr dažos gados temperatūras svārstības, auksts un vējains laiks traucēja apputeksnēšanos (2007., 2011.g.) un veicināja aprūsinājuma veidošanos uz augļaižmetņiem (2009.g.).

2011.gadā nokrišņu daudzums veģetācijas sezonā bija 479 mm, bet jūlijā un augustā bija raksturīgas spēcīgas lietusgāzes, attiecīgi 161 mm un 118 mm mēnesī. Augsnes mitrumu ietekmēja arī liels sniega biežums pavasarī. Neparasti sauss un saulains 2011.gadā bija ābolu ražas vākšanas laiks, kad oktobrī nokrišņu nebija. Savukārt 2010.gadā nokrišņu summa bija vislielākā - 793 mm. Pārējos gados tā bija 400-560 mm. Stādījumos kopš 2007.g. ierīkota pilienvēda apūdeņošana, kas mazināja sausuma ietekmi uz augšanu un ražu.

Kraupja bojājumi, veicot obligātos smidzinājumus, visos izmēģinājumu gados bijuši nenozīmīgi, izņemot dažas šķirnes (‘Geneva Early’, ‘Lobo’). Biežāk novēroti puves bojājumi.

Pētījuma laikā bija trīs nelabvēlīgas ziemas ar atšķirīgiem laika apstākļiem.

2006./2007.gada ziema raksturojās ar ilgstošām pozitīvām temperatūrām ziemas sākumā un krasu temperatūras krišanos februārī, līdz -25,2°C. Novērota arī 2006.gada sausuma pēcdarbība. Jaunajos izmēģinājumos, kur koki mazāka auguma un ar seklāku sakņu sistēmu, tie cietuši vairāk. Dažām šķirnēm daļēji izsaluši augļzariņi (‘Elegija’, ‘Kallika’, ‘Lobo’, ‘Radogostj’, ‘Spartan’ u.c.). Tas novērots izmēģinājumos, kas ierīkoti nogāzes lejasdaļā un mikroieplakās.

Divas sekojošas nelabvēlīgas ziemas bija 2009./2010.gadā un 2010./2011.gadā. 2009./2010.gada ziemā janvārī temperatūra nokritās līdz -28° C, un daļai ābeļu salā cietuši augļzari, sevišķi vainaga lejas daļā.

2010./2011.gada ziemā, kas bija 2.nelabvēlīgā ziema pēc kārtas, daļai ābeļu salā cietuši koki, daļa gājusi bojā. Bojājumu raksturs bija citāds nekā iepriekšējā gadā, jo šī ziema raksturojās ar zemām, bet samērā stabilām temperatūrām un sevišķi dziļu sniegu, kas vietām (arī Dobelē) uzkrata uz nesasalūšas zemes, tā kā augsne sasalt varēja tikai pēc atkušņa. Tāpēc visbiežāk cietusi stumbra lejas daļa, kamēr iepriekšējā ziemā vairāk cieta augļzari tuvāk sniega līmenim. Salā mazāk cietušās ābeles ziedēja labi vai bagātīgi.

Pēc ziemcietības datu apkopojuma, ņemot vērā arī slimībizturību, ražības un augļu kvalitātes vērtējumu, var ieteikt plašākai pārbaudei Latvijas jaunšķirnes 'Dace', 'Daina', 'Gita', 'Edite', 'Roberts', hibrīdu AMD-12-2-12, vasaras šķirni 'Jattimelba' (Somija), Zemgales reģionā arī introducētās šķirnes 'Delbarestivale' ('Delcorf'), 'Ligol'. Pietiekama ziemcietība Dobelē bijusi arī šķirnes kandidātam D-5-92-1 ('Monta'), 'Bohemia', 'Elegija' (Ukrainas). Perspektīvās šķirnes 'Teremok' audzēšana acīmredzot būs iespējama tikai labvēlīgākos rajonos.

### ***Ražība sākotnējās šķirņu pārbaudes izmēģinājumos***

Apkopoti dati par šķirņu ražas parametriem un augļu kvalitāti 2007.-2010.gadā. Dati par 2011.gada ražu, augļu degustācijām un glabāšanos tiks apkopoti 2012.gada 1.pusgadā.

Pēc kopējās ražības 4 gados dažāda vecuma šķirņu pārbaudes izmēģinājumos izcēlās 'Alwa', 'Antej', 'Angold', 'Dace', 'Delbarestivale', 'Čarauņica', 'Elegija', 'Edite', 'Gita', 'Jubiļej Moskvi', 'Kandil Orlovskij', 'Konsta', 'Kovaļenkovskoje', 'Kurnakovskoje', 'Madli', 'Olga', 'Rosošas', 'Sinap Orlovskij', 'Tiiu', elites hibrīdi D-5-92-1, D-11-94-3, DI-93-11-12, DI-93-11-44, DI-93-15-5, DI-93-15-6, H-12-94-8. Zema ražība uz potcelma Pūre 1 bijusi 'Amorosa', 'Discovery', uz B.9 samērā mazražīgi bija 'Spartan' (divos izmēģinājumos), 'Forele', 'Iedzēnu', 'Lobo'.

Maz izteikts ražas periodiskums bija bijis šķirnēm 'Auksis', 'Angold', 'Dace', 'Edite', 'Gita', 'Elegija', 'Teremok', 'Tiiu', AMD-12-2-12, D-5-92-1. Krasi periodiski ražoja 'Čarauņica', 'Delbarestivale', D-1-92-42, H-12-94-8.

### ***Degustācijas vērtējums***

#### Kopsummā 2007.-2010.g. degustācijās izdalījās:

*Vasaras šķirnes:* 'Roberts' (Latvijas jaunšķirne), 'Geneva Early', 'Jattimelba';

*Rudens - agrās ziemas šķirnes:* 'Auksis', 'Rubin', 'Orļik', 'Saltanat' (komercšķirnes), 'Dace', 'Gita', 'Ella' (Latvijas jaunšķirnes), 'Aroma', 'Amorosa', 'Elegija' (Ukrainas), 'Greensleeves', 'Sawa', 'Teremok', perspektīvie hibrīdi BM-25-5-69, BM 47898 (Zviedrija), LVAI elites hibrīdi D-1-92-14, D-1-92-42, D-1-92-56, DI-93-1-4, H-94-3-54, H-94-12-8,

vairumā gadu labi vērtētas arī 'Daina', 'Eksotika' (Latvijas jaunšķirnes), 'Delbarestivale', 'Jubiļej Moskvi', 'Kandil Orlovskij', 'Koonik', 'Pamjatj Semakinu';

*Ziemas šķirnes:* 'Iedzēnu', 'Lobo' (komercšķirnes), 'Bohemia', 'Pirella', 'Radogostj', perspektīvie hibrīdi AMD-12-2-12, DI-93-15-6, vairumā gadu arī 'Aļesja', 'Aule', 'Edite', 'Honeycrisp', 'Reanda', D-12-94-16, BG20239 (Lietuva);

*Vēlās ziemas šķirnes:* komercšķirnes 'Belorusskoje Maļinovoje' un 'Zarja Alatau', vairumā gadu arī 'Ligol', hibrīds D-5-92-1.

Gandrīz visas izdalītās šķirnes un hibrīdi ir imūni pret kraupi (gēni Vf, Vm), vai arī ar labu poligēno izturību pret to, izņemot 'Geneva Early'. Tomēr dažas šķirnes glabājot ieņēmīgas pret dažādām puvēm ('Aroma', 'Amorosa', 'Kandil Orlovskij'), fizioloģiskām slimībām ('Iedzēnu'). Ne visas no izdalītajām šķirnēm bija ar stingriem augļiem, degustatori nereti priekšroku bija devuši mīkstiem, sulīgiem āboliem ('Ella', 'Sawa', 'Kandil Orlovskij'), kas drīzāk būs derīgi mazdārziem.

LVAI Lauku dienās un ziemas augļu izstādēs Latvijas Dabas muzejā ik gadus veiktas apmeklētāju aptaujas, kurās tie tika lūgti izvēlēties pievilcīgākās šķirnes. Pēc aptaujas dalībnieku izvēles var spriest, ka priekšroka tiek dota šķirnēm ar spilgtu krāsu, vislabāk

divkrāsainām (dzeltenām ar sarkanu vaigu vai svītrām), un lieliem augļiem.

### ***Glabāšanās rezultāti***

*Visilgāk bez bojājumiem uzglabājās vēlo ziemas šķirņu 'Alwa', 'Angold', 'Ausma', 'Ligol', 'Lodel', 'Spartan', 'Sinap Orlovskij', 'Zarja Alatau', elites hibrīdu D-5-92-1 un DI-93-11-44 augļi. 'Alwa', 'Ausma' un 'Spartan' āboli uz potcelma Pūre 1 glabājās ilgāk nekā uz B.9 par apmēram 1 mēnesi.*

Maz bojājumu līdz lietošanas gatavības beigām bija arī:

*-Rudens-agrām ziemas šķirnēm: 'Auksis' (komercšķirne), 'Dace', 'Daina', 'Laila' (Latvijas jaunšķirnes), 'Delbarestivale', 'Jubiļej Moskvi', 'Krista', 'Liivika', 'Skaistis', elites hibrīdiem D-1-92-42, D-2-92-12, DI-93-1-4 u.c.;*

*-Ziemas šķirnēm: 'Lobo' (komercšķirne), 'Aļesja', 'Elegija', 'Radogostj', Rosošas, hibrīdam DI-2-90-134 u.c.;*

### ***Izdalītās perspektīvās šķirnes un hibrīdi***

Sākotnējās šķirņu pārbaudes izmēģinājumos 2007.-2011.g. pēc īpašību summas (laba un regulāra ražība, slimībizturība, augļu kvalitāte, degustācijas vērtējums un glabāšanās) izdalītas šķirnes plašākai pārbaudei vai iekļaušanai genofondā.

*Izdalītās šķirnes un hibrīdi plašākai pārbaudei:*

- *Vasaras un agras rudens – 'Roberts' Vf (LVAI jaunšķirne);*
- *rudens un agras ziemas - 'Dace' Vf, 'Gita' Vf (LVAI jaunšķirnes), 'Eksotika' (Pūres DPC), 'Pamjatj Semakinu' (Krievija), labākajās dārzu vietās arī 'Teremok' (Ukraina), 'Delbarestivale' (Francija);*
- *ziemās – 'Edite' Vf (LVAI jaunšķirne), elites AMD-12-2-12, DI-93-15-6 Vf, labākajās dārzu vietās arī 'Bohemia' (Čehija), 'Elegija' (Ukraina);*
- *vēlas ziemas - LVAI elites D-5-92-1 Vf, H-93-4-72a.*

*Izdalītās šķirnes saglabāšanai genofondā - 'Angold', 'Ausma', 'Ella', 'Kandil Orlovskij', 'Kurnakovskoje'Vf, 'Sawa'Vf, DI-93-4-21 katra izceļas ar vienu vai vairākām vērtīgām īpašībām, bet ne visu komercšķirnei īpašību kompleksu: pietrūkst transportizturības, ziemcietības, ir glabāšanās problēmas.*

*Brāķējamas šķirnes - 'Butuz', 'Rucliva', AMD-12-9-16 (mazražīgas, neapmierina kvalitāte), 'Čarauņa', 'Jūsma' (augļi skābi, pūst), 'Jerseymac' (kraupja ieņēmīga), 'Jupiter', 'Kaimo' (neapmierina kvalitāte), 'Katiliina', 'Marta' (mazražīgas), 'Produkta' (nav ziemcietīga). Pārējām šķirnēm, lai izdarītu slēdzienu, nepieciešami turpmāki novērojumi.*

Labākajās dārza vietās dažādos Latvijas reģionos reģionos komercaudzēšanai plašāk jāpārbauda šķirne **'Teremok'** un **hibrīds D-5-92-1 ('Monta')**. 2010.un 2011.gadā tie pavairoti kokaudzētavā, lai varētu ierīkot izmēģinājumus zemnieku saimniecībās.

**D-5-92-1** ('Liberty' x 'Iedzēnu'), ierosinātais nosaukums **'Monta'**. Būtiski var uzlabot vēlo ziemas šķirņu sortimentu ar stingriem, izlīdzinātiem, sarkaniem, sulīgiem un kraukšķīgiem augļiem, kas teicami glabājas. Hibrīds veido spēcīga auguma, labi zarotus, regulāri ražojošus kokus, imūns pret piecām kraupja rasēm un ļoti izturīgs pret puvēm un fizioloģiskām slimībām. Tā kā augļi nogatavojas ļoti vēlu, pēc īsākām augšanas sezonām var būt problēmas ar ziemcietību, kā Dobelē bija 2003.gadā. Domājams, nebūs piemērots mazāk labvēlīgām augšanas vietām.

Šķirnes kandidāta autori ir R.Dumbravs un LVAI. 2011.gadā tas pavairots, un plānots šķirni iesniegt AVS testam Polijā 2012.gadā.

### *Izdalītās šķirnes saglabāšanai genofondā*

'Angold', 'Ausma', 'Bohemia', 'Dace', 'Ella', 'Kandil Orlovskij', 'Kurnakovskoje', 'Sawa', 'Teremok', DI-93-4-21 katra izceļas ar vienu vai vairākām vērtīgām īpašībām, bet ne visu komercšķirnei īpašību kompleksu: pietrūkst transportizturības, ziemcietības, ir glabāšanās problēmas.

## **Bumbieres**

*LVAI veiktie pētījumi*

*Izpildītāja: B. Lāce*

### *Bumbieru šķirņu salīdzināšana kolekcijā laikā no 2007.-2011. g.*

Laika periodā no 2007. gada līdz 2011. gadam kolekcijas stādījumā vērtētas vietējās, kā arī no citām valstīm introducētās bumbieru šķirnes.

2004. gadā skeletveidotāju vainagā iepotētas no Krievijas saņemtās 16 bumbieru šķirnes. Tās izvērtētas un rezultātā brāķētas ir šķirnes 'Kavkaz', 'Tihij Don', 'Aļonuška', 'Ņežnaja' specifisko piegaršu dēļ. Pārbaude jāturpina šķirnēm 'Lira', 'Tjučevskaja', 'Nerussa', 'Ruslanovskaja', 'Ruskskaja Krasavitsa', 'Muratovskaja', 'Janvarkaja', 'Lastočka', 'Mašuk', 'Tatjana', 'Jasnaja'.

**Kā perspektīvu ieteicams izvirzīt šķirni 'Seļanka.'** Tā varētu būt vēla rudens vai agras ziemas šķirne. Augļiem nav nepatīkamu piegaršu vai specifiska aromāta. Tie ir strupi bumbierveida, augļa vidējā masa no 235 g līdz 355 g. Garša laba, bez aromāta, saldi. Glabāšanās noliktavā (3°C) līdz decembra beigām, janvāra sākumam. Glabāšanās periodā augļi nebojājas. Koka augums vidēji spēcīgs ar samērā kompaktu vainagu. Šķirnei jāturpina pētījumi par augļu kvalitātes izmaiņām glabāšanās laikā, jāiekārto agrotehniskie izmēģinājumi ziemcietības, slimībizturības, kā arī vainaga veidošanas pārbaudei.

1999. un 2002. gadā ziemcietīgu šķirņu vainagos tika sapotēti no Norvēģijas atvesti 9 hibrīdi. Pēc iegūtajiem ražas datiem tālākai novērošanai var virzīt hibrīdus:

NP 273 ziemas hibrīds. Augļus gatavinot, tie kļūst ļoti sulīgi, pastiprinās aromāts, mīkstums ir kūstošs, nebrūnē no vidus. Arī lietainās vasarās augļi ir pietiekami saldi. Augļos nav konstatētas miecvielas, tie nepūst.

NP 1927 ziemas hibrīds, izturīgs pret kraupi un puvi.

NP 852 agrs ziemas hibrīds ar augstas kvalitātes augļiem.

NP 3048 ziemas hibrīds ar izskatīgiem, stingriem augļiem. Perspektīvs bioloģiskiem dārzeņiem. Laba transportizturība.

NP 4310 visagrākais vasaras hibrīds ar labu augļu kvalitāti, slimībizturīga. Īss lietošanas laiks.

NP 2870 ziemas hibrīds ar lieliem augļiem un labu garšu.

Jāpiezīmē, ka visu hibrīdu ziemcietība ir vāja. Tie ir paredzēti audzēšanai ziemcietīgu skeletveidotāju vainagos.

### *Kaitīgo organismu izplatības ietekme uz ražu kolekcijas stādījumā un koku veselības stāvoklis 2007.- 2011. gadu periodā*

2007. gada ražu ietekmēja janvāra un februāra gaisa temperatūra, kas noslīdēja līdz - 30 °C. Gaisa temperatūras samazināšanās izraisīja ziedpumpuru izsalšanu. Temperatūru svārstību dēļ stipri cieta ziedpumpuri pētījumā iekļautajām šķirnēm, sevišķi uz koku apakšējiem zariem.

Karstums un mitrums 2007. gada pavasara un vasaras periodos veicināja Latvijā līdz šim maz izplatīta kaitēkļa (bumbieru lapu blusiņa *Cacopsylla pyri*) un slimību attīstību (bakteriālās iedegas *Erwinia amylovora* un kvēpsarma). Visizturīgākā pret bumbieru lapu blusiņu kaitēkli bija šķirne 'Talgarskaja Krasavitsa'.

2010. gadā uz visu šķirņu kokiem bija ļoti stipra bumbieru – kadiķu rūsas (ier. *Gymnosporangium sabinae*) infekcija. Sakarā ar bumbieru – kadiķu rūsas (ier. *Gymnosporangium sabinae*) augsto infekcijas pakāpi un ziemas bojājumu dēļ, 2010. gadā vairums bumbieru šķirnes neražoja.

Periodā no 2007.-2011. gadam visstabilākās ražas, kuras kaitīgo organismu izplatība neietekmēja vai ietekmēja ļoti maz, bija šķirnei ‘Moskovskaja’.

Koku veselības stāvoklis tika vērtēts vizuāli kā komplekss lielums, kas sevī ietver pārziemošanas rezultātus - atjaunošanos pēc sala un saules apdegumu bojājumiem ziemā, izturību pret vēzi, citus neskaidras izcelsmes bojājumus. Vērtējumā netika ņemts vērā kraupis un augļu puves. Lai gan šis vērtējums ir samērā subjektīvs, tas ļauj atlasīt stabilākās un klimatam piemērotākās šķirnes.

Zems kopējais vidējā koku veselības stāvokļa par 2007. – 2011. g. periodu rādītājs bija šķirnēm ‘Eckehard’, ‘Ščedraja’, ‘Elektra’, ‘Nojabrskaja’ un ‘Tavričeskaja’. Galvenokārt novēroti augļzariņu bojājumi.

### ***Pūres DPC veiktie pētījumi***

Izpildītāja: I.Drudze

Pavisam testētas 1200 bumbieru šķirnes un hibrīdi.

### ***Integrētai audzēšanai pēc plašākas pārbaudes varētu būt perspektīvas:***

- ‘**Selija**’ (‘Sēlija’, selekcijas apzīmējums AMD-64-76-1), ) – tirgošanai oktobrī-decembrī, ātrražīga un augstražīga šķirne, augļi lieli, blīvi, smagi, var realizēt nenogatavinātus – kraukšķīgus, var nogatavināt līdz kūstošam mīkstumam.
  - ‘**Nova**’ (selekcijas apzīmējums AMD-41-22-15) - tirgošanai augustā – septembrī, aizstāj līdz šim bieži stādīto ‘Mļejevskaja Raņņaja’, jo ir ziemcietīgāka. Pārējās īpašības ir samērā līdzīgas.
  - ‘**Latgale**’ (selekcijas apzīmējums AMD-55-78-2) dabisks punduraugums, ātrražība, garšas ziņā līdzinās ‘Belorusskaja Pozdņaja’, bet augļi ir lielāki un izskatīgāki.
  - ‘**Vilma**’ (selekcijas apzīmējums AMD-51-4-40) – tirgošanai jūlijā – augusta sākumā uzreiz pēc zemeņu sezonas beigām, ziemcietīgākā un kvalitatīvākā no sevišķi agrīnajām šķirnēm.
  - ‘**Balva**’ (iepriekšējais nosaukums ‘Latgales māsa’, selekcijas apzīmējums AMD-55-78-3) – tirgošanai līdz janvārim, ļoti augsta tirgus preču kvalitāte, augsta ražība.
  - ‘**Delta**’ - realizācijai līdz aprīlim – maijam, var audzēt tikai potētu vainagā, teicama augļu garša un tirgus preču kvalitāte.
  - ‘**Nerussa**’ - augstražīga, ātrražīga šķirne realizācijai oktobrī – novembrī, stabila ražas kvalitāte, vainags viegli veidojams.
  - ‘**Russkaja Krasavica**’ - realizācijai augustā – septembrī.
- No tradicionāli stādītajām bumbieru šķirnēm piemērotas integrētajai audzēšanai ir:***
- ‘**Dessertnaja Rossošanskaja**’ - laba tirgus preču kvalitāte, augstražīga, labas glabāšanās spējas.

### ***Izbrāķētās tradicionāli audzētās šķirnes:***

- ‘**Vasarine Sviestine**’ - augļi pastiprināti plaisā un sapūst zaros, zema ziedpumpuru ziemcietība – ražo neregulāri.
- ‘**Jūrate**’ - pārāk strauji pārgatavojas, grūti kopjams vainags ar nokareniem atkailinātiem zariem, nav piemērota arī kā skeleta veidotājs, jo stumbriem plaisā miza.
- ‘**Mļejevskaja Raņņaja**’ - pārāk nestabila ziemcietība.
- ‘**Moskovskaja**’ - augļiem nepievilcīgs brūni sarkans krāsojums, nevēlama muskata piegarša,

kura vairumam pircēju nepatīk, šī šķirne ir izmantojama kā teicams skeleta veidotājs pārpotēšanai.

‘**Kurzemes Sviesta**’ - stumbri pastiprināti plaisā, nav izturīgi pret saules apdegumiem, koki relatīvi īsmūžīgi.

## Plūmes

### *LVAI veiktie pētījumi*

*Izpildītāji:* M.agr. I. Grāvīte, Dr.biol. E. Kaufmane.

2006. gada decembris un 2007. gada janvāra 1. un 2. dekāde bija vissiltākie Latvijas meteoroloģijas novērojumu vēsturē. 2007. gada janvāra 2. dekādes beigās gaisa temperatūra sāka kristies. Februāra beigās bija stiprs kailsals. Maija sākumā, kad augļu koki jau bija saplaukuši, temperatūra dažas naktis noslīdēja pat līdz -5 °C. Rezultātā 2007.gadā ražas plūmēm nebija.

2008. gadā ziema bija izteikti silta, nebija ziemā krasu temperatūras svārstību un salnu pavasarī, veģetācijas sezona bija vēsa, plūmēm augļu kvalitāte bija vidēja ar vāju krāsojumu.

2009.gada ziema augļu kokiem bojājumus neizraisīja, bet pirmais pusgads sākās ar izteiktu sausuma periodu, bet otrais pusgads – ar bagātīgiem nokrišņiem, kas traucēja koku sagatavošanos ziemai.

2009./2010. gada ziema bija ar noturīgu, izteikti zemu temperatūru un ļoti bagātīgu sniega segu.

2010. gada vasara bijusi ar ļoti bagātīgiem nokrišņiem un izteiktu karstuma periodu. Bagātīgo nokrišņu dēļ koku saknes atradās pastāvīgā mitrumā, kas nelabvēlīgi ietekmēja kokus. 2010.gadā izteikti postīga bija plūmju rūsa. Jau uz 1.septembri rūsas ieņēmīgākiem kokiem lapas bija nobrūnējušas vai jau nobirušas. Tas samazināja auga spēju sagatavoties ziemai un kvalitatīvi ieriest ziedpumpurus nākamā gada ražai. Decembris bija auksts un bagātīgu sniega segu, lai gan daudzviet zem tās augsne nebija sasalusi.

2011.gada janvāris sākās ar mēnesi garu atkusni, kad temperatūra ilgstoši bija no +4 līdz +7 °C, bet no februāra līdz aprīlim turpinājās spēcīgs sals (pat līdz -28 °C). Veicot pumpuru pārbaudi 2011. gada janvāra pirmajā dekādē, netika konstatēti sala postījumi ne pumpuriem, ne zariem. Veicot pumpuru pārbaudi aprīlī, nebijati bija vairs tikai augļzaru galotnes pumpuri, līdz ar to raža bija tikai dažām šķirnēm.

Pēc divu ziemu bargajiem apstākļiem un divu vasaru pastiprināta mitruma koku veselības stāvoklis būtiski samazinājies – visā 2011.gada veģetācijas periodā novērota pastiprināta koku bojāeja.

### *Hibrīdu ( jaunšķirņu) salīdzinājuma*

Izmēģinājums stādīts 1998., 1999.gadā. Potcelms – *P.cerasifera*. 2010.gadā reģistrācijai tika iesniegti četri hibrīdi:

‘**Sonora**’ (BPr 6511) laikā no 2004. līdz 2011. gadam kopraža 150 kg no koka, augļa masa svārstījusies pa gadiem vidēji 48,2 g (min. 42,7 – max. 60,5). Arī augļu ienākšanās pa gadiem bija svārstīga sākot no 15.08. līdz 09.09. Gataviem augļiem kauliņš atdalās vidēji labi, augļa stingrums vidējs. Pētījumā par augļu uzglabāšanu dzesētavā augļu kvalitāte 2 nedēļu laikā bija nemainīga.

‘**Adele**’ (BPr 1855) laikā no 2004. līdz 2011. gadam kopraža 167 kg no koka, augļa masa svārstījusies pa gadiem vidēji 46,9 g (min. 35,6 – max. 61,7). Augļu ienākšanās pa gadiem sākot no 15.08. līdz 02.09. Gataviem augļiem kauliņš atdalās labi, augļi stingri. Pētījumā par augļu uzglabāšanu dzesētavā augļu kvalitāte 2 nedēļu laikā bija nemainīga.

'Ance' (0344 H) laikā no 2004. līdz 2011. gadam kopraža 170 kg no koka, augļa masa svārstījies pa gadiem vidēji 38,0 g (min. 35,3 – max. 45,5). Augļu ienākšanās pa gadiem sākot no 29.07. līdz 24.08. Gataviem augļiem kauliņš atdalās labi, augļi stingri.

'Lotte' (1443 B1) laikā no 2004. līdz 2011. gadam kopraža 77,5 kg no koka, augļa masa svārstījies pa gadiem vidēji 37,0 g (min. 30,2 – max. 47,9). Augļu ienākšanās pa gadiem, sākot no 26.08. līdz 14.09. Gataviem augļiem kauliņš atdalās labi, augļi stingri. Pēdējo gadu laikā hibrīds bija stipri cietis no sala bojājumiem, un 2011.gada vasarā mātes koki tika pilnībā izrauti.

Ar visām jaunajām šķirnēm iekārtots jauns izmēģinājums audzēšanas tehnoloģiju precizēšanai.

Izdalīto šķirņu apputeksnēšanās pārbaude veikta 2008. – 2010.gadam. Brīvā apputē visām šķirnēm 13,9-37,1 % ziedu izveidoja augļus, Tātad šķirnes raksturojamas kā pietiekami pašauglīgas. Izmēģinājumi parādīja, ka šķirnes 'Viktorija', 'Jubileum'un 'Julius' apaugļoto ziedu daudzumu palielināja.

### ***Pūres DPC veiktie pētījumi***

Izpildītāji: M.agr. Dz.Dēķena

Plūmju kolekcijas stādījumā Pūres DPC laika posmā no 2007. gada līdz 2011. gadam labāk ražojušas un ziedējušas šķirnes 'Viktorija', 'Latvijas Dzeltenā olplūme', 'Kubanskaja Kometa', 'Renklod Uljaniščeva', 'Renklod Raņņij Doņeckij', 'Vengerka Doņeckaja Raņņaja'.

Koku vispārējais veselības stāvoklis pēdējo ziemošanas periodu laikā ir pasliktinājies šķirnēm 'Naidjona', 'Kubanskaja Kometa', 'Zemgale', 'Lāse', 'Renklod Mičurinskij', 'Naidjoniš'.

## **Ķirši**

### ***LVAI veiktie pētījumi***

#### ***Introducēto un vietējo šķirņu vērtējums saldajiem un skābajiem ķiršiem***

Izpildītāji: Dr.agr. S.Ruisa, M.agr. D.Feldmane

#### **Saldie ķirši**

- Novērtējot saldo ķiršu koku un ziedpumpuru ziemcietību laika periodā no 2007. – 2011.g., konstatēts, ka ziemās **visvairāk cietuši ziedpumpuri**, bet koku sala bojājumi nav novēroti.
- Ziedpumpuru ziemcietība mainījās atkarībā no **šķirnes, potcelma**, kas nosaka koku augstumu, **reljefa un koka vecuma**.
- Tas nozīmē, ka, lai izvairītos no ziedpumpuru izsalšanas, **mūsu apstākļos priekšroka tomēr dodama saldajiem ķiršiem uz liela auguma (P.mahaleb) potcelma**.
- Tātad, ja dārzā ir kaut nelielas ieplakas, tajās saldus ķiršus stādīt nevajadzētu. **Vislabāk tos stādīt nogāžu augšējā daļā, kas nodrošina aukstā gaisa noplūdi**.
- **Jaunie kociņi** parasti spēcīgi aug, un to dzinumi un augļzariņi nav pietiekami nobrieduši, tāpēc tie **salā cieš visvairāk**.
- Visaugstākā ziedpumpuru ziemcietība bija saldo ķiršu šķirnēm: 'Aija', 'Brjanskaja Rozovaja', 'Brjanskas 3-36', 'Indra', 'Iputj', 'Meelika', 'Ovstuženka', 'Severnaja', 'Sjubarovskaja', 'Tjutčevka'.
- Konstatēts, ka **ražīgākās** saldo ķiršu šķirnes kolekcijā bija: 'Aija', 'Brjanskaja Rozovaja', 'Brjanskas 3-36', 'Iedzēnu Dzeltenais', 'Indra', 'Iputj', 'Meelika', 'Ovstuženka', 'Paula', 'Severnaja', 'Sjubarovskaja', 'Tjutčevka'.

- Ziemcietīgāko un ražīgāko saldo ķiršu šķirņu augļu kvalitāte ir vidēja: augļi ir mīksti un to svars variē **no 3,4 līdz 7,8 g**, kamēr lielaugļu šķirnēm ir blīvs mīkstums un augļu svars sasniedz **8,5-9,8 g.**, taču to ziemcietība un bieži ar to saistītā ražība ir samazināta.
- Saldie ķirši ir daudz izturīgāki pret sēņu ierosinātajām slimībām, salīdzinot ar skābajiem ķiršiem. Lielākajai daļai saldo ķiršu šķirņu inficēšanās pakāpe ar **kaulēnkoku lapbiri un kaulēnkoku sausplankumainību** bija neliela (0-1 balle) un nākamā gada ražu parasti nav ietekmējusi.

### Skābie ķirši

- Līdzīgi kā saldajiem ķiršiem arī skābo ķiršu šķirņu ziedpumpuru ziemcietība mainījās atkarībā no **šķirnes, koku augstuma un reljefa.**
- Bagātīgi un regulāri ražoja šķirnes: **‘Bulatņikovskaja’, ‘Haritonovskaja’, ‘Latvijas Zemais’, ‘Šokoladņica’, ‘Tamaris’.**
- Lielākā augļu masa konstatēta šķirnēm **‘Zentenes’, ‘Haritonovskaja’ un ‘Tamaris’.** Augļi no kātiņa atdalās labi visām novērotajām šķirnēm.
- Skābo ķiršu šķirne **‘Haritonovskaja’** raksturojas ar augstu ražību, lieliem augļiem un ļoti labu garšu.
- Pārbaudītajām šķirnēm mīkstuma blīvums svārstījās no 1,6 līdz 2,6 N/mm. Zems augļu mīkstuma blīvums bija šķirnēm **‘Latvijas Zemais’, ‘Prevoshodnaja Koļesņikovoi’, ‘Šokoladņica’, ‘Bulatņikovskaja’, ‘Desertnaja Morozovoi’ un ‘Latvijas Augstais’.** Minētajām šķirnēm bija arī augstāks kauliņu svars procentos no augļu svara: 7,8 – 9,5 %. **Zemais augļu mīkstuma blīvums un augstais kauliņu īpatsvars samazina šo šķirņu noderību pārstrādei.**
- **Augstākais šķīstošās sausnas saturs**, kas raksturo cukura, skābes un citu vērtīgu vielu klātbūtni augļos, bija šķirnēm: **‘Haritonovskaja’ (19,6 %) un ‘Latvijas Augstais’ (19,0 %).** Vismazākais šķīstošās sausnas saturs konstatēts šķirnēm **‘Bulatņikovskaja’ (14,5 %) un ‘Latvijas Zemais’ (14,8 %).**

Projekta izpildes laikā vērtējot saldo un skābo ķiršu šķirnes (nosakot to ražu, kvalitāti, koku veselīgumu un augšanu), var secināt, ka mūsu apstākļiem audzēšanai piemērotākās saldo ķiršu šķirnes ir: **‘Aija’, ‘Brjanskaja Rozovaja’, ‘Brjanskas 3-36’, ‘Iedzēnu Dzeltenais’, ‘Indra’, ‘Iputj’, ‘Meelika’, ‘Ovstuženka’, ‘Paula’, ‘Tjutčevka’.**

Mūsu apstākļiem audzēšanai piemērotākās skābo ķiršu šķirnes ir: **‘Bulatņikovskaja’, ‘Haritonovskaja’, ‘Latvijas Zemais’, ‘Šokoladņica’, ‘Tamaris’.**

### *Pūres DPC veiktie pētījumi*

Izpildītāja: M.agr. Dz.Dēķēna

**Saldo ķiršu** stādījumā labi ziemojušas šķirnes `Brjanskas 3-36`, Tommu`, `Agila`, `Iputj`. Salā vairāk cietušas šķirnes `Adriana` un `Zita`. 2010./2011. gada ziemā stipri cietušas tādas saldo ķiršu šķirnes kā `Tehlovan`, Doņeckij 42-37`.

**Skābo ķiršu** stādījumā labāka koku veselība maija mēnesī bija `Lubānas stikla ķirsim`, `Španka mestnaja`, `Orļica` un `Oblačinska`. Bagātīgāk ziedēja šķirnes `Bulatņikovskaja`, `Španka mestnaja`, `Orļica`.

## ***Veikt jauno un izdalīto ābeļu, bumbieru, plūmju un ķiršu šķirņu salīdzināšanu dažādu reģionu zemnieku saimniecībās ar dažādiem augsnes, reljefa un klimatiskajiem apstākļiem.***

### ***LVAI veiktie pētījumi***

### **Šķirņu un audzēšanas tehnoloģiju pārbaude dažādos augsnes un klimatiskajos apstākļos.**

*Izpildītāji:* Dr.agr. E.Rubauskis, Dr.agr. M.Skrīvele, L.Rezgale, M.agr. J.Lepsis, I.Drudze, Dr.agr. G.Vēsmiņš, M.agr. Dz.Dēķēna.

Komercdārzi, lai iegūtu datus par šķirņu piemērotību dažādiem augšanas apstākļiem, apsekoti regulāri katru gadu.

2010.gadā iegūti dati par ābeļu un bumbieru šķirņu ziemcietību, ražību un tirgus vērtību 1 Rēzeknes, 1 Balvu, 4 Ogres, 3 Bauskas, 5 Valmieras, 4 Limbažu, 1 Saldus un 6 Tukuma rajona saimniecībās. Vērtējumi turpināti 2011.gadā, apsekojot 39 dārzus Vidzemē un Latgalē, iegūstot arī datus par audzēšanas tehnoloģijām un to ietekmi uz šķirņu ziemcietību un slimībizturību.

### ***Ābeles***

Ābelēm lielākajā daļā stādījumu labi ražoja šķirnes ‘Auksis’, ‘Zarja Alatau’, ‘Antej’ – bieži pārāk tumšs krāsojums, ‘Kovaļenkovskoje’, ‘Orļik’, ‘Konfetnoje’. Zemgalē labas atsauksmes par šķirni ‘Delikatese’. Pretrunīgi novērojumi par šķirnēm ‘Lobo’, ‘Belorusskoje Maļinovoje’, ‘Saltanat’, ‘Rubin’ un ‘Sinap Orlovskij’. Kā mazražīga tiek vērtēta šķirne ‘Alwa’. Daudzviet, visvairāk Sēlijā, bet 2011.gadā arī citos novados, stipri cietusi šķirne ‘Ligol’. Zema ziemcietība arī šķirnēm ‘Champion’ un ‘Elisa’.

Komercaudzētāju atzītās labākās ābeļu šķirnes, kuras stādītu vēl, ir:

- ‘Kovaļenkovskoje’ – ja ražu vāc tikai tad, kad augļi ieguvuši spilgtāku krāsojumu, ir atsauksmes, ka ne visur to var iegūt, realizējama no dārza;
- ‘Antej’ – ražo bagātīgi un regulāri, viegli veidojams vainags, Ķeipenē novērota zemizas korķplankumainība, ne visās saimniecībās iegūst pietiekami spilgtu virskrašu;
- ‘Auksis’ – stabila vieta sortimentā, lai arī šogad ne visur ražoja bagātīgi;
- ‘Belorusskoje Maļinovoje’ – salst pirmajos augšanas gados. Vēlāk laba, lai arī var būt kraupis. Nav laba vecākos stādījumos, ja regulāri nav veikta vainaga atjaunošana un retināšana - krāsojumam trūkst spilgtuma;
- ‘Zarja Alatau’ - tirgū mīl krāsas dēļ, uzskata par ‘Sīpoliņa’ aizstājēju.

Dažās saimniecībās par vēlamām uzskata arī citas šķirnes, piemēram, ‘Krapes cukuriņu’, ‘Tiina’, ‘Orļik’, ‘Aļesja’ u.c.

**Jaunlutriņu pagasta z/s „Mucenieki”** augļu dārzā tiek turpināti novērojumi par vainagu atjaunošanu. Dārzs stādīts 1996. gada rudenī. Ābeļu vainagi bija stipri sabiezināti, ražas kritās, augļu kvalitāte pasliktinājās. 2008.-2010. gadā veica vainagu atjaunošanu. Vispateicīgākās šķirnes veidošanai ir: ‘Auksis’, ‘Kovaļenkovskoje’, ‘Antej’, ‘Belorusskoje Maļinovoje’, kam jau ir daudz jauno tievo zaru, ko atstāt vainagā pēc resno zaru izzāģēšanas.

Grūtāk dabūt kompaktu, pietiekami biezu un ražotspējīgu vainagu šķirnēm ‘Rubin’, ‘Saltanat’, ‘Zarja Alatau’, ‘Orļik’.

Visu šķirņu vainagus arī uz potcelmiem MM 106 un B.545, iespējams ieturēt 1,5 – 2m robežās, līdz ar to tāds varētu būt arī iesakāmais stādīšanas attālums.

No populārākajām komercšķirnēm pa gadiem stabili ražo 'Antej'. Samērā labi ražoja arī 'Auksis'.

Tirgošanai lielveikalos nav piemērotas 'Ella', 'Ausma', 'Remo'.

No jaunajām šķirnēm par labām un pavairojamām atzītas 'Amorosa', CCK-44 ('Brūkleņu'), 'Aļesja'. Nav attaisnojušās uz 'Zaslavskaja' liktās cerības – šķirne ražoja bagātīgi, bet garšas īpašības stipri viduvējas, pat neapmierinošas. Samērā skaisti un veselīgi augļi arī 'Katre', 'Kristi', un arī 'Karina'.

Novērojumi liecina, ka Latvijas nepastāvīgajos, pa gadiem stipri atšķirīgajos apstākļos **nevar aprobežoties ar 1-2 pamatšķirnēm.**

**Turpmāk nevajadzētu audzēt 'Alro', 'Koričnoje Novoje', 'Ilga', 'Forele'.**

### ***Bumbieres***

Visvairāk bumbieres no sala cietušas Vidzemē un Latgalē. Šajos reģionos vislabāk vērtējamas šķirnes 'Belorusskaja Pozdņaja', 'Vasarine Sviestine' un 'Mļijevskaja Raņņaja'. Vidēji vērtējamas šķirnes 'Suvenīrs' un 'Mramornaja'. 2011.gada novērojumi liecināja, ka iepriekšējā ziemā vairāk vai mazāk cietušas visas bumbieru šķirnes gandrīz visā Latvijā. Labi ziemojušas un arī labi ražoja visas šķirnes, kuras stādītas piemērotās vietās un to audzēšanas tehnoloģijas veicināja ziemošanu (nebija pārmēslotas), piemēram, z/s „Lejasdanči” dārzā Liepājas pusē Durbē, z/s „Inķi” dārzā Ogres novada Mazozolos.

Par audzēšanai ieteicamām šķirnēm, kurām tomēr nepieciešami papildus pētījumi, uzskatāmas:

- 'Belorusskaja Pozdņaja' – kopumā laba, izturīga šķirne, bet jāveic pētījumi, kā dabūt lielākus augļus, veselīgu lapojumu;
- 'Suvenīrs' – nepieciešami vainaga veidošanas, vākšanas laika un glabāšanas pētījumi;
- 'Mramornaja' – jāveic pētījumi par faktoriem, kuri izraisa augļu plaisāšanu un pūšanu, kā arī to novēršanas iespējām;
- 'Zalukjanovka' un 'Veļikaja Žoltaja' – nepieciešami plašāki novērojumi par vākšanas laikiem un lietošanas laika pagarināšanu.

### ***Kauleņkoku vērtējums Kurzemes reģiona zemnieku saimniecībās***

**z/s Linrumpji** Laucienas pagasts.

Saimniecībā tiek audzēti 2,2 ha skābie ķirši, kas stādīti 1998. gadā un 2002. gadā. Pirmais ir patsakņu stādījums, otrs meristēmu stādi. Skābo ķiršu vidējais veselības stāvoklis ir 3,0 balles.

Saimniecībā ir arī 0,1 ha saldo ķiršu stādījums, kas stādīti 2006. gadā. Audzētas šķirnes 'Iputj', 'Krupnoplodnaja', 'Meelika', 'Drogana dzeltenais', 'Brjanskaja Rozovaja', 'Leņingradskaja čornaja'. Kā potcelms izmantots *Prunus mahaleb*. 2011. gadā pilnīgi izsaluši koki šķirnēm 'Krupnoplodnaja', 'Iputj', 'Brjanskas 3 – 36'.

**z/s Vīksnas – 1** Zantes pagasts Kandavas novads.

Saimniecībā tiek audzētas plūmes 1.2 ha platībā. Dārzs stādīts 2001. gadā.

Dārzā tiek audzētas šķirnes 'Julius', 'Ave', 'Lāse', 'Altāna renklode', 'Rausve', 'Orija', 'Viktorija', 'Opal', 'Rausve', 'Stara Vengrine', 'Kuibiševas Renklode', 'Minjona', 'Pedrigon', 'Renklod Raņņij Doņeckij', 'Eksperimentālfeltets', 'Liisu', 'Ontario', 'Vašingtons', 'Kubanskaja Kometa', 'Naidjona'.

2010. gadā slikti ziedējušas šķirnes 'Julius', 'Ave', kurām plūmju raža nav. Šķirne 'Orija' ziedējusi normāli, bet raža nav. Neliela plūmju raža bija šķirnēm 'Vašingtons', 'Altana Renklode', 'Eksperimentālfeltets', 'Opal'.

Šķirnei 'Liisu' daļa koku gājuši bojā. Sudrabainās lapas novērotas šķirnei 'Opal'.

Pēc saimnieka novērojumiem lielāko ražu dārzā ir devusi šķirne 'Kubanskaja Kometa'.

**z/s Tauriņi** Šķēdes pagasts.

Saimniecībā iestādītas trīs šķirņu plūmes - `Kubanskaja Kometa`, `Kijevas vēlā` un `Violeta`. Dārzs 4 – 5 gadi vecs. 2011. gadā šķirnei `Kubanskaja Kometa` tika novēroti lieli izkritumi, novēroti zāgļapsenes bojājumi. Šķirnēm `Kijevas vēlā` un `Violeta` izkritumi netika konstatēti.

Saimniecībā iestādīti arī ap 500 saldie ķirši. Audzētas divas šķirnes `Iputj` un `Brjanskaja Rozovaja`. Kā potcelms izmantots *Prunus mahaleb*. Iepriekšējā gadā izkrituši ap 100 koki no kopējā stādījuma. Pārsvārā tas novērots lauka vidusdaļā, kur varētu būt cietuši no pārmērīga mitruma.

2011. gadā šķirnei `Brjanskaja Rozovaja` bija raža.

**z/s „Vīnkalni”** Cīravā.

Izturīgi pret slimībām bija hibrīdi (jaunšķirnes) `Cīravas sārtā`, `Dietlava`, `Dunalkas`, `Liepājas sārtā`, `Cīravas agrā`, `Cīravas dzeltenā`, `Dunalkas 2`, `Duna`, `Jāņa`, `Nata`, `Tosmares` un `Vēsma`.

2010.gada pavasarī **uzsākta mērķtiecīga jauno, perspektīvo šķirņu pavairošanas un pārbaudes organizēšana**. Ābeļu šķirņu pārbaude tiek veikta 7, plūmju 9, saldo ķiršu 1 saimniecībā.

2008. gadā tika uzsākta augsnes izpēte dažādu reģionu saimniecībās saistībā ar dārzu ražību, kuru pārtrauca pēc Agroķīmisko pētījumu centra likvidācijas. Līdz ar to turpmākajos gados to nebija iespējams turpināt.

***2011. gadā veikta mērķtiecīga dārzu apsekošana, lai izvērtētu dārzu un šķirņu bojājumus, kā arī ražību atkarībā no vietas, augsnes un audzēšanas tehnoloģijas.***

**Ziemas radītie bojājumi**

Apstākļi ziemā visā Latvijā pēdējās divās ziemās bija līdzīgi, bet ne vienādi. Arī pavasaris bija dažāds. Rudenī pastāvīga sniega sega gandrīz visā Latvijā izveidojās agri un uz nesasalušas zemes. Lai gan gaisa temperatūra bija zema, zem biežās sniega segas daudzviet tā pilnībā nesasala līdz pat pavasarim.

**Izsušana.** Tā ir ziemas beigās dziļo miera periodu izgājušo un zem sniega norūdīšanos zaudējušo koka daļu bojājumi pat samērā nelielā salā. Sniega šoziem lielākajā Latvijas daļā bija daudz un biežā kārtā, tāpēc šādi bojājumi dažviet bija daudz, sevišķi kaulēniem, kuriem miera periods ir īsāks nekā sēkleņiem.

**Mizas plaisāšana un atļupumi** rodas tad, ja miza strauji atdziest. Tā saraujas ātrāk nekā koksne, kas vēl nav atdzisusi, tāpēc pārplīst un atļūp. Kaulēnkoku miza ir biežāka nekā sēkleņiem, tāpēc sevišķi bieži plīsumi sastopami jauniem saldo ķiršu kokiem ar augstu stumbru. Tā kā temperatūras svārstības visvairāk jūtamas dienvidu, dienvidu rietumu pusē, arī mizas plīsumi un atļupumi vairāk ir tajā. Pagājušajā ziemā šādi bojājumi bija vērojami visām bumbieru šķirnēm.

**Sakņu bojājumi.**

Pagājušā rudens lieti, arī biežais sniega segums zemākajās dārza vietās, pat tik tikko manāmās mikroieplakās, izveidoja ūdens lāmas. Ja zeme nebija pamatīgi sasalusi, vieglākās augsnes ūdens samērā ātri iesūcās augsnes dziļākos slāņos, ja vien to netraucēja kāds ūdens necaurļaidīgs vai sablīvēts augsnes slānis. Koku bojā eja šādos apstākļos konstatējama ļoti daudzos dārzos pat Kurzemē.

Plūmju un ķiršu koku veselība, augšana un ražošanas, kā arī bojāeja bijusi atkarīga ne no augsnes reakcijas, bet gan no augsnes gaisa caurlaidības.

**Vietas izvēle** – tā ir noteicošā, lai dārzi būtu ziemcietīgi, labi ražotu. Bieži vien dārzi iestādīti vietās, kuras patīk dārzkopim, bet ne kokam. Labas vietas ir visā Latvijā, arī Vidzemes vai Latgales ziemeļos un ziemeļaustrumos. Arī šajos reģionos, līdzīgi kā Kurzemē, ieplakās starp pauguriem vai arī ieplakās, kuras izveidojušās pauguru virsotnēs, koki bija cietuši vairāk nekā nolaidenu pauguru augšējā daļā. Dārzus nevar stādīt laukā, kurš pakļauts ziemeļu vējiem un kuram kaut nelielas nogāzes zemākajā daļā - tātad dienvidu pusē, ir kāds šķērslis, piemēram, bieza vējlauzēja līnija vai mežs, pat ceļa uzbērums. Aukstais gaiss ir smagāks un uzkrāsies pie šiem šķēršļiem.

**Ikgadēja ražošana un ziemcietība.** Kokus baro ne tikai saknes, kuras uzņem minerālvielas un ūdeni, bet arī lapas. Tikai veselīgas, spēcīgas lapas fotosintēzes procesā spēs saražot ogļhidrātus, kuri nepieciešami gan kokiem, gan augļiem un vienlaicīgi arī ziedpumpuriem. Tāpēc šogad vairāk bija cietuši koki, kuriem iepriekšējo gadu bija pārbagāta, nenormēta raža, maz jauno dzinumumu. Arī šķirnes, kurām raksturīgas sīkas lapiņas uz auglzarīņiem, piemēram, 'Zarja Alatau', vai arī kailu zaru posmi kā 'Ilgai', 'Forelei'.

Pārbagātas ražas gadus, ja raža netiek normēta, lielākā daļa barības vielu tiek patērētas augļu veidošanai, tāpēc, ja raža netiek normēta, vai nu ziedpumpuri neieriešas nemaz, vai arī tie ir vārgi, tāpēc ar zemu ziemcietību. Daudzos pagājušo gadu bagātīgi ražojošos dārzos tāpēc šogad raža nebija. Un ļoti iespējams, ka daudzviet nebūs arī nākošo gadu, jo neražojošie dārzi bieži netiek kopti, tāpēc sala vai pārbagātās ražas novārdzinātie koki neieriesīs ziedpumpurus nākošā gada ražai.

#### **Vainagu veidošana un ziemcietība.**

Gan ražojošiem, gan neražojošiem kokiem vajadzīgi jaunie dzinumi ar spēcīgām, veselīgām lapām, kurās notiek intensīvāka fotosintēze. Šādi dzinumi veicina arī barības vielu un ūdens uzņemšanu no saknēm, tātad spēcina koku un paaugstina tā ziemcietību.

Daļā dārzu veikta tikai vainagu retināšana, bet ne regulāra zaru atjaunošana, lai izveidotus dzinumus ar veselām lapām. Šādos dārzos ābeles ražo izteikti periodiski vai neražo, koki neveselīgi.

#### **Par zālājiem un apdobēm.**

Ne visos dārzos redzējām sētus zālājus rindstarpās. Redzējām gan vārpatu, gan pienenes, gan vārgus citus augus. Apdobēs bija tie paši augi vai arī tās bija pilnīgi atbrīvotas no jebkāda apauguma ar divreizēju glifosātu (raundapa) smidzinājumu.

Koku veselība un ražība, kā arī augļu krāsojums izteikti labāks bija dārzos ar leknu, biezu sēto zālāju rindstarpās un novājinātu, bet ne pilnīgi iznīcinātu apaugumu apdobju slejās.

Ja apdobju sleja bija melna pēc raundapa divreizēja smidzinājuma, koku lapas bija ļoti spēcīgas, tumši zaļas, arī augļu virskrāsa bija bez spilgtuma, it kā koki pārmēsloti ar slāpekli. Šādā dārzā ar perfekti tīrām apdobēm un ļoti vārgu zālāju rindstarpās, bagātu ražu un bagātīgu mēslošanu, koki rudenī laikus nebeidza augšanu un ziemā aizgāja bojā vai arī tikai ļoti stipri cieta. Labs zālājs augļu dārzos palīdz regulēt gan ūdens režīmu, gan slāpekļa uzņemšanu. Tādos nokrišņiem bagātos augusta un septembra mēnešos, kādi pēc bieži sausā vasaras sākuma bijuši pēdējos gados, viengadīgās nezāles apdobēs un zālājs rindstarpās palīdzēs patērēt gan lieko mitrumu, gan slāpekli, līdz ar to veicinot augļaugu nobriešanu, sagatavošanos labai pārziemošanai.

Jaunajos dārzos apdobju slejām jābūt no apauguma pilnīgi brīvām, tur nedrīkst nekādā gadījumā augt daudzgadīgās nezāles, piemēram, vībotnes, vārpatas, arī varenas balandas ar sēklām.

Jaunie ķiršu koki ir ļoti jutīgi pret glifosāta preparātiem. Ķiršu dārzā raundapu iesaka smidzināt ne ātrāk kā tikai 4.-5. gadā pēc stādīšanas, aizsargājot stumbru, izgriežot zemākos

zarus un sakņu atvases. Labāk lietot Bastu, kurš ir universāls herbicīds, ar ko var iznīcināt īsmūža un daudzgadīgo viendīgļlapju nezāles, kā arī kultūraugu sakņu atvases.

### **Par mēslošanu.**

Vēls vai arī bagātīgs slāpekļa mēslojums aizkavē augšanas nobeigšanu, audu nobriešanu un sagatavošanos ziemai. Ne vienmēr mēslojums laikus nokļūst līdz augam. Ir gadi, kad pietiekami daudz nokrišņu ir tikai augustā vai septembrī, kad augļu koku dzinumus augšana vairs nav vēlama, jo kokiem barības vielas jāuzkrāj koksni un saknēs, jāsagatavojas ziemai, jānobriest. Tā tas bija arī šogad. Sevišķi bīstama vēla barības vielu uzņemšana un tātad koka nenobriešana ir jauniem un spēcīga auguma kokiem, kultūrām ar zemu ziemcietību, kā arī pārbagātas ražas novājinātiem kokiem.

### **Vietas un augsnes sagatavošana.**

Dažviet dārzi neļūtas labi vietās, kur ilgāku laiku labi auguši un ražojuši graudaugi, arī dārzeni. Būtu nepieciešami pētījumi, lai konstatētu cēloni. Ābelēm uz maza vai vidēja auguma potcelmiem gan sakņu sistēma ir seklāka, tomēr arī tām nepatīk cietāka, sablīveta apakškārta. Vēl vairāk tā nepatīk bumbierēm, kuru saknes mīl urbties dziļāk, vai kauleņiem, kuriem savukārt vajag vairāk gaisa augsnē un nepatīk aizturētais ūdens. Iespējams, pēc ilggadīgas graudaugu audzēšanas augsnē izveidojusies aramzole. Dārzeni audzēšanā biežā augsnes irdināšana savukārt varētu būt iemesls augsnes struktūras noārdīšanai.

## ***Veikt ābeļu, bumbieru, plūmju un ķiršu integrētas audzēšanas tehnoloģiju – piemērotu potcelmu un šķirņu kombināciju, stādīšanas attālumu, atbilstošu vainagu veidošanas sistēmu izstrādi.***

### ***LVAI veiktie pētījumi***

### **Ābeles**

*Izpildītāji:* Dr.agr. E.Rubauskis, Dr.agr. M.Skrīvele, D.Reveliņa, G.Dombrovska, Z.Rezgale  
M.agr. V.Surikova

Projekta ietvaros tiek turpināta datu ieguve izmēģinājumos ar šķirņu un potcelmu kombinācijām, apūdeņošanu un fertigāciju, kā arī vainaga atjaunošanu. Stādījumi izveidoti 1997.- 1998. gadā.

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. 2010. gadā uzsākti arī pētījumi par slāpekļa un kālija izmaiņām augsnē veģetācijas periodā, atkarībā no augsnes mitruma regulēšanas paņēmieniem, līdzīgs izmēģinājums arī skābajiem ķiršiem.

2009.gada pavasarī 1.un 4.kvartālā veikta spēcīga vainagu atjaunošana, 25.kvartālā tā bija mērenāka.

2011. gada pavasarī turpināta vainagu atjaunojošā veidošana un turpināta 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.

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

Šķirnes: 'Melba', 'Koričnoje Novoje'. Šajā izmēģinājumā tika pētīta 2 augsnes mitruma regulēšanas paņēmieni ietekme uz augšanas un ražības parametriem.

2008. gadā uzsākti pētījumi par minēto variantu ietekmi uz sakņu izvietojumu, kā arī minerālvielu iznesām gan ar izgrieztajiem zariem, gan augļiem.

2009.gada pavasarī, kas abām šķirnēm bija ražas gads, visiem kokiem tika veikta stipra vainaga atjaunošana.

#### **Barības elementu iznesas**

Barības elementu (slāpekļis, fosfors, kālijs) pētījums veikts 2008., 2009., 2010. un 2011. gadā uz izmēģinājuma „Augsnes mitruma režīma regulēšanas paņēmieni ietekme uz ābeļu augšanu un ražību” bāzes ābeļu šķirnei 'Melba', potcelms B9.

Vainagi veidoti pavasarī un vasarā, nogrieztās daļas sagrupējot viengadīgajā, divgadīgajā un daudzgadīgajā koksne un lapās. Raža vākta augusta beigās, lapkriša laikā (oktobra vidū – beigās) savākti nobirušo lapu paraugi. Kopā savākti 864 koksnes paraugi pavasara vainagu veidošanās laikā, 396 zālāja, 108 ābolu, 108 nobirušo lapu paraugi. Veģetatīvajām daļām un augļiem tika veiktas ķīmiskā analīzes, nosakot sausu, kopslāpekļa (Kleldāla metode), fosfora -  $P_2O_5$  (kolorimetriski) un kālija -  $K_2O$  (ar liesmas fotometru) koncentrāciju (%). Barības elementu iznesas noteiktas kilogramos no hektāra ( $kg\ ha^{-1}$ ).

**Ar pavasara vainagu veidošanā** nogrieztajām ābeļu veģetatīvajām daļām no dārza iznes 15-45  $kg\ ha^{-1}$  slāpekļa. 5-8 kg fosfora ( $P_2O_5$ ) un 10-18 kg kālija ( $K_2O$ ). Pavasarī ābeļu veģetatīvajās daļās visvairāk satur slāpekli, tad kāliju un vismazākā daudzumā fosforu. Būtiski vairāk barības elementus iznes mulčas un fertigācijas variantos, kontroles variantā vismazāk. Tomēr tas galvenokārt notiek uz nogrieztās biomasas rēķina. Barības elementu saturu pavasarī nogrieztajās ābeļu daļās būtiski ietekmē veģetatīvo daļu vecums. Būtiski vairāk slāpekļa, fosfora un kālija satur jaunākās augs daļas, turklāt minēto barības elementu daudzums atšķiras pēc ražas daudzuma konkrētajā veģetācijas periodā. Bagātas ražas gados veģetatīvās daļas satur vairāk slāpekļa, bet mazāk kālija, fosfora daudzums būtiski neatšķiras.

**Vasaras vainaga veidošanā** nogrieztajās ābeļu daļās barības elementu saturs starp variantiem bija līdzīgs, tomēr visiem barības elementiem vērojamas tendences mulčas variantā samazināties. Slāpekļa saturs ābolu sausnā bija 0,3-0,6%, fosfora - 0,1-0,22%, kālija – 1,0-1,5%. Veģetatīvajās ābeļu daļās būtiski lielāks N saturs konstatēts kontroles variantā. Gan viengadīgajā, gan daudzgadīgajā koksne N saturs bija zemāks nekā ābeļu lapās.  $P_2O_5$  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. Jaunajās ābeļu daļās  $K_2O$  bija pat vairākas reizes augstāks nekā daudzgadīgajā koksne. Kālija saturs augos visos variantos bija līdzīgs. Atšķirībā no pavasara vainaga veidošanā nogrieztajām ābeļu veģetatīvajām daļām, vasaras vainaga veidošanā nogrieztajos zaros un lapās būtiski lielāks bija kālija saturs. Līdzīgi kā pavasarī, arī vasarā jaunās ābeļu veģetatīvās daļas satur būtiski vairāk barības elementu nekā vecākās, vislielākā elementu koncentrācija konstatēta lapās un viengadīgajā koksne. Barības elementu saturu ābeļu veģetatīvajās daļās nosaka ražas daudzums konkrētajā sezonā. Ja raža neliela, lapās ir pat par 30-45%, koksne 15-25% zemāks slāpekļa saturs nekā bagātas ražas gadā. Savukārt kālijs tieši otrādi – būtiski vairāk lāpās un koksne ir pie zemākām ražām. Fosfora saturs būtiski neatšķiras, taču nelielas ražas gados ābeļu koksne tas ir par 9-12% augstāks. Ar vasaras veidošanā nogrieztajiem zariem un lapām, atkarībā no augsnes mitruma uzturēšanas paņēmiena, tiek iznesti 12-35  $kg\ ha^{-1}$  N 5- 9  $kg\ P_2O_5$ ,  $K_2O$  iznesas bija 15-40  $kg\ ha^{-1}$ .

**Ar ābolu ražu** no hektāra iznesa no 8 – 25 kg slāpekļa, 15 – 73kg kālija ( $K_2O$ ) un 3 – 13 kg fosfora ( $P_2O_5$ ). Arī ābolos barības elementu sastāvs variē, atkarībā no ražas slodzes. Zemākas ražas gados ābolos konstatēts būtiski augstāks kālija saturs, taču slāpekļa un fosfora saturs bija līdzīgs. Ar nobirušajām lapām no dārza iznes 5-9 kg slāpekļa, 2 – 5 kg fosfora un 5-10 kg  $ha^{-1}$  kālija.

**Vidēji gadā slāpekļa iznesas** no dārza sastāda 40-104 kg,  $P_2O_5$  iznesa – 15-35 kg, bet  $K_2O$  iznesas 45-140 kg  $ha^{-1}$ . Jāpiebilst, ka minētie skaitļi aprēķināti teorētiski, respektīvi, ja visas nogrieztās ābeļu daļas un lapas tiek pilnībā aizvāktas no dārza. Praksē parasti vējš aizpūš no dārza tikai apmētam trešo daļu lapu, bet daļu zaru atstāj dārzā un sasmalcina, līdz ar to barības elementi atgriežas atpakaļ aprītē.

### **Vainaga atjaunošanas ietekme uz ābeļu ražību**

Konstatēts, ka spēcīga auguma šķirnēm atjaunojošā griešana jāveic mērenāk un pēc tās koku apgāde ar ūdeni un barības vielām jāierobežo, lai atjaunotu klājzaru noklājumu ar augļzariem un atjaunotu ražošanu.

Jāsecina arī, ka, ja jaunajos dārzos ar mulču vai fertigāciju nav veicināta augšana, maza auguma šķirnes rindā stādāmas ciešāk. Piemēram, uz maza auguma potcelma B.9 šķirni 'Melba' varētu stādīt rindā 1 m attālumā.

### **Šķirnes 'Auksis' augšana un ražība uz dažādās izcelsmes maza auguma ābeļu potcelmiem**

1998.gadā iekārtotajā izmēģinājumā pētīta šķirnes 'Auksis' augšana un ražība uz dažādiem maz auguma potcelmiem. Pētījuma mērķis bija izdalīt perspektīvākās potcelmu formas, kuras piemērotas šķirnei 'Auksis', kā arī tādas, ar kurām jāveic plašāki pētījumi ar dažādām šķirnēm dažādos augšanas apstākļos.

#### **Par perspektīviem atzītie maza auguma potcelmi:**

**B.9** (sinonīmi: BP 9, Budagovska sarkanlapainā paradīzes ābele).

Uz B.9 uzacotajām ābelēm augums atzīts par spēcīgāku nekā uz M.9. Daudzviet viņš augumā tiek pielīdzināts M.26. Izmēģinājumā Dobelē šķirnei 'Auksis' stumbra resnums uz B.9 bijis mazāks nekā ābelēm gan uz M.9 EMLA, gan uz M.26 EMLA.

Tas tiek atzīts gandrīz par tik pat ziemcietīgu kā M.26. B.9 saknes iztur pat  $-12 \dots -14^{\circ}C$ . Bieži veidojas daudz sakņu atvases, ko var novērst ar dziļāku stādīšanu. Ātrražīgs un ražīgs, bet ne vienmēr uz tā apmierina augļu krāsojums.

Saknes nav dziļas, mazāk trauslas kā M.9, tomēr balsti noteikti vajadzīgi.

Saderība ar lielāko daļu šķirņu laba. Mīl labi drenētas augsnes. Sakņu atvases veido samērā daudz, lai gan citur atzīts, ka to ir maz. Potcelms izturīgs pret fitofтору, bet ieņēmīgs pret sakņu vēzi.

**B.396** Viens no šī potcelma vecākiem ir B.9, tāpēc pārmantotas sarkanās lapas un koksne. Potcelms ir arī ziemcietīgs, saknes pacieš pat  $-16^{\circ}C$ . Pēc līdzšinējiem novērojumiem saderība ar šķirnēm laba. Iestādītie koki labi iesakņojas, tomēr sakņu sistēma nav visai spēcīga, tāpēc balstu sistēma ir nepieciešama.

Gan ražošanas sākums, gan ražība pilnražas periodā, koka augums un ražības indekss 'Auksim' uz abiem potcelmiem ir ļoti līdzīgi. Dažādās augšanas vietās un dažādos izmēģinājumos novērotas nelielas svārstības vienam vai otram potcelmam par labu, bet parasti tās statistiski nav bijušas pierādāmas. Salīdzinot ar M.9 EMLA, 'Auksis' uz abiem potcelmiem bijis nedaudz mazāka auguma – mazāks bijis gan stumbra diametrs, gan vainaga tilpums. Savukārt salīdzinot ar Mark kokiem uz abiem potcelmiem bijis tievāks stumbrs, bet plašāks vainags. Ābeles uz abiem potcelmiem uzrādījušas labu ražību ne tikai 'Auksim', bet arī citām šķirnēm, piemēram 'Saltanat' un 'Antej'. Zemas ražas uz šiem potcelmiem veidoja vienīgi 'Koričnoje Novoje'.

**M.26** Nemīl pārāk mitras augsnes, bet sausās augsnēs, lai gan sakņu sistēma ir spēcīga, nepieciešama apūdeņošana. Potcelma ziemcietība laba, saknes pacieš  $-11^{\circ}\text{C}$ . Balsti var būt vajadzīgi vieglās augsnēs, nogāzēs un dažām šķirnēm.

Uz šī potcelma uzacotajām šķirnēm ir laba augļu kvalitāte – gan krāsojums, gan lielums ir labāks nekā uz citiem potcelmiem. Sakņu atvases veidojas maz, bet bieži ir daudz gaisa sakņu aizmetņu, tāpēc jāizvairās no pārāk augstiem acojumiem vai arī jāstāda tik dziļi, lai acojumu vieta būtu ne augstāk par 5 cm virs zemes. Ir iegūti kloni, kuri gaisa sakņu aizmetņus veido maz. Izturīgs pret fitoftoru.

**M.26 EMLA** ir M.26 vīrusbrīvais klons. ‘Auksis’ uz šī potcelma sāka ražot pavēlu, pirmā vērā ņemamā raža iegūta tikai 4. augšanas gadā, bet arī turpmākajos 4 gadus ražas kāpinājums bija lēns. Turpretī stumbra diametra pieaugums šajā laikā bija straujāks nekā uz citiem potcelmiem un rezultātā arī stumbru šķērsriezuma laukums bija vislielākais. Strauji pieauga arī vainaga tilpums, veidojās ļoti spēcīgi sānzari, kuri bija jāisina, lai vainags iekļautos tam atļautajā telpā.

Pilnražas periodā ābeles uz šī potcelma ražoja izteikti periodiski, tomēr kopražas lielums (kg no koka) divpadsmit gadu laikā bijis tikpat liels kā uz M.9 EMLA un B.9, turpretī tās lielums, pārrēķināts uz stumbra šķērsriezuma laukumu, viszemākais. Jāsecina, ka M.26 atveseļotais klons M.26 EMLA auglīgās augsnēs ir ļoti spēcīga auguma, rezultātā ar pavēlu ražošanas sākumu. Tas varētu būt vairāk piemērots mazāk auglīgām augsnēm vai arī lielākiem stādīšanas attālumiem. Līdzīgi kā citu valstu pētījumos, uz šī potcelma augļi bijuši gan lielāki, gan krāsaināki.

#### **Plašāka pārbaude nepieciešama potcelmiem:**

**Mark** ir Mac 9 vīrusbrīvais klons. Mac 9 bijis izdalīts ASV no brīvā apputē iegūtiem sēklaudžiem. Potcelms esot izturīgs pret fitoftoru, bet var veidot sevišķi lielu uzblīdumu augsnes līmenī un pat zem tās.

Mūsu izmēģinājumā ābeles uz Mark sākušas ražot sevišķi agri un bagātīgi, tomēr pilnražas periodā to ražība ir tāda pat kā uz B.9 vai B.396. Rezultātā gan stumbra šķērsriezuma laukums, gan divpadsmit gadu kopražas un tās lielums uz stumbra šķērsriezuma laukumu un augļu vidējais svars šķirnei ‘Auksis’ ir līdzīgs kā uz B.9, B.396 un O.3 augošām ābelēm. Salīdzinot ar citiem līdzīga auguma potcelmiem, ābelēm uz šī potcelma ir druknāks augums – salīdzinoši resnāki stumbri un mazs vainaga apjoms. Potcelms varētu būt interesants agrās un bagātīgās ražošanas dēļ, tomēr nepieciešama tā pārbaude dažādās augsnēs.

**O.3** iegūts Kanādā, krustojot Robin ar M.9. To iesaka audzēšanai reģionos ar aukstām ziemām. Atkarībā no šķirnes un augsnes apstākļiem ābeļu augums var būt līdzīgs M.9 vai M.26. Mūsu izmēģinājumos ar šķirni ‘Auksis’ gan ražības, gan auguma ziņā tas pielīdzināms B.9 un B.396.

**M.9 EMLA** ir visplašāk audzētā maza auguma potcelma M.9 vīrusbrīvais klons, kura augums atzīts par spēcīgāku, līdz ar to arī ražošanas potenciāls ir lielāks. Mūsu izmēģinājumā šķirnei ‘Auksis’ ābeļu augums bijis mazāks nekā ābelēm uz M.26 EMLA, bet lielāks nekā ābelēm uz citiem izmēģinājumā iekļautajiem potcelmiem. Lai gan no koka iegūtā kopražas bijusi visaugstākā, tās lielums, pārrēķināts uz stumbra laukumu, bijis viens no zemākajiem. Mazāk ziemcietīgas šķirnes uz šī potcelma bargākās ziemās varētu stipri ciest.

#### **Par neperspektīviem atzītie potcelmi:**

**B.491** iegūts no B.9. B.491 ir ar augstu ziemcietību. Saknes iztur līdz  $-14 \dots -16^{\circ}\text{C}$ . Augumā, ātrāzīgumā un ražībā līdzīgs P.22, M.27 un B.146. Lai gan atzīts, ka tas neveido sakņu atvases, mūsu izmēģinājumos to bija daudz.

Sakņu sistēma nav spēcīga, tāpēc kokiem noteikti nepieciešami balsti. Saknes samērā trauslas. Piemērots iekoptām, auglīgām augsnēm un spēcīga auguma šķirnēm ar vēlu ražošanas sākumu. Uz B.491, salīdzinot ar B.396, B.9, Mark un M.9 EMLA, ‘Auksim’ ir gan tievāki stumbri, gan mazāki vainagi, kopražas no koka tam ir mazāka, turpretī ražošanas

indeks, rēķinot gan uz stumbra šķērsriezuma laukumu, gan vainaga tilpumu, ir lielāks. Latvijas apstākļiem tas dēļ nelielā auguma, arī sliktās noturības augsnē nav perspektīvs.

**CG.10** izdalīts ASV ziemeļaustrumos selekcijas programmas ietvaros, kuras uzdevums bija izaudzēt pret erviniju un fitoftoru izturīgus potcelmus. Plašākos izmēģinājumos iegūtie dati liecināja, ka tas nav labāks par M.9. Arī mūsu izmēģinājumā ar šķirni 'Auksis' iegūtie dati liecina, ka potcelms nav perspektīvs – koku augums bijis spēcīgāks, bet ražība zemāka nekā ābelēm uz citiem līdzīga auguma potcelmiem.

### ***Šķirnes 'Auksis' augšana un ražība uz dažādas izcelsmes vidēja auguma ābeļu potcelmiem***

Izmēģinājums iekārtots 1998.gadā, lai pētītu vidēja auguma potcelmu ietekmi uz šķirnes 'Auksis' augšanu un ražību.

#### **Par perspektīviem atzītie vidēja auguma potcelmi:**

**MM.106** Izmēģinājumā iekļauts kā standarts. Uz šī potcelma ābeļu augums ir 60 – 70 % no uz sēklaudžiem audzētu ābeļu lieluma – atkarībā no šķirnes un augsnes auglības. Koku augums ir līdzīgs M. 7, bet augļu kvalitāte labāka. Ābeles uz MM 106 sākumā aug spēcīgi. Agrās un bagātīgās ražošanas dēļ koku augšana drīz tomēr apstājas. Potcelms veido spēcīgu sakņu sistēmu, tāpēc parasti balsti nav vajadzīgi, sevišķi, ja acojumu vieta nav augstu (ne vairāk kā 5 cm) virs augsnes. Balsti var būt vajadzīgi stāvās nogāzēs un vieglās augsnēs. Sakņu atvases potcelms neveido vai veido maz. Sakņu ziemcietība viduvēja. Tās ataug, ja temperatūra augsnē nav bijusi zemāka par -12°C. Piemērotākās ir smagas vai vidēji smagas auglīgas, smilšmāla, drenētas augsnes, tomēr necieš no skābekļa trūkuma mitrās augsnēs vai ūdens uzplūšanas laikā, pacieš arī seklu gruntsūdeni.

Lai gan sakņu ziemcietība nav pietiekama, tomēr ātrražības un ražības, arī labās pavairošanās dēļ tas atzīts par perspektīvu jau pagājušajā gadsimtenī. Arī turpmākajos izmēģinājumos tas uzrādījis gan augstāku ražu no koka, gan ražošanas indeksu, salīdzinot ar citiem līdzīga auguma potcelmiem.

**B.118 (54 – 118)** ir Mičurinskā izaudzēts potcelms ar sarkanām lapām. Uzpotēto šķirņu augums ir spēcīgāks nekā uz MM.106 potētām šķirnēm, dažviet līdzīgs. Arī Latvijā iegūtie novērojumi par koku augumu, ātrražīgumu un ražīgumu ir ļoti pretrunīgi. Novērojama liela atšķirība starp šķirnēm. Uz šī potcelma labāk audzēt maza vai vidēja auguma ātrražīgas šķirnes. Potcelms ir ziemcietīgs un sausumizturīgs. Saknes iztur pat -16 ... -18°C. Koki uz B.118 veido labu sakņu sistēmu, tāpēc balsti parasti nav vajadzīgi. Pēc līdzšinējiem novērojumiem potcelms nav sevišķi izvēlēts augsnes ziņā.

Izmēģinājumā Dobelē šķirnes 'Auksis' koki bijuši augumā mazākie – mazāks bijis gan vainaga tilpums, gan stumbra šķērsriezuma laukums. Līdz ar to mazāka bijusi kopraža kg no koka, bet lielāka ražošanas intensitāte – kopraža kg uz stumbra šķērsriezuma laukumu. Jāatzīmē arī, ka 'Auksis' uz šī potcelma ražoja ievērojami regulārāk nekā uz citiem potcelmiem.

#### **Plašāku pārbaudi jāveic potcelmiem:**

**G.30 (Geneva 30)** iegūts 1974. gadā ASV, krustojot potcelmus 'Robusta 5' un M. 9. Šis potcelms ir mantojis tādu pozitīvu īpašību, kā aukstumizturību, izturību pret fitoftoru un bakteriālajām iedegām.

Kā potcelma G.30 viena no pozitīvajām īpašībām minēta arī tā izturība pret augsnes nogurumu izsaucošiem mikroorganismiem.

Šķirnes uz šī potcelma sāk agrāk ražot un ražo bagātīgi, salīdzinot ar potcelmu M.26. Koku augums uz šī potcelma vidēji vairākām šķirnēm bijis lielāks nekā uz M.26. Blīvākos stādījumos ASV potcelms G.30 ieteikts stādīt sausākās, smilšainākās un mazāk auglīgās augsnēs. Potējuma vieta var būt neizturīga, tāpēc vējainās vietās kokaudzētavās stādi var nolūzt, bet dārzos kokiem nepieciešams blasts.

Potcelms grūti pavairojams mātes dārzā, iegūtie potcelmi ir ērkšķaini, tie grūti ieaugas kokaudzētavas pirmajā laukā.

Dobelē šķirnei 'Auksis' ābelēm uz G.30 vainagi bijuši līdzīgi vainagiem ābelēm uz B.118, turpretī stumbra šķērsriezuma laukums bijis lielāks nekā ābelēm uz B.118. Salīdzinot ar MM.106, koku stumbri bijuši tievāki. Raža no koka bijusi tāda pat, ka uz MM.106. Skaitliski gan uz G.30 tā bijusi nedaudz mazāka, bet starpība nebija būtiska. Salīdzinot ar B.118, ābeles uz G.30 ražoja bagātīgāk.

Ražošanas intensitāte šim potcelmam bijusi viena no augstākajām, tāda pat kā ābelēm uz B.118. Arī augļu vidējā svara ziņā abi šie potcelmi ir līdzīgi.

#### **No turpmākiem pētījumiem izslēgtie potcelmi:**

**CG.13** koki bijuši spēcīgāk augošie gan pēc stumbra diametra, gan vainaga tilpuma parametriem. Kopražā ābelēm bijusi līdzīga MM.106 un G.30, bet ražošanas intensitāte viszemākā.

**C.6** iegūts ASV kā M.8 brīvas apputes sēkļaudzis. Atkarībā no šķirnes un augšanas apstākļiem ābeles uz tā var augt tikpat spēcīgi kā uz M.26 vai tikai nedaudz spēcīgāk nekā M.9. 'Auksis' uz šī potcelma ražoja sliktāk nekā uz MM.106. Stumbra resnuma ziņā abi potcelmi vienādi, turpretī vainaga tilpuma ziņā C.6 līdzīgs B.118, tātad neliels.

**G.11** izveidots ASV, kur tiek uzskatīts par M.9 aizstājēju, jo augumā tie ir līdzīgi. Izturīgs pret bakteriālajām iedegām un fitoftoru. Labi vairojas mātes dārzā.

Dobelē 'Auksis' uz šī potcelma veidoja ļoti spēcīgus stumbrus, tie bija stipri resnāki nekā uz MM.106, bet salīdzinot ar B.118 pat divreiz resnāki. Kopražā būtiska starpība ar MM.106 nav konstatēta. Arī ražošanas intensitāte bijusi zema, bet augļu vidējais svars bijis vismazākais.

#### ***Četru ābeļu šķirņu augšanas un ražības pārbaude uz potcelma P22***

Pētījumā iekļautas šķirnes 'Auksis', 'Lobo', Zarja Alatau'un Sinap Orlovskij'. 1998. gada stādījums.

Arī mūsu izmēģinājumā iegūtie dati, tāpat kā Lietuvā un Polijā, liecina, ka ābeles uz P 22 var audzēt auglīgā augsnē, vai arī labus augšanas apstākļus nodrošinot ar kādu citu paņēmieni, piemēram, ar mulču. Dati arī liecina, ka labākā mulča ir šķelda, kuras ietekme jūtama vēl ilgi pēc uzklāšanas. Variantā ar šķeldu uz šī maza auguma potcelma labi auga un ražoja spēcīga auguma šķirne 'Sinap Orlovskij', kaut gan parasti šāda maza auguma potcelma kombinācija ar liela auguma šķirni nav vēlama. Iespējams, nozīme bijusi stādīšanas dziļumam. Arī citur pētījumos konstatēts, ka ābelēm uz P 22 acojuma vietai vajadzētu būt līdz ar augsni, ne augstāk.

Mulčas veida un šķirņu ietekme uz divpadsmit gadu kopražu (1999-2010), kg no koka

Mulčas veids	Šķirnes				
	Auksis	Zarja Alatau	Lobo	Sinap Orlovskii	vidēji
Zāģu skaidas	74,4	84,2	77,5	100,8	84,4
Šķelda	145,4	142,4	113,1	137,5	133,8
Priežu miza	127,3	127,3	105,7	120,2	120,7
vidēji	118,7	110,5	96,4	120,9	111,5

#### ***Četru ābeļu šķirņu augšanas un ražības pārbaude uz potcelma M 26.***

Pētījumā iekļautas šķirnes 'Auksis', 'Lobo', Zarja Alatau'un Sinap Orlovskij'. 1998. gada stādījums.

Vizuāli nekādas nesaderības pazīmes starp potcelmu un izmēģinājumos iekļautajām šķirnēm netika konstatētas. Ražībā un augšanā atšķirības tomēr bija ievērojamas. Šķirnei 'Auksis' konstatētas tendences atveseļotā M.26 klona M.26 EMLA pozitīvai ietekmei uz

koku lielumu un kopražu. Iespējams tomēr, ka šajā gadījumā summējusies stādu kvalitātes un augsnes auglības ietekme. Ābeles uz M.26 atveseļota klona ieteicams audzēt mazāk auglīgās augsnēs. Auglīgās augsnēs koki ir ļoti spēcīga auguma, to vainagu ierobežošanai nepieciešams daudz darba.

Iegūtie dati arī liecina, ka arī ābelēm uz M.26, kuram sakņu sistēma ir salīdzinoši plaša, tāpat kā ābelēm uz P.22, labākais mulčas veids augšanas sākumā ir šķelda.

### ***Pūres DPC pētījumi***

## **Ābeļu maza auguma klona potcelmu salīdzinājums**

Izpildītāji: M.agr. J. Lepsis, I. Drudze, I.Šerenda

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`.

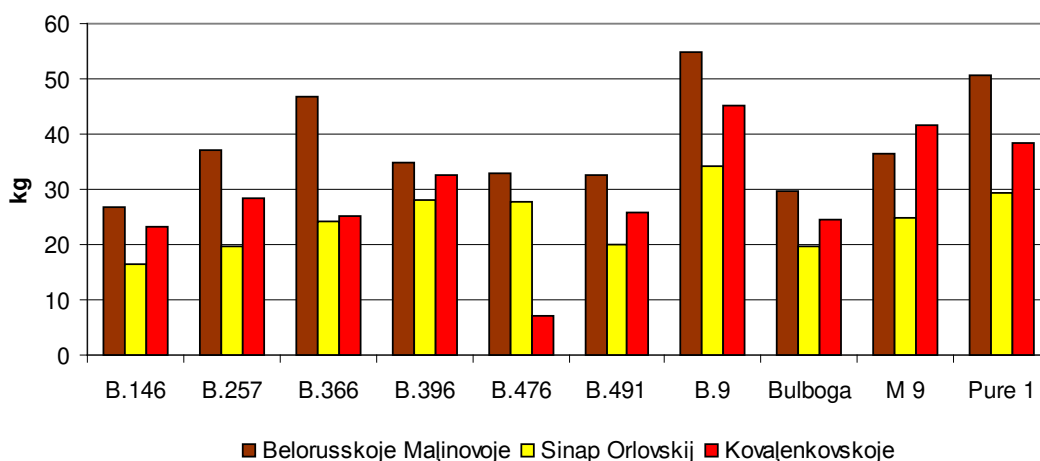
Praktiskajā dārzkopībā koku auguma raksturojumam vieglāk izmantojams ir parametrs vainaga tilpums un vainaga platums, jo šos parametrus ir ērtāk piesaistīt konkrētai stādīšanas shēmai. Dotajā izmēģinājumā plānotais vainaga tilpums ir 2 m<sup>3</sup>, ideālā gadījumā kokiem ir ātri jāsasniedz plānotais lielums un turpmākajos gados augšana jānobremzē. Šķirnei `Belorusskoje Maļinovoje` 5-7 gadā pēc stādīšanas (2005. un 2007. gads) plānoto vainaga lielumu ir sasnieguši koki uz potcelmiem Bulboga, B.146 un B.9. Tomēr koki uz potcelmiem Bulboga un B.146 turpmākajos gados stipri pārsniedz plānoto lielumu. 2010. gada pavasarī tika veikta vainaga atjaunošana un lielākai daļai potcelmu 2011. gadā vainaga tilpums ir nedaudz mazāks kā 2009. gadā, tomēr kokus uz potcelmam Bulboga tas nav ietekmējis.

Koku veģetatīvais augums pa šķirnēm nedaudz atšķiras, bet ir virkne kopējas tendences:

- ✓ ābeles uz potcelmiem B.476, B.491, B.366, B.257, B.9, B.396, B.146, M.9 un Pūre 1 līdzīgos apstākļos var stādīt 1.5 m attālumā rindas virzienā;
- ✓ ābeles uz potcelmiem Bulboga un B.146 ir jāstāda 1.8-2.0 m;
- ✓ potcelmi M.9 un B.476 nav piemēroti dotajiem apstākļiem.

Koku ražību būtiski ir ietekmējuši klimatiskie apstākļi – vājas ražas ir bijušas 2007. gadā, daļēji arī 2010. un 2011. gadā. Ziedēšanas intensitāte, parasti, ir bijusi pietiekoša vidējas ražas nodrošināšanai. Kumulatīvā raža no koka 2011. gadā ir no 7 kg līdz 55 kg (attēls). Ir atšķirības starp šķirnēm – lielākā raža ir šķirnei `Belorusskoje Maļinovoje`, nedaudz zemāka šķirnei `Kovaļenkovskje`. Tomēr ir atsevišķiem potcelmiem šī tendence neparādās – ar potcelmu B.476 ļoti zema raža ir šķirnei `Kovaļenkovskoje`, ar potcelmu M.9 šķirnei `Kovaļenkovskoje` raža ir nedaudz augstāka kā `Belorusskoje Maļinovoje`. Zema raža visām šķirnēm ir ar potcelmiem Bulboga un B.146.

Nav konstatēta būtiska potcelmu ietekme uz augļu kvalitāti, iespējams, ka atšķirības parādītos bagātīgas ražas gadījumā. Piemēram, 2011. gadā šķirnei `Belorusskoje Maļinovoje` raža bija līdz 3-15 t ha<sup>-1</sup> un vidējā augļa masa 109-161 g, bet sakarība starp ražu un vidējo augļa masu, kā arī atšķirības starp potcelmiem netika pierādītas.



Attēls. Kumulatīvā raža no koka, 2003.-2011. gads.

Nav konstatēta būtiska potcelmu ietekme uz augļu kvalitāti, iespējams, ka atšķirības parādītos bagātīgas ražas gadījumā.

Viens no augstākajiem ražas intensitātes rādītājiem visām šķirnēm ir uz potcelma M.9, zemākā uz Bulboga. Kokiem uz potcelma M.9 ir labi ražības rādītāji, bet nepietiekamas ziemcietības dēļ 9 gadu laikā ir gājuši bojā 5 no 24 iestādītajiem kokiem. Tādēļ potcelms nav rekomendējams plašai izmantošanai komercdārzos. Savukārt potcelms Bulboga un B.146 nav rekomendējami to zemo ražības rādītāju dēļ.

## Bumbieru šķirņu pārbaude uz dažāda auguma potcelmiem

### LVAI veiktie pētījumi

Izpildītāja: B.Lāce

Izmēģinājumā par starppošu BP-30 un Pyrodwarf ietekmi uz bumbieru šķirņu augšanu, ražību, augļu kvalitāti un slimībizturību, vairāku gadu un jo sevišķi pēdējo gadu klimatisko apstākļu ietekmē gājuši bojā šķirnes ‘Bere Kijevskaļa’ koki. Šīs šķirnes, kā arī šķirnes ‘Strijskaļa’ koki gājuši bojā arī tad, ja tie bijuši acoti uz minētajiem potcelmiem.

Uz potcelma Pyrodwarf labi ziemoja šķirnes ‘Goverla’, ‘Belorusskaļa Pozdņaja’, ‘Suvenīrs’, ‘Mramornaja’.

Izmēģinājumā ar bumbieru šķirņu ‘Suvenīrs’ un ‘Strijskaļa’ pārbaudi uz *Cydonia oblonga* potcelma BA – 29, novērota potcelma un šķirņu nesaderība. Koki ir neveselīgi, ražas ir zemas.

Uz dažādiem potcelmiem šajā un citos izmēģinājumos labi pārziemojušas šķirnes ‘Duhmjanaja’ un ‘Dzintra’.

### ***Bumbieru šķirne ‘Suvenīrs’ uz dažādiem potcelmiem.***

Visaugstākā ziedēšanas intensitāte šķirnei ‘Suvenīrs’ laika periodā no 2007.-2010. gadam bija uz potcelma OH × F 333.

Visaugstākā vidējā **raža no koka** bija 2009. gadā šķirnei uz potcelma Kirchensaller Mostbirne, bet 2011. gadā raža no koka uz visām šķirnes un potcelmu kombinācijām bija līdzīga.

**Augļu vidējai masai** starp potcelmiem nav būtiskas atšķirības. Tomēr, uz potcelma Kirchensaller Mostbirne bija mazāki augļi nekā uz abiem pārējiem potcelmiem.

## ***Stumbrveidotāji***

No pārbaudītajām bumbieru stumbrveidotāju formām ar augstu vērtējumu izdalījās lielākā daļa lietuviešu selekcionāra P.Petrilas atlasītās formas un Dobelē izdalītās Kazraušu bumbieres sēklaudžu formas, kā arī šķirne 'Vasarine Sviestine'.

### ***Pūres DPC pētījumi***

#### ***Bumbieru dažāda auguma potcelmu salīdzinājums***

Izpildītāji: I. Drudze, M.agr. J.Lepsis, I. Šerenda, I. Gintere

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. Puspunduru auguma potcelmi no *Pyrus communis* grupas – 'Pyrodwarf' un 'Old Home' x 'Farmingdale Nr 333' (turpmāk tekstā tiek apzīmēts saīsināti – OH×F333);
4. Spēcīga auguma sēklaudžu potcelmi no *Pyrus communis* grupas Kazraušu bumbiere un Kirchensaller Mostbirne.

Labi koku veselības un izdzīvošanas vērtējumi ir ar potcelmiem 'Pyrodwarf', OH×F333, Kazraušu bumbiere un Kirchensaller Mostbirne.

Cidoniju grupas potcelmi QA, QC, BA29 Pūres apstākļos nenodrošina pietiekošu koku ziemcietību.

Cidoniju grupas potcelmiem QA un QC ar šķirni 'Suvenīrs' ir nepieciešama starppote fizioloģiskās nesaderības samazināšanai (potcelmam BA 29 tā ir ieteicama).

Potcelma 'Pyrodwarf' pielietošana komercdārzos ir apgrūtināta daudzo sakņu atvašu dēļ.

Koka augstuma atšķirības starp potcelmiem Pyrodwarf, OH×F333 un sēklaudžiem nav lielas, bet koku augums tomēr ir pietiekoši samazināts, lai kokus vidēji auglīgās augsnes varētu stādīt 5-4×3 m attālumā, kas bumbieriem jau ir vērtējams kā blīvs stādījums.

Augstākā ražība no koka ir sēklaudžu potcelmiem, taču raža no dārza platības potcelmam OH×F333 ir līdzvērtīga vai pat augstāka.

Efektīvās ražības rādītāji kokiem ar sēklaudžu potcelmiem ir nedaudz augstāki, bet būtiski neatšķiras no kokiem ar potcelmu OH×F333.

Intensīviem bumbieru stādījumiem perspektīvs ir potcelms OH×F333.

#### ***Augļzariņu veidošanās stimulācija bumbieriem ar zaru liekšanu, īsināšanu un pincetēšanu***

Izpildītāji: I. Drudze, J. Lepsis, I. Šerenda

Izmēģinājums iekārtots Pūres DIS 12. dārzu kvartālā. Pārbaudāmā šķirne - 'Suvenīrs' uz spēcīga auguma potcelmiem – Kazraušu bumbieres, Kirchensaller Mostbirne un puspušiem: Pyrodwarf un OH×F333.

Izmēģinājumā viens no svarīgākajiem uzdevumiem bija noskaidrot ar kādu paņēmieni iespējams sasniegt vislielāko augļzariņu skaitu. Reizē ar to arī jebkurš variants, kurā vajadzīgs mazāks roku darbs, it īpaši lieku zaru aizvākšanā vasarā, tika uzskatīts par perspektīvāku, salīdzinot ar citiem. Vērtējot no šī viedokļa, izcēlās varianti ar skeletzaru liekšanu bez īsināšanas.

Dažādām bumbieru šķirnēm ir samērā specifiska reakcija uz zaru noliekšanas leņķiem. Vairumam bumbieru šķirņu ir labāk, ja zars nav lēzenāks par 45° un tā galotne nedrīkstētu būt vērsta uz leju, jo pretējā gadījumā augšana ir tik kavēta, ka augļi kļūst sīkāki. Tomēr

‘Suvenīrs’ ir īpatnējs augšanas ziņā. Ļaujot zariem augt dabiskajos leņķos, uz zariem veidojas gari, ar augļzariņiem nenosegti posmi.

Augļzariņu ieriešanos ‘Suvenīram’ vislabvēlīgāk ietekmēja zaru atliekšana līdz 90° un vēl zemāk, galotnes daļu atstājot augšup pavērstu (II., III. varianti). Diemžēl šāda liekšanas sistēma vienlaicīgi ir provocējusi arī lielāku izgriezamo ūdenszaru skaitu.

Dzinuma saīsināšana fāzē, kad pamatnes pumpuri ir snaudoši, bet galotnes pumpuri ir jau izplaukuši, nenomierināja augšanu. Galotnes dzinums un konkurences dzinumi 2007. gadā izauga pat nedaudz garāki nekā citiem variantiem, arī 2008. gadā šiem zariem turpinājās galotnes dzinumu augšana garumā, augļzariņi no tiem neizveidojās. Šis variants pašreizējā versijā, bez sekojošas pincetēšanas vasarā, ‘Suvenīram’ ir uzskatāms par nepiemērotu, lai ūdenszarus pārveidotu par augļzariņiem. Zaru galu īsināšana arī 2008. gada pavasarī nedeva cerētos rezultātus, bet jauno dzinumu pincetēšanu vasarā infekcijas riska dēļ veikt nedrīkstēja.

Pašlaik šķiet, ka ‘Suvenīram’ zari ir jāīsinā tikai galējas nepieciešamības gadījumā. Ja to vispār dara, tad jāgriež aptuveni trīsgadīga koksne miera perioda fāzē (V., VI. variants), bet ne jaunāka koksne, pretējā gadījumā ataug pārāk daudz ūdenszaru. Īsināšanu lēzenie zari pacieš labāk, nekā stāvāk vērstie. Zaru īsināšana ‘Suvenīram’ tomēr visos variantos aizkavēja īso augļzariņu diferencēšanos, salīdzinājumā ar tikai atliktajiem, bet neīsinātajiem zariem.

#### **Veidošanas variantu pēcefekts 2011. gadā.**

Neviens no pārbaudītajiem zaru veidošanas variantiem šķirnei ‘Suvenīrs’ nenodrošināja augļzariņu veidošanos visā zara garumā. Acīmredzot ir jāpieņem, ka šāds ražošanas tips (pārsvarā jauno dzinumu galos) ir šīs šķirnes ģenētiska īpatnība un to ar vainaga veidošanu pārmainīt nav iespējams.

Šai šķirnei labākie ražības rezultāti ir kokiem, kuriem zari ir bijuši atlikti uz leju (I, II, III, VI varianti). Augļu vidējo masu liekšana nesamazināja arī ļoti zemu noliektiem zariem. Šai šķirnei tas ir pieņemami.

Kolekciju dārzā „Vārpas” ir novērots, ka visaugstākā ražība ‘Suvenīram’ ir tiem kokiem, kuriem nekad nav īsināti dzinumu gali (ne pavasara veidošanā, ne vasaras veidošanā). Vienīgā apgriešana ir bijusi galotņu pazemināšana bezlapu stāvoklī. Tradicionālā veidā saīsināto dzinumu koki veido ļoti daudz ūdenszaru un pārstāj ražot.

Vienīgais šai šķirnei pieņemamais vainaga veidošanas veids ir lieko – noēnojošo un vainagu sabiezinošo zaru izgriešana pavisam, līdz to pamatnei. To var darīt arī vasarā. Atstājot celmiņus, bieži sākas mizas plaisāšana un inficēšanās ar mizas iedegu izraisošām sēnēm. Šādi veidoti koki kolekciju dārzā ir pat pilnīgi aizgājuši bojā. Šie secinājumi attiecas tikai uz šķirni ‘Suvenīrs’, kura ir izrādījusies ļoti ieņēmīga pret mizas iedegu.

## **Plūmes**

### ***LVAI veiktie pētījumi***

#### ***Plūmju šķirņu salīdzinājumi uz dažādiem potcelmiem.***

*Izpildītāji:* M.agr. I.Grāvīte, Dr.biol. E.Kaufmane

#### **Četru šķirņu salīdzinājums uz *P.cerasifera* (2007.gada stādījums).**

2010.gadā izmēģinājumā bija pirmā raža, bet 2011.gads bija bez ražas. Ātrražīgākās no izmēģinājumā iekļautajām šķirnēm bija ‘Oda’ un ‘Kijevas Vēlā’.

#### **Piecu šķirņu salīdzinājums uz *Myruni* (2002.gada stādījums).**

Neskatoties uz krasi atšķirīgajiem gadiem, stabilākās ražas bijušas šķirnēm ‘Viktorija’ un ‘Komēta’. Neatkarīgi no ražas lieluma vismazākās masas svārstības bijušas šķirnēm ‘Minjona’, ‘Zaļā Renklode’ un ‘Komēta’.

#### **Trīs diploīdo šķirņu salīdzinājums uz *SVG-11-19* (2004.gada stādījums).**

Jau 2010.gadā šajā izmēģinājumā ievērojama daļa koku aizgāja bojā. 2011.gadā šī tendence saglabājās, rezultātā šķirnei 'Asaloda' un 'Plamennaja' gājuši bojā lielākā daļa no kokiem gan sala, gan slimību izraisīto bojājumu rezultātā. Kopumā vērtējot potcelmu, šajā stādījuma vietā tas uzrādījis zemu dzīvotspēju, un šķirnes nespēj augstvērtīgi ražot. No izmēģinājumā iekļautajām šķirnēm labāk ražojusi un veselīgāki koki bijuši šķirnei 'Kometa'.

#### **Četru šķirņu salīdzinājums uz Vangenheima sēklaudža potcelma (1999.gada stādījums).**

Vērtējot koku veselības stāvokli, redzams, ka šķirne 'Melnā Renklode' uzrādījusi nesaderības pazīmes ar šo potcelmu. Arī kokaudzētavā šķirnes un potcelma saaugums bijis trausls un mehāniski neizturīgs.

Potcelms nav spējīgs samazināt izteikto ražas periodiskumu šķirnei 'Ulenas Renklode'.

2011. gadā ražoja vienīgi šķirne 'Renklod Uļjaņiščeva'.

#### **Trīs šķirņu un potcelmu OP-23-23 un *P.cerasifera* saderības salīdzinājums (2004.gada stādījums).**

Šķirnei 'Jubileum' augstākā raža iegūta uz potcelma *P.cerasifera*. Šķirnei nepiemērots potcelms ir OP-23-23, jo lielākā daļa koku uz tā gājuši bojā, un 2011. gada vasarā palikušo koku veselības stāvoklis bija kritisks.

Līdz 2011. gadam šķirne 'Viktorija' labi ražojusi uz abiem potcelmiem, tomēr uz OP-23-23 ražas lielums uz stumbra laukuma vienību bijis nedaudz lielāks. Koku veselības stāvoklis uz abiem potcelmiem līdzvērtīgs.

Šķirnei 'Ave' nav būtiskas atšķirības starp potcelmiem ne koku, ne ražas lielumā un augļu kvalitātē. 2011.gadā koku veselības stāvoklis bija zems, viengadīgie pieaugumi nelieli, daudz zaru ar sudrabortām lapām.

#### ***Pūres DPC veiktie pētījumi***

#### **Plūmju potcelmu vērtējums Pūres DPC.**

Izpildītāja: M.agr. Dz.Dēķēna

Pētījuma mērķis: Atrast Latvijas apstākļiem piemērotu plūmju potcelmu, kas samazina koku augumu, nodrošina augstu koku ziemcietību un labus ražas rādītājus. Šķirnes 'Kometa' un 'Viktorija':

Stādījums ierīkots 2001. gadā.

No (*Prunus cerasifera Ehrh*), grupas potcelmi Myrobalana, Kaukāza plūme, Hamyra, GF 8/1.

No mājas plūmēm (*Prunus domestica L.*)-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.

#### **2002.- 2011. gadu rezultāti:**

- Šķirnei 'Viktorija' kopumā koku vispārējais veselības stāvoklis ir labāks kā šķirnei 'Kometa'. Mazāk tika novēroti slimību bojājumi.
- Visvairāk izkritušie koki šķirnei 'Kometa' ir uz potcelma 'St. Julien A', 2011. gadā izkrituši vēl vairāki koki uz potcelmiem 'St. Julien d' Orleans', 'St. Julien Inra 2', 'Myrobalana'.
- Atkārtoti ir pierādīties, ka Latvijas apstākļos šķirnei 'Viktorija' slikti pārziemo un aug koki uz potcelma 'GF8/1', pēc 2010./ 2011. gada ziemas izkrituši vēl vairāki koki uz šī potcelma.
- Koki ar labāko veselības stāvokli šķirnei 'Kometa' ir uz potcelmiem 'G5/22', 'Brompton' spraudēni un 'St. Julien d' Orleans'.

- Koki ar labāko veselības stāvokli šķirnei `Viktorija` ir uz potcelmiem `Brompton` sējeņi, `Julien d' Orleans`.
- Šķirnei `Kometa` ziedpumpuri cietuši vairāk nekā šķirnei `Viktorija` uz visiem potcelmiem. Viszemākā ziedēšanas intensitāte 2011. gada pavasarī ir uz potcelmiem `Pixy` un `St. Julien Noir`.

## Skābie ķirši

### *LVAI veiktie pētījumi*

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

*Izpildītāji:* Dr.agr. S.Ruisa, M.agr. D.Feldmane

**Veģetatīvā augšana.** Pilienveida apūdeņošana veicināja skābo ķiršu veģetatīvo augšanu kopumā. Tās ietekmē palielinājās gan stumbra apkārtmērs, gan koka garums, gan vainaga apjoms.

Šķeldu mulčas ietekme uz skābo ķiršu stumbru augšanu bija atkarīga no mulčas izmantošanas gada – tātad no mulčas sadalīšanās pakāpes un ar to saistītajiem procesiem. Šķeldu mulča inhibēja veģetatīvo augšanu pirmajā audzēšanas gadā. To varēja izraisīt slāpekļa saistīšana un fenolu savienojumu atbrīvošanās. Otrajā gadā augšanu kavējošā ietekme mazinājās, un turpmāk veģetatīvā augšana tika veicināta.

2009. gadā gan pilienveida apūdeņošanai, gan šķeldu mulchai ietekme uz veģetatīvo augšanu bija vairāk izteikta, nekā pārējos audzēšanas gados(2007., 2008., 2010., 2011.gg.). To varēja izraisīt sausuma periods aktīvā augšanas perioda laikā – maijā un jūnija pirmajā pusē. Šķirne `Tamaris` veidoja izteikti neliela auguma kokus, bet šķirne `Zentenese` - liela auguma kokus. Šķirnēm `Latvijas Zemais` un `Orļica` koki bija vidēja auguma. Arī šķirnēm `Šokoladņica` un `Bulatņikovskaja` pirmajos augšanas gados koku augums bija vidējs, bet novērojama augšanas garumā turpinājās arī pēc ražošanas uzsākšanas. Šķirnes `Desertnaja Morozovoi` kokiem raksturīgs vidējs koka garums un vainaga apjoms, bet samērā liels stumbra apkārtmērs.

Apkopojot 2009.-2011. gadu rezultātus, šķirnei `Bulatņikovskaja` novērota būtiski augstāka **ziedpumpuru ziemcietība** - bojāto ziedpumpuru īpatsvars vidēji bija tikai 4 %.

Skābo ķiršu šķirnēm `Desertnaja Morozovoi`, `Orļica`, `Šokoladņica`, `Latvijas Zemais` un `Zentenese` ziedpumpuru ziemcietība būtiski neatšķīrās savā starpā. Šķirnei `Tamaris` bija būtiski vājāka ziedpumpuru ziemcietība nekā pārējām šķirnēm.

#### **Ražas veidošanās**

Šķirne `Bulatņikovskaja` bija ražīgākā šajā pētījumā.

**Kontroles variantā**, sausākos augsnes apstākļos tika inhibēta skābo ķiršu augšana, un barības vielas novirzītas ziedpumpuru un augļu veidošanai jau pirmajos audzēšanas gados (2008. gadā un 2009. gada veģetācijas perioda sākumā). Tas izraisīja augstāku ražību pirmajā ražošanas gadā, bet vienlaicīgi arī mazāku veģetatīvo augšanu, un noveda pie zemākas ražības turpmākajos gados.

**Šķeldu mulča** nodrošināja augstu augsnes mitrumu un aktīvu veģetatīvo augšanu pirmajā ražošanas gadā, bet tā ierobežoja skābo ķiršu ražību. Tomēr turpmākajos gados spēcīgie veģetatīvie pieaugumi intensīvi ražoja, un rezultātā ražība bija augstāka, nekā kontroles variantā. Šķeldu mulča būtiskāk veicināja ražību kailzaru ķiršu šķirnēm `Latvijas Zemais`, `Desertnaja Morozovoi`, `Šokoladņica`.

**Pilienveida apūdeņošanas** variantā ar optimāliem augsnes mitruma apstākļiem skābajiem ķiršiem tika panākta laba ražība jau pirmajā ražošanas gadā (būtiski neatšķīroties no ražības kontroles variantā šajā gadā). Vienlaicīgi notika arī intensīva veģetatīvā augšana, kas nodrošināja augstu ražību arī turpmākajos gados. Pilienveida apūdeņošana būtiskāk

ietekmēja pušķzariņu ķiršu šķirnes 'Tamaris', 'Zentenes', 'Orļica' un šķirni 'Bulatņikovskaja'.

**Augļu kvalitāte** Skābo ķiršu šķirnēm 'Desertnaja Morozovoi' un 'Zentenes' bija lieli, izlīdzināti augļi, kas liecina par piemērotību realizēšanai svaigā veidā. Šķirnes 'Desertnaja Morozovoi' augļiem raksturīgs augsts šķīstošās sausnas saturs. Maz piemēroti augstvērtīgu pārstrādes produktu gatavošanai - 'Zentenes' ķirši samērā zemā sausnas satura dēļ, bet šķirne 'Desertnaja Morozovoi' - gaišās augļu krāsas dēļ.

Šķirnes 'Bulatņikovskaja' augļi bija vidēji lieli, samērā izlīdzināti, ar vidēji augstu šķīstošās sausnas saturu – tie varētu būt piemēroti augstvērtīgu pārstrādes produktu gatavošanai.

Pārējo šķirņu augļiem bija gan vērtīgas īpašības, gan trūkumi. Šķirnei 'Tamaris' - augļi lieli, bet neizlīdzināti, ar zemu šķīstošās sausnas saturu; šķirnei 'Šokoladņica' – augļi nelieli, toties ar augstu šķīstošās sausnas saturu; šķirnei 'Latvijas Zemais' – augļi samērā izlīdzināti, ar vidēju šķīstošās sausnas saturu, bet sīki. Šo šķirņu augļi varētu būt piemēroti sulu gatavošanai.

**Pilienveida apūdeņošana** neietekmēja augļu kvalitātes parametrus šajā izmēģinājumā, taču sausa laika apstākļu gadījumā tā būtu nepieciešama pietiekamas augļu masas sasniegšanai.

Augstais augsnes mitrums šķeldu mulčas variantā nedaudz veicināja lielāku augļu veidošanos. **Šķeldu mulčas variantā** audzētajiem ķiršiem bija nedaudz zemāks šķīstošās sausnes saturs augļos nekā kontroles variantā audzētajiem ķiršiem. Šī atšķirība bija statistiski pierādāma, tomēr skaitliski neliela. Šķīstošās sausnas satura starpība kontroles un mulčas varianta ķiršiem bija 0.3 - 0.8%, un tā varētu būt nozīmīga tikai šķirnēm, kurām ģenētiski raksturīgs zems sausnas saturs augļos.

**Pilienveida apūdeņošana** neizraisīja būtiskas šķīstošās sausnas satura izmaiņas skābo ķiršu augļos. Acīmredzot, augsnes mitruma atšķirības pilienveida apūdeņošanas nesasniedza tādu līmeni, lai ietekmētu šķīstošās sausnas uzkrāšanos.

**Šķeldu mulčas** variantā izaudzētajiem augļiem bija zemāks šķīstošās sausnas saturs nekā kontroles variantā. Šāda ietekme tika novērota gan 2009., gan 2010. gadā. 2011. gadā novērota līdzīga tendence, bet atšķirības nebija būtiskas. Nokrišņi un augsnes mitrums var būtiski ietekmēt ūdens saturu ķiršos, vienlaicīgi pazeminot šķīstošās sausnas īpatsvaru.

#### **Izturība pret lapbiri**

Augsnes mitruma regulēšanas paņēmieni neietekmēja kaulēnkoku lapbires inficēšanas pakāpi izturīgajām šķirnēm 'Bulatņikovskaja' un 'Desertnaja Morozovoi', kā arī neizturīgajām šķirnēm 'Latvijas Zemais' un 'Šokoladņica'. Acīmredzot, augšanas apstākļu atšķirības variantos nebija tik krasas, lai ietekmētu izturīgo šķirņu aizsardzības reakciju norisi, savukārt neizturīgajām šķirnēm aizsardzības reakcijas trūka vai bija pārāk vājas, un nav konstatējama augšanas apstākļu ietekme.

Šķirnēm 'Tamaris', 'Orļica' un 'Zentenes' novērota tendence ( $p=0.06$ ) paaugstinātai izturībai pret kaulēnkoku lapbiri pilienveida apūdeņošanas variantā. Šķirnēm 'Orļica' un 'Zentenes' novērota vidēja izturība pret lapbiri, un, acīmredzot, augsnes mitruma atšķirības ietekmē šo šķirņu koku veselības stāvokli. Šķirnei 'Tamaris', raksturīga augsta izturība pret lapbiri.

Pētījuma gadu kopvērtējumā, šķirnes 'Tamaris', 'Bulatņikovskaja' un 'Desertnaja Morozovoi' bija izturīgākās pret lapbiri. Šķirnēm 'Zentenes' un 'Orļica' bija vidēja izturība pret lapbiri. Šķirnes 'Šokoladņica' un 'Latvijas Zemais' bija neizturīgas pret lapbiri.

## **Augļu koku minerālā barošanās**

*Izpildītāji: M.agr. V. Surikova, Dr.agr. E. Rubauskis*

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

#### Sakņu izvietojums

Veikti pētījumi par ābeļu šķirnes 'Melba' (potcelms B.9) sakņu sistēmas horizontālo un vertikālo izvietojumu mitruma regulēšanas paņēmieni ietekmē. Pētījums veikts Dobelē, Latvijas Valsts Augļkopības institūtā uz jau esoša 1997. gadā stādīta izmēģinājuma bāzes. Kopš stādīšanas augsnes mitruma nodrošināšanai tika izmantoti 2 mitruma regulēšanas paņēmieni – zāģu skaidu mulča un pilienvēda apūdeņošana. Šo abu variantu ietekme tika salīdzināta ar kontroles variantu.

Pēc pētījuma rezultātiem secināts, ka pastāv būtiska mitruma regulēšanas paņēmieni ietekme uz sakņu sistēmas vertikālo izvietojumu. Mulčas un apūdeņošanas variantos galvenā sakņu masa (80%) bija izvietojusies līdz 30 cm dziļumam, bet kontroles variantā līdz 45 cm dziļumam. Galvenās sakņu masas horizontālā izvietojuma atšķirības starp variantiem nebija būtiskas. Galvenā sakņu masa horizontālā virzienā visos variantos izvietojusies līdz 75 cm attālumam no koka stumbra. Konstatēts, ka mulča labvēlīgi ietekmē sīko saknīšu (līdz 2 mm diametrā) daudzumu.

Mulčas un apūdeņošanas ietekmē konstatētas arī starprindā audzētā zālāja sakņu augšanas orientācijas izmaiņas. Konstatēts, ka zālāja sakņu iespiešanās apdobē attālums un dziļums starp variantiem būtiski atšķiras. Kontroles variantā ābeļu un zālāja sakņu konkurences platība sastāda 16 %, mulčas variantā 30 %, bet apūdeņošanas variantā pat 50 % no ābeļu galvenās sakņu masas aizņemtās platības.

Pēc pētījumu rezultātiem konstatēts, ka kontroles un mulčas variantos vainaga platums būtiski nepārsniedz, bet apūdeņošanas variantā būtiski pārsniedz galvenās sakņu masas izvietojuma attālumu, kā arī konstatēta ļoti cieša korelācija starp sakņu masu un stumbra diametru ( $r = 0,99$ ).

Šī pētījuma rezultāti būs izmantojami augsnes paraugu ņemšanas vajadzīgā dziļuma noteikšanai augsnes agroķīmisko īpašību novērtēšanai, kā arī ābeļu mēslošanas dārza platības noteikšanai.

### ***Slāpekļa un kālija izmaiņas augsnē mitruma uzturēšanas paņēmieni ietekmē ābelēm un skābajiem ķiršiem***

Izstrādātā metodika un uzsākti rekognoscējoši pētījumi:

**Ābelēm** izvēlēta šķirne 'Auksis', stādīšanas attālumi 1,5 x 4 m, 3 augsnes mitruma regulēšanas paņēmieni – kontrole, apūdeņošana un fertigācija, 3 atkārtējumi, 1 lauciņā 6 koki.

**Skābajiem ķiršiem** 'Latvijas Zemais', stādīšanas attālumi ķiršiem 4 x 4m, 3 augsnes mitruma regulēšanas paņēmieni – kontrole, mulča un fertigācija, 3 atkārtējumi, 1 lauciņā 1 koks. Augsnes paraugi ņemti 2 dziļumos: 0 – 30cm dziļumā un 30 – 60 cm dziļumā.

Pirmie paraugi slāpekļa noteikšanai ņemti agri pavasarī, tiklīdz atkususi augsne līdz veģetācijas sezonas beigām. 2010. gada pavasarī augsnes paraugi ņemti 6. aprīlī jeb 140 gada dienā, 16. jūnijā (190 diena), 14. septembrī (240 diena) un 26. oktobrī (290 diena). Kālija saturs noteikts 2010. gada pavasarī – 6. aprīlī un rudenī – 26. oktobrī ņemtajos paraugos. 2011. gadā augsnes paraugi ņemti 5. maijā (170 gada dienā), 1. jūlijā (207 gada diena), 30. augustā (256 gada diena). Jūlijā tika ņemti arī ābeļu un ķiršu lapu paraugi.

Ābeļu stādījumā 2010. gadā 0-30 cm augsnes dziļumā nitrātu slāpekļa dinamika visos variantos bija līdzīga – pavasarī nitrātu formas slāpekļa saturs bija viszemākais, tad pakāpeniski paaugstinājās, maksimumu sasniedzot vasaras beigās, tad atkal pazeminājās. Būtiski augstāks vasarā nitrātu slāpekļa saturs bija fertigācijas variantā. 2011. gadā veģetācijas perioda sākumā nitrātu slāpekļi būtiski augstāks bija fertigācijas variantā. Viszemākais nitrātu slāpekļa saturs konstatēts kontroles variantā. Pēc mēslošanas nitrātu slāpekļi krasi paaugstinās apūdeņošanas un kontroles variantos, bet fertigācijas variantā samazinās. To var skaidrot, ka slāpekļa mēslošanas līdzekļi šajā variantā netika doti visi vienā reizē. Vēlāk vasaras vidū slāpeklim nitrātu formā bija tendence augsnē samazināties, viskrasāk tas vērojams fertigācijas variantā. Dziļākā augsnes slānī vasarā nitrātu slāpekļa daudzums pieauga tieši kontroles variantā, kas acīmredzot būs skaidrojums ar nokrišņu pastiprināšanos. 30-60 cm dziļumā nitrātu slāpekļi kopumā bija aptuveni 2x zemāks nekā augsnes virsējā slānī.

Ķiršu stādījumā augsnē līdzīgi kā ābeļu stādījumā, 2010. gadā nitrātu formas slāpekļi zemāks bija pavasarī, tad pakāpeniski palielinājās, maksimumu sasniedzot vasaras beigās, tad atkal samazinājās. Vasaras vidū ievērojami zemāks nitrātu slāpekļa saturs bija apūdeņošanas variantā. 2011. gadā nitrātu formas slāpekļi gan 0-30cm dziļumā, gan 30-60cm dziļumā būtiski zemāks bija apūdeņošanas variantā. Vasaras vidū nitrātu slāpekļi visos variantos bija līdzīgi, bet pēc tam sāka samazināties. Viskrasāk samazināšanās vērojama apūdeņošanas variantā 30-60cm dziļumā. To varētu izskaidrot ar paaugstināto nitrātu izskalošanās risku palielinātos augsnes mitruma apstākļos.

2010 gadā gan kontroles, gan fertigācijas variantos 0-30 cm dziļumā amonija formas slāpekļi bija aptuveni 2 reizes augstāks nekā 30-60 cm dziļumā, taču noslēdzoties veģetācijas periodam apūdeņošanas variantā gan augšējā, gan apakšējā augsnes slānī tas bija līdzīgs.

2011. gadā augsnē 30-60 cm dziļumā amonija slāpeklim veģetācijas periodā bija tendence paaugstināties līdzīgi visos variantos. Dinamika līdzīga abos augsnes slāņos.

Visos variantos 0-30 cm dziļumā amonija formas slāpekļa saturs ķiršu stādījumā bija zemāks nekā ābeļu stādījumā. Kontroles variantā augstākais amonija slāpekļa saturs konstatēts vasaras sākumā, bet apūdeņošanas variantā – agri pavasarī. Turklāt mulčas variantā augstākais amonija slāpekļi tiks konstatēts vasaras beigās. 2010. gadā ķiršu stādījumā visos variantos minerālmēsli tika kaisīti apdabes joslā sausā veidā. 2010. gadā mulčas variantā 0-30cm dziļumā slāpekļi amonija formā būtiski pieauga vasaras beigās, bet 30-60cm dziļumā jau vasaras sākumā, turpretī 2011. gadā šādās tendences neparādās. Iespējams, ka 2010. gada veģetācijas sezonas sākumā mulčas variantā 0-30 cm augsnes slānī temperatūra bija daudz zemāka, nekā 2011. gadā, jo 2009/2010. gada augsnes virskārta bija sasalusi, bet 2010/2011. gada ziemā – nē, kas relatīvi izlīdzināja temperatūru starp 0-30 un 30-60 cm augsnes slāņiem. Līdz ar to 2010. gada veģetācijas periodā 30-60 cm dziļumā amonija slāpekļi palielinājās straujāk nekā virsējā slānī. Kopumā amonija slāpekļa saturs ķiršu stādījumā bija zemāks nekā ābeļu stādījumā. Iespējams, ka ķirši ir vairāk prasīgi pēc amonija slāpekļa.

Ābeļu stādījumā kālija saturs augsnes virsējā 0-30 cm slānī pa variantiem būtiski neatšķīrās, tomēr vērojamas tendences rudenī kālija saturam mazliet paaugstināties. 2010. gada sezonā kālija mēslojums netika dots, tāpēc, iespējams, arī būtiskas atšķirības netika konstatētas. Augsnes apakšējā 30-60 cm slānī visos variantos rudenī kālija saturs bija būtiski zemāks, nekā augsnes virskārtā. Atšķirībā no ābeļu stādījuma, kur visos variantos gan pavasarī, gan vasarā 0-30 cm dziļumā augsnē bija līdzīgs kālija saturs, ķiršu stādījumā būtiskas izmaiņas netika konstatētas tikai mulčas variantā.

## **Veikt pret kaitīgiem organismiem izturīgu ogulāju šķirņu izdalīšanu, izvērtējot to piemērotību audzēšanai ar vidi saudzējošām tehnoloģijām dažādos augsnes un agroklimatiskajos apstākļos.**

**Veikt pret kaitīgiem organismiem izturīgu zemeņu, aveņu, rudens aveņu, upeņu, jāņogu un ērkšķogu šķirņu izdalīšanu sākotnējos salīdzinājumos un kolekciju stādījumu laikā no 2007.-2011.gadam.**

**LVAI veiktie pētījumi**

*Izpildītāji:* Dr.biol. S.Strautiņa, Mg.agr.I.Kalniņa, A.Dukure,

### **Krūmogulāji**

#### **Upeņu vērtēšana**

Upenēm šķirņu un hibrīdu vērtēšana 2007-2011.gadā veikta 3 izmēģinājumos, kuros iekļautas 58 šķirnes un izlases hibrīdi, kuri stādīti 2004-2006. gadā un 54 šķirnes un izlases hibrīdi, kuri stādīti 2009.gada pavasarī. Tika vērtēta šķirņu ziemcietība, fenoloģiskās pazīmes, ražība, izturība pret slimībām un kaitēkļiem un ogu kvalitāte (izskats, garša un bioķīmiskais sastāvs).

Būtiski **sala bojājumi** visā pētījumu periodā novēroti tika 2006./2007.gada ziemā. Iemesls ir sala atgriešanās pēc dziļā miera perioda izbeigšanās februāra beigās. Vairāk cieta šķirnes ar īsu dziļā miera periodu - 'Jadrenaja', kurai raksturīga ļoti agra pumpuru plaukšana. 2010/2011.gada ziemā upenes galvenokārt cieta no sērsnas bojājumiem, jo tika aplauzti zari un nobrāzta miza.

Augstākā vidējā **ražība** pētījuma gados bija šķirnēm 'Svita Kijevskaja', 'Vologda' 'Karina' (hibrīds BRi 9502-1A), 'Seļečenskaja - 2', 'Vernisaž', 'Izjumnaja' un 'Ļentjai'. Šķirnei 'Karina' bija vērojams pakāpenisks ražas pieaugums ar katru nākošo ražas gadu. Pakāpeniski raža palielinājās arī šķirnēm 'Svita Kijevskaja' un 'Ļentjai', turpretī šķirnei 'Titania' bija novērojamas izteiktas ražas svārstības pa gadiem, kas norāda uz samērā spēcīgu vides faktoru ietekmi un līdz ar to sliktāku pielāgošanos klimatam.

Lielākā **vidējā ogu masa** pētījuma gados bija šķirnēm 'Karina' -1,5g, 'Intercontinental' un 'Svita Kijevskaja' -1,2 g, 'Očarovaņije' -2, 2 g un 'Seļečenskaja'-2 - 2,0 g, 'Ļentjai'- 1,6 g bet šķirnei 'Titania'- tikai 1,0 g.

#### **Izturība pret slimībām un kaitēkļiem.**

No izmēģinājumā iekļautajām šķirnēm miltrasas *Sphaerotheca mors uvae* (Schw.) Berk.) bojājumi tika konstatēti šķirnei 'Jadrenaja', 'Pamjatj Ravkinu', 'Laimiai', 'Sivergieters Schwartze'.

Šķirnēm tika konstatētas arī abas lapu plankumainības izraisošās slimības: jānogulāju iedegas (*Drepanopeziza ribis* Kleb.) un sīkplankumainība (*Mycosphaerella ribis* Lind.).

Izturīgākās pret lapu plankumainībām bija šķirnes 'Karina', 'Ceres', 'Kozachka', 'Paulinka', 'Sevchanka', 'Vernisazh'.

Ieņēmīgas pret pumpurērci bija izmēģinājumā iekļautās šķirnes 'Gagatai', 'Polar' 'Storklas'.

#### **Perspektīvās upeņu šķirnes:**

**Plašākai pārbaudei audzēšanai visā Latvijā būtu ieteicamas šķirnes:** 'Karina', 'Seļečenskaja - 2', 'Izjumnaja', 'Ļentjai'.

Šķirnes 'Seļečenskaja - 2', 'Izjumnaja' un 'Ļentjai' varētu būt piemērotas deserta ogu ražošanai. Turklāt pirmās divas arī agrākas ražas ieguvei.

**Mehanizētai ražas vākšanai** būtu pārbaudāma šķirne 'Vernisaž'.

Savukārt šķirne 'Titania' būtu **izslēdzama no komercšķirņu saraksta** nestabilās ražības un šķirnes neviendabības dēļ.

### *Jāņogu vērtēšana*

Jāņogām šķirņu vērtēšana 2007.-2011.gadā veikta kolekcijas stādījumā. Vērtēšanā iekļautas 32 šķirnes. Tika vērtēta šķirņu ziemicietība, fenoloģiskās pazīmes, ražība, izturība pret slimībām un kaitēkļiem un ogu kvalitāte (izskats, garša un bioķīmiskais sastāvs).

#### **Fenoloģiskais vērtējums**

No vērtēšanas periodā no 2007. līdz 2011. agrākais ziedēšanas laiks salīdzinot ar šķirni 'Jonkheer van Tets' bijis šķirnēm 'Zitavia', 'Cirvja Piets', 'Werdavia', 'Minnesota 69', 'Varshevicha' 'Prigazhunya', 'Vīksnes Baltas', 'Asora'.

Vēls ziedēšanas laiks bijis šķirnēm 'Rondom', 'Daugaviete', 'Rotet', 'Rovada', 'Rolan', 'Rote Späthlese', 'Aamisepa', 'Ustina'.

Agrākais ogu ienākšanās laiks bijis šķirnēm 'Asja', 'Cirvja Piets', 'Belka'.

Vēls ienākšanās laiks līdzīgi šķirnei 'Rovada' bija šķirnēm 'Bayana', 'Daugaviete', 'Sniedze', 'Marmeladnitsa', 'Alvine' un 'Orlovskaya Zvezda'.

#### **Ražība un ražas komponenti**

Visos pētījuma gados augstākā ražība bija šķirnei 'Vīksnes Sarkanās'. No vēlajām šķirnēm ražīgākās bija 'Marmeladnitsa', 'Rote Späthlese', 'Rovada'.

Garākie ķekari bija šķirnēm, kuru selekcijā izmantota daudziedu jāņoga *R.multiflorum*: 'Bayana', 'Rote Späthlese', 'Orlovskaya Zvezda', 'Rovada'.

Lielākais ogu skaits ķekarā bija šķirnēm 'Rovada', 'Vīksnes Sarkanās' un 'Orlovskaya Zvezda'.

#### **Izturība pret slimībām**

Visizturīgākās pret jāņogulāju iedegām bija šķirnes Prigazhunya', 'Rotet', 'Asya'.

Izturīgākās pret sīkplankumainību bija šķirnes 'Marmeladnitsa', 'Orlovskaya Zvezda', 'Prigazhunya', 'Varshevicha'.

#### **Perspektīvās šķirnes**

Ražības un kvalitatīvo īpašību dēļ plašākai pārbaudei ieteicamas vēlās sarkano jāņogu šķirnes 'Marmeladnitsa' un 'Orlovskaya Zvezda'. Šīs šķirnes būtu iekļaujamas arī pārbaudē uz piemērotību mehanizētai vākšanai.

### *Aveņu vērtēšana*

Aveņu šķirņu vērtēšana veikta konkursa izmēģinājumā, kas iekārtots 2007.gada pavasarī. Izmēģinājumā iekļautas 8 šķirnes un elites hibrīdi.

2007/2008, 2008/2009 un 2009/2010. gadu ziemas bija labvēlīga aveņu pārziemošanai. Nekādi sala bojājumi netika konstatēti.

2010/2011. gada ziemā avenes cieta galvenokārt no temperatūras svārstībām un atkušņiem laikā no janvāra beigām līdz martam, t.i. pēc dziļā miera perioda beigām. Pirmajā un otrajā janvāra dekādē temperatūra bija ap nulli, bet otrajā februāra dekādē noslīdēja līdz -23°C. Tas bija kritiski tādām šķirnēm kā 'Tulameen' un 'Meeker', kurām nosala visi dzinumi. Taču no sala bojājumiem cieta arī citas šķirnes, kā rezultātā samazinājās raža.

Lielākā raža bija šķirnēm 'Marianuška' – 2,3 kg no rindas metra un 'Samarskaja Krupnoplodnaja' – 1,87 kg rindas metra. 'Marianuška' arī bija vienīgā šķirne, kurai 2011. gadā raža bija augstāka kā iepriekšējā gadā. Šai šķirnei arī bija lielākā vidējā ogu masa.

#### **Perspektīvās šķirnes**

No izmēģinājumā iekļautajām šķirnēm plašākai pārbaudei būtu ieteicama 'Marianuška'.

### *Rudens aveņu vērtējums*

Rudens aveņu šķirņu konkursa izmēģinājums iekārtots 2007.gadāun tajā iekļautas 4 šķirnes.

Kopumā pēc šķirņu izvērtēšanas rezultātiem 2008. – 2011. gados kā labākā ražības un ogu kvalitātes ziņā izdalīta 'Polka'. Ogu ienākšanās laiks ir agrāks nekā citām Latvijā audzētajām rudens aveņu šķirnēm. Agrākais ražas vākšanas sākums šai šķirnei ir 13.augusts, bet vēlākais 28.augusts.

Šķirni 'Polka' ieteicams pārbaudīt arī citos Latvijas reģionos.

### *Pūres DPC veiktie pētījumi*

*Izpildītāji:* M.agr. V. Laugale, I. Striebule

## **Ogulāju šķirņu izvērtēšana kolekciju stādījumos**

### *Avenes*

**Vasaras avenēm** laikā no 2007. līdz 2011. gadam vērtētas 54 šķirnes un hibrīdi.

Apkopojot 5 vērtēšanas gados iegūtos izvērtēšanas rezultātus, kā perspektīvākās audzēšanai Latvijā var izdalīt sekojošas:

- ar agrīnu ogu ienākšanās laiku - 'Rodnaja';
- ar vidēju ogu ienākšanās laiku - 'Putešestvenņica', 'Gusar', 'Ļubetovskaja', 'Peresvet' un 'Kapriz Bogov'.

Šīm šķirnēm bija samērā labu ziemciētība, ražība, labu ogu kvalitāte un laba izturību pret slimībām un kaitēkļiem.

No vērtētajām šķirnēm un hibrīdiem ar vēlīnu ogu ienākšanās laiku vislabākos rezultātus uzrādīja angļu hibrīds 6428/80, kurš vidējās ziemciētības dēļ būtu ieteicams audzēšanai tikai labākās dārzu vietās.

No lielogu vasaras šķirnēm vislabākos rezultātus uzrādīja šķirne 'Ina'. Ļoti labas kvalitātes ogas bija arī lielogu šķirnēm 'Patricija' un 'Tarusā', bet šīm šķirnēm bija zemāka ziemciētība un ražība kā 'Ina'.

**Rudens avenēm** no 10 izmēģinājumā iekļautajām šķirnēm 4 izmēģinājuma gados vislabākos rezultātus ir uzrādījusi šķirne 'Gerakl' un angļu hibrīdi 6531/79 un 6471/98.

### *Zemenes*

Kopumā projekta izpildes laikā (2007-2011.g.) Pūres DPC kolekcijas stādījumā izvērtētas 80 jaunintroducētas vasaras zemeņu šķirnes un hibrīdi. Vērtēšanā galvenā uzmanība pievērsta ziemciētībai, ražībai, ogu kvalitātei un izturībai pret kaitēkļiem un slimībām, lai varētu izdalīt perspektīvākās šķirnes integrētajai audzēšanai Latvijas apstākļos.

Apkopojot projekta izpildes laikā iegūtos rezultātus kā perspektīvākās tālākai padziļinātai izvērtēšanai šķirņu salīdzinājumos un zemnieku saimniecībās izdalītas šķirnes 'Slavutič', 'Troickaja', 'Petrina', 'Rucavietis', 'Filon', 'Kokinskaja Zarja', 'Lina', 'Mae', 'Harmonie', 'Pamela', 'St. Pierre', 'Kortina', 'Valotar', EM 1453, 'L'Acadie', 'Sonata', 'Elegance', 'Rumba' (FF 0601), 'Matis', 'Iris' un 'Blink'.

### *Upenes*

**Upenēm** 5 gados (2007-2011) upenēm vērtētas 39 šķirnes un hibrīdi. Kā perspektīvākās audzēšanai Latvijas apstākļos varētu izdalīt:

- 'Interkontinental', kas uzrādīja ļoti labu ražību un ogu kvalitāti, labu ziemciētību, taču diemžēl kā trūkums mināms apgrūtinātā ogu lasīšana;

- `Ben Connan`, kas izcēlās ar labu ražību, ziemcietību un ogu kvalitāti, taču viduvēju ogu garšu;
- `Māra`, kas izcēlās ar ļoti vēlu ogu ienākšanās laiku, labu ražību un ogu kvalitāti, taču paaugstinātu ieņēmību pret pumpuru ērci un paskraju krūmu;
- `Jadrenaja`, kas izcēlās ar agru ogu ienākšanās laiku, ļoti lielām, pievilcīgām ogām, labu izturību pret slimībām un pumpuru ērci.
- `Eļvesta` un `Talisman`, kas izcēlās ar labu ražību, ziemcietību un lielām, garšīgām ogām, taču diezgan izplestu krūmu augumu.

### *Jāņogas*

5 vērtēšanas gados (2007-2011) jāņogām vērtētas 22 šķirnes un hibrīdi. Kā perspektīvākās šķirnes audzēšanai Latvijas apstākļos varizdalīt:

- sarkanās jāņogas ar samērā agru ogu ienākšanās laiku `Asja`, `Ņiva`, `Osipovskaja`, , ar labu ražību, lielām, pievilcīgām ogām un gariem ķekariem, labu ziemcietību un izturību pret lapu plankumainībām;
- ar ļoti vēlu ogu ienākšanās laiku `Orlovskaja Zvezda`, ar labu ziemcietību un izturību pret lapu slimībām, lielām ogām;
- rozā jāņogu `Prigažūņa` ar labu ražību, ziemcietību un ļoti labu ogu garšu;
- balto jāņogu `Belka`, ar labu ražību un ziemcietību.

### *Ērkšķogas*

Ērkšķogām - 5 gados (2007-2011) vērtētas 45 šķirnes un hibrīdi.

Integrētajai audzēšanai izdalītas šķirnes:

- ar agrīnu ogu ienākšanās laiku - `Avenīte` (sarkanās ogas) un `Bālais Tukšinieks` (zaļģanas ogas), kuras vairāk piemērotas svaigam patēriņam, jo ogas ir nelielas, bet ar ļoti labu garšu un plānu miziņu;
- ar vidēju ogu ienākšanās laiku - `Hinnomāki Gula` (zaļģanas ogas) pārstrādei, `Hinnomāki Rōda` (sarkanās ogas) pārstrādei, **Vīksnes Nr. 269** (sarkanās ogas) svaigajam patēriņam, `Lepaan Punainen` (sarkanās ogas) pārstrādei, `Mašeka` (oranži sarkanās ogas) svaigajam patēriņam, un `Krasnoslavjanskij` (sarkanās ogas) svaigajam patēriņam.
- ar vēlīnu ogu ienākšanās laiku- `Mazērķškotā` (sarkanās ogas), pārstrādei.

## ***Veikt jauno un izmēģinājumos izdalīto ogulāju šķirņu salīdzināšanu dažāda reģiona zemnieku saimniecībās, dažādos augsnes un reljefa apstākļos***

### ***LVAI veiktie pētījumi***

Izpildītāji: Dr.biol. S.Strautiņa, L.Rezgale

### **z/s Mucenieki Jaunlutriņu pagasts Saldus novads.**

Saimniecībā ražojošos stādījumos tiek audzētas sekojošas krūmogulāju šķirnes:

**Upenes:** `Zagadka`, `Titania`, `Ben Lomond`, `Ojebyn`, `Katjuša`, kas tiek vāktas mehanizēti jau 6 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:

`Zagadka` pārāk stāvs un skrajš krūms, zaru veidošanās nepietiekama.

`Titaniai` ķekari pārāk skraji, nereti tikai ar 2-3 ogām(varbūt slikts klons).

'Ojebyn' prasa rūpīgu, bagātīgu kopšanu un laistīšanu, bez tā sausākos gados šai šķirnes ogas īpaši sīkas.

'Katjuša' ir ļoti ražīga katru gadu (4-5x ražīgāka par citām), praktiski neapsalst, labi birst, diemžēl slikti vairojas, tāpēc stādmateriālu lielām platībām grūti iegūt. Stipri inficējas ar pumpuru ērci.

'Ben Lomond' regulāri parāda ļoti augstas ražas, stingras, mehānizēti labi novācamas ogas, bet tik vēlu ogu iepircēji jau savu darbu beidz.

'Ben Tirran' ir ļoti ražīga, vēl nedēļu vēlāka par 'Ben Lomond', tāpēc nereti paliek nenovākta. Stipri inficējas ar pumpuru ērci.

Upeņu stādījumos 2011. gadā ražas vidējas, vidēji 2-3 t/ha.

**Sarkanās jānogas:** 'Jonkheer van Tets', 'Detvan', 'Tatran', 'Random'.

Visas šķirnes var vākt mehānizēti. Kamēr krūmi salīdzinoši nelieli, daudz ogu paliek krūmu apakšējā daļā nenovāktas. Kombains vāc arī jānogas tāpat bez kātiņiem, kā upenes, kas pārstrādātājam nepatīk. 2011. gadā tika nopirktas visas ogas par labu cenu.

'Detvan' īpaši skaistas ogas garos ķekaros ko, vācot ar rokām, varētu pārdot arī desertam.

'Tatran' skaisti ķekari, bet stipri vēla šķirne. Arī 2011. gadā parādīja izcilus rezultātus, ļoti labu ogu kvalitāti. Pavasara salnās nekad neapsalst.

Šķirnes 'Jonkheer van Tets', 'Random' un 'Vierlander' gan ražības, gan kvalitātes ziņā arī 2011. gadā stipri atpalika.

**Ērkšķogu šķirņu** kolekcija, 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 vācama mehānizēti. Nav datu par ražību un krūma uzvedību pēc apstrādes ar kombainu.

Veikti izmēģinājumi par šķirņu pavairošanas iespējām ar kombinētajiem spraudņiem vasarā un koksnaļiem spraudņiem rudenī, jo lielu ražojošu lauku ierīkošanu bremzē nepietiekošs stādu daudzums valstī.

**Zemenes** saimniecībā audzē 2 šķirnes: desertam 'Polka', jo ir stingra, salda, tirgū pieprasīta, ražīga, ražo visus 3 gadus, tikai ogas paliek katru gadu sīkākas, ko nevar novērst ne ar kādu mēslošanu un laistīšanu

Pārstrādei tiek audzēta tumši sarkanā 'Sjurpriz Olimpiadi', jo, lai gan ir mīksta un tāpēc pārdošanai tirgū nepiemērota, bet saglabā labu garšu un aromātu ziemā saldēta, ir ļoti ražīga, labi atdalās kauslapas.

## **Ogulāju šķirņu izvērtēšana Kurzemes zonas saimniecībās**

*Izpildītāji : Mg.agr.V.Laugale, I.Stribule*

Kopumā apsekotas 15 saimniecības: 4 saimniecības Talsu nov., 1 saimniecība Kandavas nov., 1 saimniecība Kuldīgas nov., 1 saimniecība Nīcas nov., 1 saimniecība Vaiņodes nov., 1 saimniecība Rucavas nov., 2 saimniecības Saldus nov., 3 saimniecības Tukuma nov. Saimniecības apsekotas reizi sezonā, vērtējot augu pārziemošanu, vispārējo veselības stāvokli, pielietoto agrotehniku, ražību, šķirņu piemērotību vietējiem audzēšanas apstākļiem.

Kopumā stādījumu stāvoklis saimniecībās bija apmierinošs. Audzēšanas tehnoloģijas atšķīrās pa saimniecībām. Pārsvārā tās ir ekstensīvas - ar zemu līdzekļu ieguldījumu, kaut gan atsevišķās saimniecībās tika izmantotas arī intensīvas audzēšanas metodes. Vairākas no apsekotajām saimniecībām bija sertificētas bioloģiskās saimniecības.

Vairums saimniecību audzē vairākas kultūras, izmantots plašs šķirņu sortiments.

Pēdējo gadu ziemas bija ļoti nelabvēlīgas auglīkopības kultūru pārziemošanai, tāpēc labi varēja izvērtēt šķirņu ziemcietību dažādās audzēšanas vietās. Bez tam stādījumos tika vērtēta arī šķirņu ražība, izturība pret izplatītākajiem kaitēkļiem un slimībām, kā arī nelabvēlīgiem augšanas apstākļiem.

### *Avenes.*

Vasaras avenes īpaši slikti pārziemojušas pēdējo gadu ziemās. Visstiprākie bojājumi novēroti pēc 2009./ 2010. gada ziemas. Ražība līdz ar to bija vidēji par 50 % zemāka kā citos gados, bet citās saimniecībās neizturīgākajām šķirnēm bija cietuši pat 80-100 % dzinumu.

Labā ziemcietība, izturība pret kaitēkļiem un slimībām, kā arī ražība Kurzemes reģionā komercstādījumos bija šķirnēm `Rubin Bolgarskij`, `Ottawa`, `Kirzač`, `Tomo`, `Espe`, `Skromņica`, `Gusar`.

Labā ziemcietība un ražība bija arī šķirnei `Meteor`, taču audzētājus neapmierina ogu kvalitāte, jo ogas ir pārāk mīkstas.

Atsevišķās saimniecībās, kurās ir avenu audzēšanai labvēlīgs mikroklimats, labi ražoja arī šķirne `Lazarevskaja`, kurai ir labas kvalitātes ogas, kaut gan citās saimniecībās šī šķirne bija stipri apsalusi. Ļoti zema ziemcietība Kurzemē bija šķirnēm `Glen Moy`, `Tulameen` un `Norna`.

Rudens avenēm bija mazākas ziemcietības problēmas, un tās mazāk bojā kaitēkļi un slimības, jo raža veidojas uz viengadīgajiem dzinumiem. Pēdējos gados siltie rudenī ar vēlām rudens salnām ļāvuši ievākt labu ražu, tāpēc interese par rudens avenu audzēšanu arvien pieaug.

Kurzemes reģionā vislabākās bija šķirnes `Polana` un `Gerakl`. Šķirnei `Babje Ļeto`, ražība ir zemāka kā iepriekš minētajām šķirnēm, taču ogām labāka garša.

### *Zemenes*

Zemenēm bija daudz mazāki sala bojājumi kā avenēm. Taču ziemcietība un ražība pa šķirnēm būtiski atšķīrās.

Pēdējos gados zemeņu stādījumos lielas problēmas rada kaitēkļi: avenu-zemeņu ziedu smecernieks un zemeņu ērce. No slimībām visnozīmīgākās ir pelēkā puve un sakņu slimības.

Labā ziemcietība un ražība bija agrīnajai šķirnei `Zefyr`, vidēji agrajām `Induka`, `Sjurpriz Oļimpiadi`, `Polka`, un vēlīnajām šķirnēm: `Bounty` un `Pandora`.

Šķirnes `Polka` vērtējums dažādās saimniecībās atšķīrās: dažās saimniecībās daļa augu bija vāji attīstīti un slimoja ar lapu plankumainībām. Turklāt šķirne jutīga pret sausumu, tāpēc stādījumiem jānodrošina apūdeņošanas iespējas.

Šķirnei `Pandora` novērotas problēmas ar apputeksnēšanos - veidojas daudz kroplīgu ogu, kas izskaidrojams ar vīrišķo sterilitāti, jo saimniecībās netiek audzēti atbilstoši apputeksnētājaugi. Šī šķirne slikti aug pazeminātās, mitrās vietās.

Šķirnes `Honeoye` un `Pegasus`, audzētāji augstu vērtē labās ogu kvalitātes dēļ. Diemžēl šīm šķirnēm ir vājāka ziemcietība un zemāka ražība.

### *Krūmogulāji*

Krūmogulāji ziemās bija cietuši mazāk kā avenes, taču atsevišķas šķirnes bija apsalušas, īpaši ērkšķogām. 2010. gada pavasarī novērota spēcīga ziedu nobiršana ziedēšanas laikā, kas būtiski samazināja ražību, kā arī daudzās saimniecībās novēroti spēcīgi jāņogu stiklspārņa un pumpuru ērces bojājumi.

**Upenēm** visplašāk audzētā šķirne ir `Titania`, kurai ir laba ziemcietība, izturība pret kaitēkļiem un slimībām. Lielākie šīs šķirnes trūkumi ir nestabila ražība, un krūmu lielais augums, ātrā novecošana.

Labi vērtētas arī šķirnes `Pilot A. Mamkin`, `Zagadka`, `Ļentjai`, `Katjuša`, `Ben Tirran`, `Ben Alder`, `Belorusskaja Sladkaja` un `Triton`.

Šķirnei `Katjuša` vietās ar augstu pumpuru ērces izplatību novēroti stipri bojājumi.

**Jāņogas** tiek audzētas mazāk kā upenes. No apsekotajām saimniecībām tās bija tikai dažās un pie tam nelielās platībās. Visplašāk audzētā jāņogu šķirne ir `Vīksnes Sarkanās`, kura ir ražīga, veido garus ķekarus ar pievilcīgām ogām, taču nelabvēlīgās ziemās var nedaudz apsalt. Laba ražība Kurzemes reģionā bija arī sarkano jāņogu šķirnēm `Tatran`, `Detvan`, `Rote Spatlese`, `Holandes Sarkanās`, `Vierlander`, `Jonkheer van Tets` un `Rondom`. Balto jāņogu šķirnes apsekotajās saimniecībās neaudzē.

**Ērkšķogas** tiek audzētas vēl mazākā apjomā un bija tikai vienā no apsekotajām saimniecībām. Laba ziemcietība un ražība šajā stādījumā bijā šķirnes `Lielās Dzeltenās`, `Sadko`, `Krasnoslavjanskij`, `Rozovij 2`, `Rodņik` un `Hinnonmaki` (zaļās).

## ***Izstrādāt apkārtējo vidi un ūdeņus nepiesārņojošas krūmmelleņu un dzērveņu mēslošanas sistēmas***

### ***LU BI veiktie pētījumi***

*Izpildītāji:* Dr.biol. A. Osvalde, M.sc.biol. A. Karlsons, M.sc.env.G. Čekstere, M. sc. biol. J.Pormale, A. Kursule, I. Veinberga

## **Amerikas lielogu dzērveņu un krūmmelleņu minerālās barošanās apstākļi Latvijā 2007.-2009.g.**

### ***Amerikas lielogu dzērvenes***

1. Apsekotajās Amerikas lielogu dzērveņu audzēšanas saimniecību kūdras substrātos vidēji konstatēts optimāls P, K, Ca, Mg, S, Fe un Zn nodrošinājums, makroelementa N un mikroelementu Cu, Mo un B deficīts, kā arī paaugstinātas Mn koncentrācijas.
2. Dzērveņu stādījumu substrātos vairumā gadījumu konstatēta skāba augsnes apmaiņas reakcija pH<sub>KCl</sub>, kas visumā atbilst Amerikas lielogu dzērveņu audzēšanas prasībām. Ūdenī šķīstošo sāļu kopējā satura pēc īpatnējās elektrovadītspējas (EC) vidējās vērtības dzērveņu substrātos vērtējamas kā zemas, kas liecina par dzērveņu nepietiekamu mēslošanu.
3. Kopumā lielogu dzērveņu substrāta agroķīmisko analīžu rezultāti liecina par augstu elementu koncentrāciju izkliedi. Visplašākais koncentrāciju diapazons konstatēts S, Mn un Cu, to maksimālām vērtībām 22-120 reizes pārsniedzot minimālās. Visaugstākā barības elementu heterogenitāte dzērveņu substrātos konstatēta 2008.g.
4. Dzērveņu substrātu paraugu procentuālais sadalījums barības elementu apgādes līmeņos 2007.-2009.g. liecina, ka vidējās koncentrācijas visumā precīzi raksturo dzērveņu stādījumu nodrošinājumu ar tādiem elementiem kā N, P, K, Ca, Mg, Fe, Mn, Cu, Mo un B. Tomēr aptuveni 63% gadījumu konstatēta nepietiekama P (2009.g.), 52-60 % - S (2008-2009.g.), 37-56 % - Zn apgāde, kaut arī šo elementu vidējās koncentrācijas sasniedz optimuma līmeni. Minētās neatbilstības liecina par plašu elementu koncentrāciju diapazonu un rezultātu izkliedi.
5. 2007.-2009.g iegūtie rezultāti kopumā liecina, ka **50%** visu substrāta analīžu rādītāju bija deficīta, **33%** optimuma un **17%** - paaugstinātā līmenī. No 2007. līdz 2009.g. konstatēta pozitīva tendence dzērveņu apgādē ar K un S. Rādītāji optimālā līmenī pieauga no 44%-63% kālijam un 11%-32% sēram.
6. Amerikas lielogu dzērveņu vidējie lapu diagnostikas rezultāti liecina par stādījumu zemu apgādi ar N, P, S, Fe, Mo, optimālu nodrošinājumu ar K, Ca, Mg, Zn, B, paaugstinātām Mn koncentrācijām un ļoti augstu rezultātu izkliedi starp pētījumu gadiem Cu.
7. Kopumā dzērveņu lapās, atšķirībā no substrātiem, konstatēta daudz zemāka barības elementu koncentrāciju variance. Tomēr mikroelementu Cu, Mn un Mo maksimālās

vērtības 76, 22 un 15 reizes lielākas par minimāli konstatētajām. Arī dzērveņu lapās visplašākie barības elementu koncentrāciju diapazoni konstatēti 2008.g.

8. Dzērveņu lapu paraugu procentuālais sadalījums barības elementu apgādes līmeņos 2007.-2009.g. liecina, ka konstatētās vidējās koncentrācijas visumā precīzi raksturo dzērveņu stādījumu nodrošinājumu ar praktiski visu augu minerālās barošanās elementu kompleksu. Izteikta nesabalansētība konstatēta dzērveņu lapu apgādē ar Cu. Lai arī vidējais Cu saturs 2007.g. un 2009.g. dzērveņu lapās bija optimāls vai pat paaugstināts, 64% un 50% paraugu saturēja zemas Cu koncentrācijas. Minētā neatbilstība liecina par plašu elementu koncentrāciju diapazonu un rezultātu izkliedi, īpaši 2007.g..
9. 2007.-2009.g. iegūtie rezultāti kopumā liecina, ka no **39%** visu lapu analīžu rādītāju bija deficīta, **51%** optimuma un **10%** - paaugstinātā līmenī. No 2007. līdz 2009.g. konstatēta pozitīva tendence dzērveņu apgādē ar Ca un S. Rādītāji optimālā līmenī pieauga no 55%-79% kalcijam un 32%-58% sēram. Augstāks optimālais nodrošinājums ar barības elementiem lielogu dzērveņu lapās (51%), salīdzinot ar nodrošinājuma līmeni substrātā (33%) saistīts ar augu papildus piebarošanu caur lapām. **Papildmēslošana caur lapām ir Amerikas lielogu dzērveņu mēslošanas sistēmas neizstājama sastāvdaļa specifiskās augšanas vides (augsto purvu kūdra) apstākļu dēļ.**

### *Krūmmellenes*

1. Krūmmelleņu augšņu ķīmisko analīžu vidējie rezultāti liecina, ka stādījumi Latvijā 2007.-2009.g. visumā optimāli vai pat pārbagāti nodrošināti ar makroelementiem – P, K, Ca, Mg, S un mikroelementiem Fe, Zn, Cu; konstatēts N, Mo un B deficīts un paaugstināts Mn koncentrācijas.
2. Tā kā krūmmellenes Latvijā tiek kultivētas atšķirīgās augšanas vidēs: minerālaugsnēs un augsto purvu sūnu kūdrā, konstatētas vairāku elementu apgādes īpatnības. Paaugstinātas P, K, Ca un Mg koncentrācijas, kā arī Zn deficīts galvenokārt raksturīgas minerālaugsnēm.
3. Krūmmelleņu stādījumos vairumā gadījumu konstatēta skāba augsnes apmaiņas reakcija, kas visumā atbilst krūmmelleņu audzēšanas prasībām. Tomēr jāatzīmē, ka augsnes pH/<sub>KCl</sub> svārstās ļoti plašā diapazonā: no 2,76 līdz 7,20. Augsnes reakcija tuvu neitrālai vairumā gadījumu raksturīga krūmmellenēm minerālaugsnēs. Iegūtie vidējie **EC** rezultāti liecina par visumā labu krūmmelleņu apgādi ar makroelementiem.
4. Kopumā krūmmelleņu augšņu un kūdras substrāta agroķīmisko analīžu rezultāti liecina par īpaši augstu elementu koncentrāciju izkliedi: visplašākais makroelementu koncentrāciju diapazons konstatēts S, Ca un P, to maksimālās vērtībām 59-150 reizes pārsniedzot minimālās, bet mikroelementiem – Fe un Mn, kuru maksimālās vērtības bija pat attiecīgi 406 un 1850 reizes lielākas par minimālajām. Plašo Fe un Mn koncentrāciju diapazonu galvenokārt nosaka atšķirīgās krūmmelleņu augšanas vides: minerālaugsnēm dabiski raksturīgas daudz augstākas šo elementu koncentrācijas kā kūdrām. Visaugstākā barības elementu variānce krūmmelleņu augšanas vidē konstatēta 2008.g.
5. Krūmmelleņu augšņu paraugu procentuālais sadalījums barības elementu apgādes līmeņos 2007.-2009.g. liecina, ka vidējās koncentrācijas visumā precīzi raksturo krūmmelleņu stādījumu nodrošinājumu ar N, P, K, Ca, Mg, Fe, Mn, Mo un B. Tomēr vidēji optimālais S, Zn un Cu saturs neraksturo faktisko situāciju stādījumos, jo augšņu un substrātu paraugi visumā līdzīgi sadalās starp nepietiekamu, optimālu (Cu, Zn) un pat pārbagātu nodrošinājuma līmeni (S). Minētās neatbilstības liecina par plašu elementu koncentrāciju diapazonu un rezultātu izkliedi.
6. 2007.-2009.g. iegūtie rezultāti kopumā liecina, ka no 14 (12 barības elementi, pH un EC) augu minerālo barošanas raksturojošiem parametriem augsnē, **38%** visu rādītāju bija deficīta, **43%** optimuma un **19%** - paaugstinātā līmenī.

7. Krūmmelleņu vidējie lapu diagnostikas rezultāti liecina par stādījumu zemu apgādi ar N, P, Ca, Mo, optimālu nodrošinājumu ar K, Mg, S, Fe, Zn, B, paaugstinātām Mn koncentrācijām un ļoti augstu rezultātu izkliedi Cu.
8. Kopumā krūmmelleņu lapās, atšķirībā no substrātiem, konstatēta daudz zemāka barības elementu koncentrāciju variānce. Makroelementu maksimālās vērtības 2,6 līdz 7,3 reizēm pārsniedz minimālās (visaugstākais N un S). Daudz augstāka elementu koncentrāciju izkliede raksturīga mikroelementiem. Mo, Mn un Zn maksimālās vērtības 50, 41 un 22 reizes lielākas par minimāli konstatētajām. Tomēr vislielākā izkliede(max/min: 166,67 - 452,50) atrasta Cu saturam krūmmelleņu lapās. Atbilstoši substrāta analīžu rezultātiem, arī krūmmelleņu lapās visplašākie elementu koncentrāciju diapazoni konstatēti 2008.g.
9. Krūmmelleņu lapu paraugu procentuālais sadalījums barības elementu apgādes līmeņos 2007.-2009.g. liecina, ka konstatētās vidējās koncentrācijas visumā precīzi raksturo krūmmelleņu stādījumu nodrošinājumu ar N, P, K, Ca, Mg, S, Mn, B un Mo. Lai arī pēc vidējām koncentrācijām krūmmellenes salīdzinoši labi nodrošinātas ar mikroelementiem Fe un Zn, tas tikai daļēji (69% paraugu konstatēts Fe un 50% - Zn deficīts) atspoguļojas arī krūmmelleņu lapu paraugu procentuālajā sadalījumā plašā elementu koncentrāciju diapazona dēļ. Izteikta nesabalansētība konstatēta krūmmelleņu lapu apgādē ar Cu. Lai arī vidējais Cu saturs visā apsekojuma periodā krūmmelleņu lapās bija paaugstināts, 37% un 64% paraugu saturēja zemas Cu koncentrācijas.
10. 2007.-2009.g. iegūtie rezultāti kopumā liecina, ka **46%** visu lapu analīžu rādītāju bija deficīta, **44%** optimuma un **10%** - paaugstinātā līmenī. No 2007. līdz 2009.g. konstatēta pozitīva tendence krūmmelleņu apgādē ar virkni elementu: rādītāji optimālā līmenī pieauga N, P, Ca, S, Fe, Zn un B.

## **Amerikas lieloģu dzērveņu un krūmmelleņu minerālās barošanās optimizācijas pētījumu rezultāti ražojošos stādījumos 2010. – 2011.gadā.**

### *Amerikas lieloģu dzērvenes*

1. Visaugstākā Amerikas lieloģu dzērveņu ražība sasniegta vispilnīgāk realizējot visus izmēģinājuma shēmā paredzētos pamatmēslošanas un papildmēslošanas pasākumus (4. variants). Salīdzinājumā ar 1. variantu (tikai pamatmēslojums) ogu raža sasniegusi 134%.
2. Substrāta analīžu dati pierāda, ka mēslošanas rezultātā būtiski uzlabojusies dzērveņu apgāde ar makroelementiem vasaras mēnešos. Rezultāti, kas iegūti ogu novākšanas laikā (oktobris) liecina, ka sakarā ar izneses un izskalošanās zudumiem dzērveņu substrātā konstatēts nepietiekams N, P un S saturs, arī K koncentrācijas var raksturot kā zemas. Tas pierāda, ka dzērveņu stādījumos, kas ierīkoti izstrādātos augstajos purvos mēslošana jāveic pavasarī atjaunojoties veģetācijai. N saturošs mēslojums jāiestrādā atkārtoti veģetācijas sezonā.
3. Pavasarī uzsākot dzērveņu mēslošanas izmēģinājumu dzērveņu lapās konstatēts ievērojams barības elementu disbalanss – N, P, S, Fe un Mo deficīts, kā arī paaugstinātas Mn un Cu koncentrācijas. Sezonas laikā veikto lapu analīžu rezultāti liecina, ka izmēģinājuma shēmas realizācijas rezultātā visumā optimāli izdevies nodrošināt dzērveņu apgādi ar makroelementiem.
4. Raksturojot dzērveņu apgādi ar mikroelementiem vairumā gadījumu konstatēts Fe un Mo deficīts lapās. Iegūtie analīžu dati liecina, ka realizētie pasākumi tikai īslaicīgi novērsuši šo elementu trūkumu un jāturpina pētījumi Fe un Mo apgādes optimizēšanai. Iegūtie rezultāti par Cu saturu dzērveņu lapās uzrāda lielu izkliedi, ir neviennozīmīgi, tādēļ pētījumi turpināmi un precizējami.

## *Krūmmellenes*

### *Izmēģinājumi kūdras augsnē*

1. Iegūtie rezultāti pārlicinoši pierāda mēslošanas variantu ietekmi uz krūmmelleņu ražību izmēģinājumā SIA „Melnā oga”. Ogu ražu labvēlīgi ietekmējis N, S un Fe papildmēslojums (2. variants). Salīdzinājumā ar 1. variantu (tikai pamatmēslojums) ražība pieaugusi vairāk kā 2 reizes. Vislielākā ogu raža sasniegta 4. variantā, kurā realizēti visi izmēģinājuma shēmā paredzētie pamatmēslošanas un papildmēslošanas pasākumi: salīdzinājumā ar 1. variantu ražas pieaugums sastādīja vidēji 400%, konstatēta arī būtiska atšķirība no 2. un 3. varianta.
2. Substrāta analīžu rezultāti SIA „Melnā oga” stādījumā liecina, ka pamat- un papildmēslojuma iestrāde kopumā nodrošinājusi optimālu un augstu krūmmelleņu apgādi ar makroelementiem. Tomēr jāatzīmē pārbagātās S koncentrācijas kūdrā. To iemesls – ģipša iestrāde substrātā pavasarī, kā arī makroelementu mēslojumi, kas visi bija sulfātu veidā. 2011.g., ievērojot MK Noteikumus Nr. 33 (11.01.2011.) par ūdens un augsnes aizsardzību no lauksaimnieciskās darbības izraisīta piesārņojuma ar nitrātiem, ievērojami samazinātas N mēslojuma devas. Saimniecība „Melnā oga” atrodas īpaši jūtīgo teritoriju robežās, kur maksimālā N deva ogulājiem organiskā augsnē nedrīkst pārsniegt 91 kg/ha. Veģētācijas sezonas beigās sakarā ar izneses un izskalošanās zudumiem makroelementu koncentrācijas samazinājušās, samazināto N mēslojuma devu rezultātā N deficīts substrātā konstatēts jau augustā (2010.g. septembra beigās). Tomēr jāatzīmē, ka salīdzinājumā ar 2010.g. izdevies izvairīties no pārbagātām S koncentrācijām augšanas vidē.
3. 2010.g. lapu analīžu rezultāti liecina, ka līdz ogu ražas novākšanai izmēģinājuma shēmas realizācijas rezultātā krūmmellenes optimāli nodrošinātas ar visiem makroelementiem, izņemot Ca. Veģētācijas sezonas beigās izpaužas arī N un P deficīts. Tā kā 2011.g. tika pielietotas samazinātas amonija sulfāta devas, visos variantos konstatēts arī ievērojams S deficīts. Izstrādājami papildus pasākumi Ca apgādes optimizēšanai, kas īpaši svarīgi ogu kvalitātes nodrošināšanai.
4. Līdzīgi kā dzērvenēm, arī krūmmellenēm kūdras substrātā galvenokārt jāpildveido Fe un Mo apgāde.

### *Izmēģinājumi minerālaugsnē*

1. Augsnes analīžu rezultātā konstatēta analoga situācija un tendences krūmmelleņu apgādē ar barības elementiem kūdras substrātā un minerālaugsnē, tomēr lapu analīžu rezultāti uzrāda būtiskas atšķirības.
2. Lai gan pamat- un papildmēslojuma izmantošana izmēģinājuma variantos nodrošinājusi optimālu vai augstu makroelementu saturu substrātā, krūmmelleņu lapās kopumā konstatēts praktiski visu (izņemot K) makroelementu deficīts. **Iegūtie rezultāti par makroelementu nodrošinājumu augos liecina, ka būtiski jāprecizē makroelementu mēslojumu piegādes veidi un laiki izmēģinājuma platībās, kas iekārtotas minerālaugsnē z/s Jaunpelši”.**
3. Arī lapu analīžu rezultāti liecina par būtisku mikroelementu (Fe, Zn, Cu, Mo, B) deficītu, ko īslaicīgi novērsis vai maz ietekmējis pielietotais mikroelementu papildmēslojums. nepieciešami papildus pasākumi mikroelementu apgādes optimizēšanai: atkārtoti mīglējumi un devu precizēšana.

## **Krūmmelleņu minerālās barošanās optimizācijas pētījumu rezultāti jaunos stādījumos (neražojīgi augi) 2010.– 2011. gadā**

1. Izmēģinājuma rezultāti pārlicinoši pierāda ieteikumus par nepieciešamību veikt augsnes sagatavošanu (ģipšošanu) gan kūdras augsnēs, gan minerālaugsnēs iepriekšējā gadā pirms krūmmelleņu stādīšanas, lai izskalotos pārbagātās sulfātu koncentrācijas.

2. Tā kā substrāta analīžu dati abos stādījumos 2010.g. liecināja, ka makroelementu mēslojumu devas bijušas augstas, kūdras augsnē tās koriģētas, nodrošinot visumā optimālu makroelementu saturu krūmmelleņu lapās 2011.g.
3. Iegūtie rezultāti par zemo makroelementu (N, P, Ca, S) nodrošinājuma līmeni krūmmelleņu lapās liecina, ka jāprecizē makroelementu mēslojumu piegādes veidi un laiki izmēģinājuma platībā, kas iekārtotas minerālaugsnē z/s Jaunpelši”.
4. Būtiskas atšķirības konstatētas krūmmelleņu lapu analīžu rezultātos. Pārbagāta K, Ca, Mg un S satura apstākļos, kūdras substrātā augušo krūmmelleņu lapās vasaras sākumā konstatētas paaugstinātas K un S koncentrācijas, kamēr minerālaugsnēs augušo krūmmelleņu lapu analīzes uzrādīja pārbagātu K saturu veģetācijas sezonas beigās. 2011.g. nav konstatētas paaugstināts makroelementu saturs jauno krūmmelleņu lapās.
5. Izstrādājami papildus pasākumi Ca deficīta novēršanai krūmmelleņu lapās (galvenokārt minerālaugsnēs) un mikroelementu (Fe, Zn, Mo) apgādes optimizēšanai abās izmēģinājumu platībās.
6. Tā kā saimniecības „Melnā oga” un „Jaunpelši” atrodas īpaši jūtīgo teritoriju robežās 2011.g., ievērojot MK Noteikumus Nr. 33 (11.01.2011.) par ūdens un augsnes aizsardzību no lauksaimnieciskās darbības izraisīta piesārņojuma ar nitrātiem, ievērojami samazinātas N mēslojuma devas. Tā rezultātā konstatēts N deficīts jauno krūmmelleņu lapās visos mēslošanas variantos.

## **Ieteikumi par Amerikas lielogu dzērveņu un krūmmelleņu vidi saudzējošu mēslošanu.**

### *Augsnes (kūdras) sagatavošana pirms stādījumu ierīkošanas.*

Pirms stādījumu ierīkošanas būtiski veikt pilnu kūdras vai augsnes agroķīmisko analīzi. Tas nepieciešams, lai noteiktu dotā purva vai lauka **piemērotību Amerikas lielogu dzērveņu un krūmmelleņu** audzēšanai un pamatmēslojuma devu precizēšanai. Nereti ir gadījumi, kad augsnes rezultāti parāda, ka dotā vieta nav perspektīva stādījumu ierīkošanai – augsta substrāta pH, barības elementu, īpaši Mn satura dēļ..

Izdarot pilno agroķīmisko analīzi, nepieciešams noskaidrot: 1) apmaiņas skābumu pH vienībās (1 M KCl izvilkumā) 2) ūdenī šķīstošo sāļu koncentrāciju pēc īpatnējās elektrovadāmības (EC), 3) 12 barības elementu : slāpekļa, fosfora, kālija, kalcija, magnija, sēra, dzelzs, mangāna, cinka, vara, bora un molibdēna saturu tilpuma vienībās.

Vispiemērotākās krūmmelleņu audzēšanai ir vieglas, skābas, labi drenētas, ar kūtsmēsliem mazmēslojas (Mn avots), un organiskām vielām bagātas augsnes, kā arī augsto purvu sūnu kūdra. Amerikas lielogu dzērveņu kultivēšanai piemērotas izstrādāto augsto purvu platības.

Tā kā augstajos purvos pēc kūdras ieguves, to rekultivācijai, atstāj 40 – 60 cm kūdras slāni, šīs teritorijas iespējams sekmīgi izmantot Amerikas lielogu dzērveņu un krūmmelleņu audzēšanai.. Šīm kultūrām optimālā substrāta aktīvā reakcija – pH/KCl ir  $4,5 \pm 0,3$ . Pie pH/KCl virs 5,2 sākas dzelzs un pārējo mikroelementu uzņemšanas traucējumi, bet pie 4,0 un zemāk – kalcija deficīts. Ģipšošanas nodrošina augu sakņu apgādi ar kalciju bez būtiskām pH izmaiņām kūdrā. Ja stādījumu ierīko pavasarī, iepriekšējā rudenī dod 1 – 1,2 tonnas uz 1 ha ģipši. Ģipsi jāiestrādā vienmērīgi visā purva platībā, bet ne tikai augu stādīšanas rindās. Audzēšanas laikā augu saknes nonāk arī starprindās un turpmāk cieš no kalcija trūkuma, ja ģipsis nav iestrādāts visā platībā. Uzturošās ģipšošanas deva: 300-500 kg/ha.

Kūdras ģipšošanai vislabākais ir maltais ģipsis. Tas ir pelēks vai balts pulveris, ko iegūst izžāvējot un samāļot dabiskās atradnēs iegūto ģipsi. Visam maltajam ģipsim ir jāiziet caur 1 mm sietu un ne mazāk kā 70 – 80 % caur 0,25 mm sietu. Mitrums nedrīkst pārsniegt 8 %. Mitrāki ģipša milti sablīvējas un uzglabājot veido lielākus vai mazākus gabalus, kas apgrūtina izsēju un vienmērīgu sadalīšanos pa ģipšojamo platību.  $\text{CaSO}_4 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$  saturs ģipsī var svārstīties no 71,0 līdz 73,0 %. Ģipsis –  $\text{CaSO}_4 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$  satur 23 % Ca (kalcija) un 18 % S

(sēra). Tā iestrādāšana kūdrā neizmaina pH, jo ģipsis ir neitrāls sāls. Ģipsis, kā jau dabisks materiāls, bez kalcija un sēra satur arī citus barības elementus nelielās koncentrācijās.

Izmēģinājuma rezultāti pārlicinoši pierāda ieteikumus par nepieciešamību veikt augsnes sagatavošanu (ģipšošanu) gan kūdras augsnēs, gan minerālaugsnēs iepriekšējā gadā pirms krūmmelleņu stādīšanas, lai izskalotos pārbagātas sulfātu koncentrācijas.

### ***Pamatmēslojums un papildmēslojums lieloģu dzērveņu un krūmmelleņu audzēšanai***

Atšķirībā no minerālaugsnēm, jebkura veida mēslojums sūnu kūdras purvā jādod pavasarī, kad atjaunojas veģetācija. Skābā sūnu kūdra raksturojas ar zemu katjonu apmaiņas kapacitāti un tādēļ barības elementi ir ūdenī šķīstošā formā un ātri izskalojās.

Pamatmēslojumā ieteicams izmantot sekojošus mēslošanas līdzekļus: vienkāršo superfosfātu (~100-150 kg/ha), kālija magnēziju (~100-150 kg/ha), amonija sulfātu, arī ģipsi. Kopējā minimālā slāpekļa deva dzērvenēm veģetācijas periodā ir 25 kg N uz 1 ha, vidēji – 45 un maksimāli 65-70 kg. Šo slāpekļa (N) devu ieteicams sadalīt vairākās daļās. Taču devas, kuras ir lielākas par 45 kg N/ha, jālieto uzmanīgi, jo tās var izraisīt stīgu pārlieku augšanu un ogu kvalitātes pazemināšanos. Krūmmellenēm maksimāli atļautā N deva nitrātu jūtīgajās teritorijās minerālaugsnēs – 130 kg/ha, organiskās – 90 kg/ha. Precīzu mēslošanas līdzekļu devu aprēķinus veic izmantojot substrāta analīžu rezultātus.

Ļoti vēlama ir arī dzērveņu un krūmmelleņu piebarošana caur lapām. To ieteicams uzsākt pēc veģetācijas atjaunošanās. Caur lapām piebaro 2-3 reizes mēnesī ar 0,42% (pēc tilpuma) Vito-Silva šķīdumu. Ogu veidošanās sākumā ieteicama papildmēslošana ar kalcija nitrātu.

Mikroelementu apgādi dzērvenēm un krūmmellenēm ieteicams nodrošināt izmantojot lapu mēslojumus. Fe deficītu lapās iespējams sekmīgi novērst izmantojot atkārtotus Fe hellāta (0,1% šķīdums) miglojumus. Zn, Cu, B un Mo deficītu visefektīvāk likvidēt pielietojot sekojošus preparātus: Bortrac, Coptrac, Zintrac, Molytrac. Pēc augu analīžu datiem mikroelementu mēslojumus var lietot atkārtoti gan atsevišķi, gan maisījumā.. Mēnesi līdz ogu vākšanas sākumam nav ieteicams izmantot smagos metālus saturošus preparātus.

## **Krūmmelleņu un dzērveņu šķirņu salīdzināšana dažādos reģionos ar dažādām audzēšanas tehnoloģijām**

### ***LLU LF Agrobiotehnoloģijas institūta veiktie pētījumi***

*Izpildītāji: Dr.agr. M.Āboliņš, M.agr. D.Šterne, M.agr. M.Liepniece, M.pead. B.Tikuma, R.Sausserde*

### ***Krūmmellenes***

**Izvērtējot audzēšanas tehnoloģijas**, secināts, ka krūmmellenes var audzēt gan minerālaugsnē - bedrēs un vagās vai uz dobēm, tās piepildot ar skābu kūdras substrātu, gan kūdras purvā-līdzenā laukā vai uz dobēm.

Audzējot krūmmellenes **uz dobēm** -purvā vai minerālaugsnē, uzmanība jāpievērš tam, ka aukstās bezsniega ziemās krūmmelleņu sakņu sistēma var izsilt, bet karstās vasarās, ja nav ierīkota apūdeņošana, tās var izkalst mitruma trūkuma dēļ, tāpēc tās regulāri jāmulčē.

Audzējot **krūmmellenes kūdras purvos**, kuros ir spēcīgākas pavasara un rudens salnas, šo augļaugu audzēšanai būtu jāizvēlas vietas meža ielokā, tādējādi radot aizsardzību no valdošajiem vējiem vai arī jāstāda vēja aizsargstādījumi. Ņemot vērā kūdras purvu īpatnības, purvos perspektīvāk būtu audzēt zemo krūmmelleņu (*Vaccinium angustifolium* Ait.) šķirnes.

**Izvērtējot krūmmelleņu šķirņu piemērotību dažādiem Latvijas reģioniem**, secināts, ka **Latvijas rietumu reģionā ieteicamas sekojošas šķirnes**: 'Berkeley', 'Bluecrop', 'Blurey', 'Blujay', 'Chandler', 'Jersey', 'Spartan'.

Visā Latvijā - šķirnes 'Patriot', 'Chippewa', 'Northblue', 'Northland', 'Northcountry' un 'Polaris'.

Latvijas rietumu daļā- šķirnes 'Duke' un 'Brigitta'.

**Augstākā ziemcietība** novērota krūmmelleņu šķirnēm 'Polaris' (4 – 8 balles), 'Chippewa' (4.2 – 5.5 balles) un 'Blueray' (4.6 – 6.5 balles). Salīdzinot krūmmelleņu ziemcietību pa augļkopības zonām, augstāka tā ir Rīgas rajona saimniecībās.

Regulāri no sala bojājumiem visvairāk cietušas krūmmelleņu šķirnes 'Duke' un 'Brigitta'. Arī šķirne 'Bluecrop' ir jutīga mainīgajos klimatiskajos apstākļos.

Ziemcietīgākās ir pusaugsto krūmmelleņu šķirnes 'Chippewa', 'Northblue', 'Northland' un 'Northcountry'. 'Northblue' un 'Northcountry' ir zema auguma šķirnes, kas sniegiem bagātās ziemās ļauj pārziemot zemākās temperatūrās.

**Pēc krūma formas** krūmmelleņu šķirnes var iedalīt trīs grupās:

- stāvi krūmi ir šķirnēm 'Berkeley', 'Bluecrop', 'Bluejay', 'Blueray', 'Brigitta' un 'Chippewa';

- vidēji stāvu krūmu veido šķirnes 'Chandler', 'Duke', 'Jersey', 'Northland', 'Polaris' un 'Spartan' ;

- izplestu krūmu veido 'Patriot', 'Northcountry' un 'Northblue' ;

Vislielāko augumu veido šķirnes 'Bluecrop', 'Blueray' un 'Jersey'.

Novērojumu rezultāti rāda, ka izmēģinājumā nav izteikti agri ziedošas krūmmelleņu šķirnes, bet šķirnēm 'Patriot', 'Northblue', 'Chippewa' un 'Spartan' ir tendence sākt ziedēt par 2 līdz 5 dienām agrāk nekā pārējām.

Atkarībā no gada meteoroloģiskajiem apstākļiem un ziemošanas, krūmmelleņu ziedēšana turpinās 9 līdz 23 dienas. Arī ogu ienākšanās laiks starp šķirnēm ir būtiski atšķirīgs, ar 10 līdz 37 dienu atšķirību starp agrinākajiem un vēlinākajiem genotipiem.

**Izvērtējot krūmmelleņu ogu ķīmisko sastāvu** secinām, ka to ogas ir antociānīnu un flavonolu avots. Vislielākais kopējo antociānu saturs bija šķirnei 'Polaris', zemākais 'Chippewa'. Augstākais C vitamīna saturs atzīmēts šķirnēm 'Spartan', 'Northland', 'Jersey' un 'Polaris'. Viszemākais šķirnei 'Duke'.

Izvērtējot šķīstošās sausas saturu, augstākie rādītāji novērojami šķirnei 'Spartan' (vidēji 12% šķīstošās sausas), zemākie šķirnei 'Chippewa'.

### ***Dzērvenes***

Visplašāk no **lielogu dzērvenēm** audzē šķirni 'Stevens', kas aizņem vidēji 63% no apsekotajiem stādījumiem. Palielinās jaunāko šķirņu 'Pilgrim' un 'Lemonyon' stādījumi. Minētajām šķirnēm ir lielas ogas un tās ļoti glabājas.

**Dzērveņu ziemošanas apstākļi** no 2007.-2011.gadam bija labvēlīgi. Nav būtisku sala bojājumu, jo ziemas bija bez ilgstošiem atkušņiem. Vēlo dzērveņu šķirnēm rudens salnās Latvijas rietumu daļā saimniecībās ir gājušas bojā līdz 10% ogu ražas.

Dažos lielogu dzērveņu stādījumos novēroti **kaitēkļi** – pangodiņa, kā arī pavasara un rudens salnu bojājumi.

**Augstākā vidējā raža** no 2007.-2011.gadam atzīmēta šķirnei 'Stevens' – 2,2 kg m<sup>-2</sup> Rietumu zonas, bet 100 ogu masa lielākā bija Austrumu zonas saimniecībās, vidēji 176.4 g.

Neatkarīgi no tā, kurā Latvijas saimniecībā šķirne 'Stevens' tiek audzēta, procentuāli lielākais ogu daudzums ir diametrā no 12 – 14 mm (vidēji 59%).

**Apputeksnēšanā** dažādām dzērveņu šķirnēm ir atšķirīgas prasības. Ierosinātāja lietošana (cukura sīrups) stimulē apputeksnētājus apmeklēt dzērveņu ziedus intensīvāk, tātad aktivizējot apputeksnēšanu.

Divu gadu pētījums liecina par apputeksnētāju nepieciešamību lielākas ražas ieguvei un par dzērveņu šķirņu atsaucību uz dažādiem apputeksnētājiem: šķirnēm 'Stevens'- kameņes, 'Lemonyon' – bites, 'Bergman' – līdzvērtīgi abiem apputeksnētājiem. Veiksmīgāk apputeksnēšanas darbs notiek, ja tiek izmantotas gan bites, gan kameņes.

2011.gadā, salīdzinājumā ar 2010.gadu, iegūtas augstākas ražas šķirnei 'Stevens'- 41,75%, 'Lemonyon' – 39,46%, 'Bergman' – 56%, tas izskaidrojams ar labvēlīgākiem laika (temperatūras un mitruma režīmu) apstākļiem.

Dzērveņu šķirņu 100 ogu masas salīdzinājums liecina, ka 2010. gadā tā bija lielāka par 15- 35% nekā 2011. gadā.

# ***Veikt kaitīgo organismu inventarizāciju Latvijas augļu un ogu dārzos, to attīstības izpēti un kontroles metožu izstrādi, lai radītu informatīvo un metodisko bāzi efektīvai, vidi saudzējošai augu aizsardzības pasākumu pielietošanai***

*LVAI un Pūres DPC veiktie pētījumi*

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

### **Izpildītāji:**

LVAI: Ph.D. Inga Moročko-Bičevska, Dr. biol. Sarmīte Strautiņa, Dr. biol. Laila Ikase,  
M.Sc. Neda Pūpola, M.Sc. Anna Kāle, Māris Jundzis

Pūres DPC: Dr. agr. Līga Lepse, M.Sc. Valda Laugale, Ira Ausekle

Inficētā materiāla atveseļošana un etalonaugu iegūšana ir sarežģīts, dārgs un ilgstošs (vismaz 5-12 gadi no kandidātauga atlasē brīža) process, kura realizācijai jau pašā sākumposmā ir nepieciešami augsti kvalificētu cilvēkresursu, finansiālie un tehniskie (iekārtas, atbilstošas laboratorijas un specifiski veidots un aprīkots siltumnīcu komplekss) ieguldījumi. Lai saīsinātu šo procesu, tika meklētas iespējas daļu no šķirņiem, kuras ir atveseļotas un atbilst etalonaugu un pirmsbāzes materiāla kvalitātei, ievest no citām valstīm.

Tika izpētīts atveseļota un vīrustestēta pavairojamā materiāla piedāvātais sortiments un iegādes iespējas dažādās Eiropas Savienības (Polija, Vācija, Francija, Zviedrijā, Lielbritānija, Nīderlande) un vairākās NVS valstīs (Baltkrievija, Krievija, Ukraina). Ņemot vērā audzēto šķirņu sortimenta specifiku, Latvijas vajadzībām atbilst **NVS valstu piedāvātais šķirņu sortiments**, bet piedāvātais pavairojamais materiāls **nav sertificēts atbilstoši ES prasībām**.

Konstatēts, ka ir iespējams izmantot citās valstīs piedāvāto materiālu **zemenēm, daļēji avenēm un ābeļu potcelmiem**. Turpretī **ābeļu, bumbieru, plūmju un saldo ķiršu šķirņu sortiments**, ko piedāvā ES valstīs nav piemērots audzēšanai Latvijas klimatiskajos apstākļos. Tādējādi šīm kultūrām **pavairojamais materiāls ir jāatveseļo un etalonaugi un pirmsbāzes materiāls jāiegūst un jāpavairo uz vietas Latvijā**.

### **Nozīmīgāko vīrusu identifikācijas metožu pielietošanas iespējas augļaugu pavairojamā materiāla atveseļošanas un kontroles sistēmā un noteikšanas metožu adaptācija (2006-2009)**

Sertificēta stādmateriāla sistēmas un etalonaugu kolekciju izveide tiešā veidā ir atkarīga no pielietoto diagnostikas metožu efektivitātes. Pēc EPPO standartiem, ar kuriem saskaņā ir izstrādāti arī MK noteikumi augļaugu pavairojamā materiāla uzraudzībai augļkokiem un ogulājiem sertificēta stādmateriāla sistēmas ietvaros ir **jāpārbauda 6-28 dažādu patogēno organismu** klātbūtne. Kā pamatmetode vēl joprojām tiek obligāti prasīta katra kandidātauga testēšana ar bioloģisko jeb indikatoraugu metodi, kuras veikšanai nepieciešami 3-5 gadi. Atsevišķos posmos iespējams izmantot seroloģiskās un molekulārās diagnostikas metodes.

**Lai paātrinātu etalonaugu kolekciju izveidi** un sertificētas stādmateriāla sistēmas ieviešanu, veicot sākotnējo mātesaugu un kandidātaugu atlasī, ieviestas seroloģiskās un molekulārās diagnostikas metodes atsevišķiem izplatītākajiem vīrusiem. Diagnostikas metodēm ir jābūt ar augstu jutību, precizitāti un reproducējamību, kā arī ar samērā zemām

izmaksām un viegli pielietojamām, lai varētu izanalizēt lielu paraugu skaitu pēc iespējas īsākā laika periodā. Atsevišķām metodēm eksistē zināmi **trūkumi**, tāpēc veikta šo metožu **adaptācija, pārbaude un pielāgošana**.

#### ***ELISA testa precizitātes pārbaude ābeļu vīrusu noteikšanai***

Lai pārbaudītu ELISA testa piemērotību un precizitāti ābeļu vīrusu noteikšanai sertificēšanas shēmā, kā arī paraugu ievākšanas laika ietekmi uz testa precizitāti, tika salīdzināti ELISA testa rezultāti 277 ābeļu paraugiem. Paraugus ievāca divos dažādos laikos – pavasarī-vasaras sākumā (ziedēšanas un lapu plaukšanas laikā) laikā un ziemā (februārī). Plaucējot ābeļu zarus ziemā, pozitīvi noteikto paraugu skaits ievērojami palielinājās un sasniedza 90,1%, bet testējot šos pašus kokus, ievācot lapu paraugus pavasarī, pozitīvo paraugu skaits bija tikai 15,4%. Ābeļu zaru ievākšana ziemā un plaucēšana bija efektīga visu četru vīrusu noteikšanai.

ELISA tests ir piemērots augu vīrusu diagnostikai, ja vīrusi lapās ir pietiekami augstā koncentrācijā un ievākti piemērotā laikā. Ņemot vērā šo aspektu un nepieciešamību sertifikācijas shēmā pēc ātras un precīzas vīrusu noteikšanas metodes, **ELISA tests nav uzskatāms par piemērotu**, tāpēc tika uzsākts darbs pie multiplex RT-PCR metodes adaptācijas.

#### ***Multiplex RT-PCR metodes adaptācija***

Multiplex RT-PCR metodes priekšrocības salīdzinājumā ar ELISA testu ir: 1) iespējams uzreiz noteikt četrus augļkoku vīrusus ar vienu reakciju; 2) iespējams izmantot iekšējo kontroli – auga nukleīnskābju marķierus, kuri negatīva rezultāta gadījumā, liecina par inhibitoru klātbūtni reakcijā un ļauj izslēgt nepatiesu negatīvu rezultātu; 3) iespējams noteikt vīrusus ļoti zemā koncentrācijā; 4) paraugu ievākšanas laiks praktiski neietekmē rezultātu.

RT-PCR metode pēc veiktajām modifikācijām tika veiksmīgi pielāgota LVAI Augu patoloģijas laboratorijas apstākļiem un ir ieviesta augu paraugu rutīnas analīzēs ābelēm un bumbierēm.

#### ***RNS izdalīšanas metožu adaptācija plūmju paraugiem un IC-RT-PCR***

2009. gadā ir uzsākta RNS izdalīšanas metožu adaptācija plūmju paraugiem. Iepriekšējos gados ābelēm un bumbierēm sekmīgi pielietotā RNS izdalīšanas metode ar Qiagen RNeasy Plant Mini Kit izrādījās plūmēm neefektīva.

Lai varētu efektīvi veikt vīrusu diagnostiku plūmēm, tika izvēlēta cita diagnostikas metode. IC-RT-PCR (imunosaistošā 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. IC-RT-PCR metodes adaptācija tika veikta ābeļu hlorotiskās lapu plankumainības vīrusa (ACLSV) un Plūmju nekrotiskās gredzenplankumainības vīrusa (PNRSV) diagnostikai.

### **Pavairojamā materiāla testēšana, atveseļošana un atveseļošanas efektivitātes pārbaude (2006-2009)**

#### ***Potcelmi***

Lai uzsāktu pirmo etalonaugu ieguvu un izveidotu pamatu pirmsbāzes stādmateriāla audzēšanas sistēmai, vispirms nepieciešams izaudzēt etalonaugu kvalitātei atbilstošus potcelmus, uz kuriem tālāk uzacot testēšanai paredzētās šķirnes un iegūt kandidātaugus. Sēklaudžu potcelmi izaudzēti no ‘Antonovka’ ābeļu un ‘Kazraušu’ bumbieru sēklām, kas iegūtas no kokiem, kuri neuzrāda vizuālas vīrusu infekcijas pazīmes.

Lai iegūtu klonaudžu potcelmu kandidātaugus un veiktu to pārbaudes ar tālāku mērķi izveidot etalonaugus, 2008.gada vasarā no klonaudžu potcelmu B396, MM106 un B9 neapsakņojošiem dzinumiem tika paņemti spraudēņi. 2008. gadā izaudzētajiem klonaudžu potcelmiem B396 (6) un M106 (9) tika ievākti lapu paraugi laboratoriskām analīzēm, kā arī

veikta 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.

### ***Kandidātaugu izveide un testēšana***

2007.gadā LVAI uzsāka veidot ābeļu un bumbieru šķirņu kandidātaugus un ābeļu kokaugu indikatoraugu kandidātus, kuri pēc pārbaūžu veikšanas negatīvu rezultātu gadījumā tiktu ievietoti potenciālo etalonaugu kolekcijā un tiktu tālāk pakļauti pārbaudēm ar indikatoraugiem.

Visi iegūtie ābeļu un bumbieru kandidātaugi, kā arī indikatoraugu kandidātaugi tika izanalizēti ar RT-PCR uz četriem ābeļu vīrusiem: ApMV, ACLSV, ASGV un ASPV. 'Saltanat', 'Sinap Orlovskij' un 'Auksis' kandidātaugi ir inficēti ar trīs vīrusiem – ASPV, ASGV un ACLSV. Šķirnes 'Ausma' un 'Antej' kandidātaugi ir inficēti ar diviem vīrusiem – ASGV un ASPV. Daži šķirnes 'Zarja Alatau' un 'Liberty' kandidātaugi ir inficēti tikai ar vienu no četriem vīrusiem.

Bumbieru šķirnes 'Concorde' kandidātaugi ir inficēti ar diviem vīrusiem – ASGV un ASPV, bet šķirnes 'Vasarine Sviestine' un 'Conference' kandidātaugi ir inficēti ar ACLSV un ASPV.

Daži kandidātaugi no ābeļu šķirnes 'Zarja Alatau' un no bumbieru šķirnēm 'Condo' un 'Belorusskaja Pozdnaja' uzrādīja negatīvu rezultātu uz visiem četriem vīrusiem. Potenciālie indikatoraugu kandidāti 'R-12740', 'Spy 227', *Malus Sylvestris* un 'Lord Lambourne' arī uzrādīja negatīvu rezultātu uz visiem četriem vīrusiem un šie augi ir uzskatāmi par potenciālajiem etalonaugiem. Lai to apstiprinātu, ir nepieciešams veikt pārbaudes atkārtoti ar RT-PCR un ar kokaugu indikatoraugiem.

### ***Ābeļu un bumbieru šķirņu kolekcijas skrīnings vīrusbrīva sākotnējā pavairojamā materiāla iegūšanai un kandidātaugu izveide***

2009. gadā ir veikta Pūres DIS un LVAI ābeļu un bumbieru šķirņu lielāko 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. No Pūres DIS un LVAI šķirņu kolekcijas 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.

### ***Ābeļu un bumbieru kandidātaugu atveseļošana, izmantojot termoterapiju***

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.

## **Indikatoraugu kolekcijas izveide un uzturēšana, vīrusu noteikšana augu materiālā ar bioloģisko metodi (2006-2009)**

### ***Augļkoku indikatoraugu kolekcijas izveide***

Tā kā Latvijā nebija iespējams izveidot indikatoraugu kolekciju, ar kuriem veikt kandidātaugu pārbaudi, jo paši indikatoraugi ir inficēti ar testējamiem vīrusiem, tad tie tika ievesti no Nīderlandes Naktuinbouw-Toetscentrum kolekcijas. 2010. gadā saņemti etalonaugu kvalitātei atbilstoši potzari un uzpotēti uz `Antonovka` un `Kazraušu` potcelmiem.

Indikatoraugu kolekcijā iekļauti šādi ābeļu indikatoraugi: *Malus platycarpa*, `Golden Delicious`, `Gravensteiner`, `Lord Lambourne`, *Malus* `Virginia Crab`, *Malus* `Spy227`, *Malus* `R12740-7A`, `Rode Boskoop`, `Scmitz-hubsch`. Indikatoraugu kolekcijā iekļauti šādi bumbieru indikatoraugi: `Beurre Hardy`, `Doyenne du comice`, `Durondeau`, `Jules d`Airoilles`, `Nouveau Poiteau`, `Williams`, *Pyronia veitchii*, *Cydonia oblonga* `Kwee E C7/1`.

## **Augļaugu pavairojamā materiāla atveseļošanas un *in vitro* pavairošanas tehnoloģiju adaptācija un pilnveide (2007-2009)**

### ***Ķiršu potcelmu *in vitro* pavairošanas tehnoloģiju izstrāde***

Pūres dārzkopības pētījumu centrā (Pūres DPC) veikts darbs pie ķiršu potcelmu *in vitro* pavairošanas tehnoloģiju izstrādes. Veikti izmēģinājumi piemērotas iniciēšanas barotnes piemeklēšanai diviem ķiršu potcelmu genotipiem: Gisela-5 un Latvijas augstā sējenis Nr.2. Ir atrastas piemērotas barotnes saldo ķiršu potcelma Gisela -5 ievadīšanai kultūrā un pavairošanai.

Veikta saldo ķiršu potcelma Gisela-5 rizoģenēzi inducējošu (sakņu veidošanos stimulējošu) barotņu sastāva izstrādes pētījumi. Visi trīs pāraudītie barotņu sastāvi atzīti par nepietiekoši labiem rizoģenēzes inducēšanai, jo daļai augu saknes nebija izveidotas nemaz, bet tiem, kam bija, tās bija ļoti vājas.

### ***Pirmsbāzes kvalitātes pavairojamā materiāla audzēšana zemenēm***

2007. un 2008. gada laikā ir uzstādīta 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. Ir iegādāti indikatoraugi zemenēm vīrusu noteikšanai.

## ***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***

### **Izpildītāji:**

LVAI: Ph.D. Inga Moročko-Bičevska, Dr. Alina Gospodaryk, M.Sc. Neda Pūpola, M.Sc. Anna Kāle, M.Sc. Arturs Stalažs, M.Sc. Olga Sokolova, M.Sc. Dmitrijs Konavko, Māris Jundzis.

## **Patogēnu inventarizācija augļaugu kultūrām, to identifikācija, un nozīmīgāko patogēnu attīstības izpēte Latvijas apstākļos (2007-2011)**

Augu un augu produkcijas atvieglota tirdzniecība paver neierobežotas iespējas jaunu kaitīgo organismu introdukcijai valstī. Savukārt esošo patogēnu populācijās notiek nepārtraukta mainība (agresivitātes palielināšanās, jaunu rasu veidošanās, izplatības palielināšanās, pielāgošanās videi) kā atbildes reakcija uz klimata pārmaiņām, izmaiņām audzēšanas tehnoloģijās un ģenētiskā dreifa rezultātā.

Lai noteiktu **kaitīgo un derīgo organismu izplatību** Latvijas augļu un ogu dārzos, noteiktu to **sugu sastāvu un izdalītu nozīmīgākos**, LVAI pārskata periodā apsekoja vairāk kā simts **zemeņu, bumbieru, ābeļu un kaulēnkoku** audzētāju saimniecības visos Latvijas reģionos. Veikta stādījumu vizuāla novērtēšana, ievākti paraugi laboratoriskām analizēm, veikta paraugu testēšana uz vīrusiem, izdalītas sēnes un baktērijas no ievāktajiem paraugiem, veikta to identifikācija un izveidotas kolekcijas. Ekspedīciju laikā veikta arī **kaitīgās un derīgās entomofaunas izpēte** Latvijas augļu un ogu dārzos.

#### ***Augļaugu stādījumu veselības stāvokļa novērtējums (2007-2008)***

Ņemot vērā informācijas trūkumu par sastopamajām sēņu un baktēriju ierosinātām slimībām Latvijas augļudārzos, vispirms veikta to **vizuāla novērtēšana**, lai noteiktu dārzos izplatītākās problēmas, kuas varētu būt saistītas baktēriju un sēņu infekcijām un kurām būtu jāpievērš pastiprināta uzmanība un jāveic to laboratoriska noteikšana.

#### Zemenes

Veicot zemeņu stādījumu vispārīgo veselības stāvokļa novērtējumu, bija vērojamas krasas atšķirības starp saimniecībām. Lielā daļā saimniecību bija vērojami stādījumi ar vidēju un sliktu veselības stāvokli. Lielākajā daļā stādījumu (58 % apsekoto saimniecību) bija novērojamas viena veida slimību pazīmes, kādas ir raksturīgas sakņu un stublāju pamatnes puvei (*G. fragariae*) - augi atpalikuši augumā, malējās lapas atmirst, cera vidējās lapas sīkas, zilganzaļas, atmirst vairāki sakņu kakli, ogas sīkas un uz lapu kātu pamatnēm melna puve.

#### Ābeles

Veicot ābeļu dārzu apsekošanu visā Latvijas teritorijā, tika novērots, ka ābelēm salīdzinoši ar citām augļaugu kultūrām ir vislabākais augu veselības stāvoklis. Atsevišķās saimniecības bija vērojama koku atmiršana masveidā, kuru kā iespējamais cēlonis tika noteikts agresīvu sēņu un baktēriju ierosināto slimību izplatība. Apsekotajās saimniecībās ābelēm tika novēroti ļoti dažādi simptomi, kas liecina par inficēšanos ar dažādiem patogēniem. Visvairāk tik novērota zaru atmiršana un kalšana no galotnēm, augļzariņu atmiršana, nekrotiska koksne, dažāda veida brūces uz zariem un stumbriem.

#### Bumbieres

Salīdzinot ar ābelēm, bumbieru stādījumu veselības stāvoklis bija ievērojami sliktāks. Bumbieru dārzos visbiežāk novērotie slimību bojājumi bija augļu zariņu atmiršana, lapu melnēšana, rombveida vēži ap zariņu piesiprinājuma vietām un uz zariem, kā rezultātā bija vērojama skeletzaru atmiršana un ar laiku koku aiziešana bojā. Bieži uz stumbriem un zariem tika novēroti dažāda veida vēži vai brūces. Uz bojātajiem audiem tika novēroti arī dažādu sēņu sporulācijas orgāni. Bažas rada tas, ka saimniecības, kurās stādījumu veselības stāvoklis tika novērtēts kā slikts un ļoti slikts, stādījumi bija jauni un nereti nesen ierīkoti.

#### Saldie ķirši

Raksturīgi bojājumi bija lapu un dzinumu brūnēšana un vīšana. Šādiem kokiem parasti uz galvenajiem zariem tika novēroti mitri, iegrimuši vēži, kā arī pastiprināta pumpuru veidošanās, kas sākotnēji liecināja par iespējamu *Pseudomonas* spp. (bakteriālie vēži) infekciju.

#### Sābie ķirši

Skābo ķiršu stādījumu veselības stāvoklis salīdzinoši ar saldajiem ķiršiem bija ievērojami labāks. Tika novērotas dažāda veida vēžveidīgas brūces, rētas ar izteiktu sveķošanās un mitri, iegrimuši vēži uz stumbriem un galvenajiem zariem. Salīdzinoši biežāk bija novērojama jauno dzinumu un zaru nokalšana no galiem.

## Plūmes

No apsekotajām kaulenķoku audzētāju saimniecībām salīdzinoši plūmju stādījumu veselības stāvoklis bija vissliktākais, kā arī bija vērojamas krasas atšķirības starp saimniecībām. Apsekotajās plūmju audzētāju saimniecībās vairāk kā 50 % saimniecību bija novērojami augi ar sudrabetajām lapām, kā arī bija novērojami dažāda veida vēži uz stumbra un dažādas pakāpes zariem, lapu vīšana un augļzariņu atmiršana. Novērotās slimību pazīmes bija līdzīgas kā saldajiem un skābajiem ķiršiem.

Kopumā visiem augļkokiem novēroti līdzīgi simptomi - zaru atmiršana un kalšana no galotnēm, augļzariņu atmiršana, dažāda veida brūces un vēži 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.**

## **Vīrusu ierosinātās slimības**

### *Ābeles un bumbieres (2007)*

Eiropā ekonomiski nozīmīgākie sēkleņķoku vīrusi ir **ābeļu hlorotiskās lapu plankumainības vīruss (ACLSV), ābeļu mozaīkas vīruss (ApMV), ābeļu stumbra bedrainības vīruss ( ASPV) un ābeļu stumbra rievainības vīruss (ASGV)**. Šie vīrusi bieži veido kompleksās infekcijas, kas pēc citu valstu pieredzes var radīt ražas zudumus līdz pat 60%. Uzsākot projektu, Latvijā nebija zināma šo vīrusu izplatība. Pētījuma mērķis bija apzināt, kuri no šiem vīrusiem ir sastopami un visvairāk izplatīti Latvijas augļdārzos, kāds ir to izplatības areāls un kādas no Latvijā audzētajām ābeļu un bumbieru šķirnēm ir vairāk inficētas ar minētajiem vīrusiem.

Konstatēti **visi četri pārbaudītie vīrusi gan ābelēm, gan bumbierēm**, un tie ir plaši izplatīti augļu dārzos visā Latvijas teritorijā un audzētajās šķirnēs. Visizplatītākie vīrusi ir ACLSV un ASPV. Sastopamas ir arī divu, trīs un atsevišķos gadījumos pat visu četru vīru kompleksās infekcijas.

Iegūtie rezultāti vēlreiz apliecina nepieciešamību ieviest atveseļota stādmateriāla audzēšanas sistēmu, jo minētie vīrusi tiek pārnesti tikai ar stādāmo materiālu un tas ir vienīgais to ierobežošanas veids.

### *Kaulenķoki (2008-2009)*

EPPO sertificēta kaulenķoku stādāmā materiāla shēmā ir iekļāvis 16 vīrusus, kuri tiek uzskatīti par sastopamiem un nozīmīgiem Eiropas valstīs. Ekonomiskie zaudējumi, kurus izraisa šie vīrusi pēc citu valstu pieredzes variē no maznozīmīgiem līdz pat ārkārtīgi lieliem. Tie bieži ir sastopami kompleksās infekcijās un izraisa lēnu un neatgriezenisku augu deģenerāciju, kā rezultātā būtiski samazinās koku produktivitāte un raža līdz pat 57%, bet ieņēmīgām šķirnēm 70% - 90%. Latvijā **vīrusu ierosinātās slimības kaulenķokiem** līdz šim **nav pētītas, un nav veikta to izplatības izpēte.**

Lai veiktu sākotnējo vīrusu ierosināto slimību izplatības skrīningu Latvijas kaulenķoku dārzos, apsekoja saimniecības, kurās tiek audzēti saldie ķirši, skābie ķirši un plūmes. Kopā apsekoja un paraugus ievāca 37 saimniecībās. Vīrusu ierosināto slimību noteikšanai ievākti 1496 paraugi kopumā no 77 dažādām kaulenķoku šķirnēm.

## Plūmes

Mājas plūmju un hibrīdplūmju paraugu laboratoriska pārbaude veikta uz **astoņiem plūmju vīrusiem**, kuri ir nozīmīgākie Eiropas reģionā.

Iegūtie rezultāti parādīja, ka Latvijas plūmju dārzos ir **sastopami visi astoņi pārbaudītie vīrusi**, visvairāk izplatīts ir **nekrotiskās gredzenplankumainības vīruss (PNRSV) un pundurainības vīruss (PDV)**. Atsevišķos gadījumos konstatēta PNRSV kompleksā infekcija ar ApMV vai PDV.

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 ražu. Šie trīs vīrusi ir plaši izplatīti visā pasaulē un rada nopietnus ražas zudumus, it īpaši ja ir šo vīrusu kompleksā infekcija.

### Kirši

**Skābo un saldo ķiršu** paraugu laboratorisku pārbaude veikta uz **13 vīrusiem**, kuri ir izplatīti un nozīmīgi Eiropas reģionā. Apsektajos **skābo ķiršu** dārzos, no 13 testētajiem vīrusiem sastopami 8 vīrusi, no kuriem visvairāk izplatīts ir **plūmju nekrotiskās gredzenplankumainības vīruss** (PNRSV). Septiņi no testēšanā iekļautajiem 13 vīrusiem ir konstatēti **gan saldo ķiršu, gan skābo ķiršu stādījumos** (TRSV, ToRSV, TBRV, PNRSV, PDV, MLRSV un ACLSV). No testētajiem vīrusiem ābeļu lapu plankumainības vīruss, ābeļu mozaīkas vīruss, plūmju nekrotiskās gredzenplankumainības vīruss un plūmju pundurainības vīruss ir Eiropā vispostīgākie un ekonomiski nozīmīgākie.

Latvijā daudzas plaši audzētas saldo un skābo ķiršu **komercšķirnes** ir inficētas ar **plūmju nekrotiskās gredzenplankumainības vīrusu un plūmju pundurainības vīrusu**.

Pēc veikto pētījumu datiem ir redzams, ka arī Latvijā kaulēnkokiem ir sastopamas Eiropā nozīmīgas vīrusu ieroinātās slimības. Atšķirībā no ābelēm un bumbierēm, vairākām kaulēnkoku vīrusslimībām eksistē **dabīgie vektori** – kukaiņi un ērces (laputis, tīklērces, maurērces). Tā kā ar vīrusiem inficētus kokus dārzā nav iespējams atveseļot, galvenā nozīme ir **preventīvā kontrolei**, kas balstīta uz mērķtiecīgu augu selekciju, vīrusbrīvā stādāmā materiāla izmantošanu augļudārzu ierīkošanā un rūpīgu vīrusu pārnēsēju kontroli (kaitēkļu ierobežošanu). Šāda mērķtiecīgu kontroles mehānisma ieviešana samazina jaunu slimību introdukcijas risku un patogēnu virulences palielināšanos, izmainoties klimatam un šķirņu sortimentam. Lai veicinātu preventīvo kontroles pasākumu ievērošanu, ir jāievieš vīrusbrīvā stādāmā materiāla audzēšanas sistēma kaulēnkokiem un jāuzsāk komerciāli audzēto šķirņu atveseļošana.

### ***Vīrusu izplatība ābeļu un bumbieru šķirņu kolekcijas mātes dārzos***

Iepriekšējos gados veiktie pētījumi parādīja, ka lielākā daļa ābeļu un bumbieru šķirņu ir masveidā inficētas ar četriem pasaulē plašāk izplatītiem un ekonomiski nozīmīgiem vīrusiem – ābeļu lapu hlorotiskās plankumainības vīrusu, ābeļu mozaīkas vīrusu, ābeļu stumbra bedrainības vīrusu un ābeļu stumbra rievainības vīrusu. Lai turpinātu analizēt vīrusu infekciju izplatīšanos, tika veikts pētījums par to izplatību šķirņu mātes dārzos.

Ļoti daudzi ābeļu šķirņu mātes koki, kurus izmanto pavairošanā, ir inficēti vismaz ar kādu no četriem vīrusiem. Savukārt bumbieru šķirņu kolekcijās tikai atsevišķiem kokiem tika konstatēta vīrusu infekcija. Augsta ābeļu mātes koku inficētība ir saistīta ar sākotnēji inficēta materiāla apriti un klona potcelmu izmantošanu mātes dārzu ierīkošanā.

Patreiz Latvijā pavairojamais materiāls galvenokārt tiek ņemts no ražojošiem dārzjiem. Lai turpmāk **novērstu vīrusslimību masveida izplatīšanos**, kas var novest pie to agresivitātes palielināšanās mainības un pielāgošanās videi rezultātā, ir **svarīgi nodalīt stādaudzēšanu no ražojošiem dārzjiem**, ierīkojot vīrusbrīvus mātes dārzus gan potcelmiem, gan šķirnēm.

### **Sēņu ierosinātās slimības**

Apsekojot augļukoku stādījumus, LVAI galvenā uzmanība tika pievērsta tādām augļukoku problēmām kā zaru atmiršana un kalšana no galotnēm, augļzariņu atmiršana, nekrotiska koksne, dažāda veida brūces uz zariem un stumbriem. Lai laboratoriski noteiktu patogēnās sēnes un baktērijas augu materiālā, tika ievākti paraugi augiem ar dažādām slimību pazīmēm no augļukoku mizas, koksnes un dažādas kategorijas zariem. Zemenēm galvenā uzmanība tika pievērsta sakņu slimībām. Lai noteiktu patogēno sēņu un baktēriju klātbūtni augu materiālā un novērtētu to izplatību Latvijas augļudārzos, kopumā tika ievākti un

laboratoriski analizēti 696 paraugi no zemenēm, ābelēm, bumbierēm, kauleņkokiem un smiltsērķšķiem.

### **Zemenes**

Izanalizējot no slimajiem augiem izdalītos sēņu izolātus, tika konstatētas sekojošas zemeņu sakņu slimības un to ierosinātāji: sakņu un stublāja pamatnes puve (*Gnomonia fragariae*), sakņu puve, sakņu melnā puve (*Cylindrocarpon destructans*), lapu kātu iedega, ogu puve (*Gnomonia comari*), verticilārā vīte (*Verticillium dahliae*, *Verticillium albo-atrum*), sakņu un sakņu kakla puve (*Rhizoctonia fragariae*, *Rhizoctonia solani*), sakņu puve (*Phytophthora* sp.), fuzariozā vīte un sakņu puve (*Fusarium* spp.). Starp izdalītajām sēņu sugām ievērojami vairāk salīdzinoši ar pārējām sugām tika izdalīti tieši *G. fragariae* izolāti, kā jau tas tika gaidīts, spriežot pēc vizuālajām slimību pazīmēm zemeņu stādījumos. *G. fragariae* tika konstatēta arī visvairāk paraugos un saimniecībās.

Pēc iegūtajiem rezultātiem var secināt, ka zemeņu stādījumu **sliktā stāvokļa**, augu nīkulošanas un ražības pazemināšanās **galvenais cēlonis ir zemeņu sakņu un stublāju pamatnes puve**, kuru izraisa sēne *G. fragariae*. Par galveno iemeslu slimības izplatībai ir uzskatāma nekontrolēta un nekvalitatīva stādāmā materiāla ilgstoša izplatība un sertificēta stādmateriāla sistēmas trūkums valstī, kā arī nenodalīta stādmateriāla audzēšana no ražošanas stādījumiem.

Ņemot vērā *G. fragariae* plašo izplatību un postīgumu zemeņu stādījumos, Latvijā noteikti būtu jādomā par šī patogēna **iekļaušanu** kaitīgo organismu sarakstā, kuri **nedrīkst būt sastopami stādāmajā materiālā**, lai mazinātu to tālāku izplatību un populāciju sajaukšanos. Patreizējā situācijā ir visi priekšnosacījumi šī patogēna populāciju tālākai attīstībai un mainībai, lai veidotos agresīvākās formas. Turpmāk būtu nepieciešami padziļināti pētījumi par *G. fragariae* bioloģiju, epidemioloģiju, šķirņu rezistenci un apkarošanu.

### **Ābeles (2007-2011)**

Veicot izdalīto sēņu izolātu identifikāciju, kā zaru atmiršanu un dažādu vēžu uz stumbriem un zariem ierosinātāji ir konstatēti vairāki patogēni *Fusarium* spp., *Phomopsis* spp., *Stemphylium* sp, *Cytospora* spp. un *Cryptosporiosis* spp. Ir konstatēts, ka zaru atmiršana un vēži uz stumbriem un zariem pārsvarā ir kompleksa slimība, kuru izraisa vairākas sēnes vienlaicīgi. No konstatētajiem kokaugu vēžu ierosinātājiem kā **bīstamākās** uzskatāmas *Cytospora* un *Phomopsis* ģintīm piederošās sēnes, kuras ir plaši izplatītas mērenajā klimata zonā uz dažādiem kokaugu saimniekaugiem. Pēc patreizējās informācijas ir skaidrs, ka izplatītas ir dažādas sugas un pēc citu valstu pieredzes postīgums ir stipri atkarīgs no konkrētas sugas.

### **Bumbieres (2007-2011)**

No bumbierēm izdalīto sēņu spektrs ir līdzīgs kā ābelēm. No postīgu kokaugu vēžu ierosinātājiem **dominē *Cytospora* un *Phomopsis***. *Cytospora* sp. tika izdalīta arī no bojā gājušu koku saknēm, kas apliecina šī patogēna sistēmisku infekciju. Morfoloģiskie dati liecina, ka Latvijā bumbierēm iespējams ir izplatītas vairākas *Cytospora* sugas.

### **Kauleņkoki (2008-2011)**

Starp sēņu izolātiem izdalītiem no slimajiem kauleņkokiem **dominējošās bija *Cytospora* spp. un *Phomopsis* spp.** Arī kauleņkokiem ir izplatītas dažādas *Cytospora* sugas. Kopumā izdalīto sēņu spektrs bija līdzīgs kā ābelēm un bumbierēm. Kauleņkokiem **kā viena no dominējošām sugām** saistībā ar stumbra un zaru vēžu bojājumiem noteikta *Sphaeropsis sapinea*, kas ir zināma kā samērā postīga priežu iedegas (*Sphaeropsis* tip blight) izraisoša suga un kas inficē arī *Prunus* ģints augus. Par šīs sugas nozīmi un postīgumu *Prunus* ģints augiem nav pieejami citu valstu pamatoti dati, līdz ar to būtu jāveic padziļināti pētījumi par šīs sugas nozīmi.

### ***Smiltsērķšķi (2011)***

Smiltsērķšķiem 2011. gadā atsevišķās saimniecībās konstatēts **zaru un stumbra vēzis**, kā rezultātā bija vērojama koku bojāeja. Veicot laboratoriskas analīzes, izdalīto sēņu spektrs daļēji pārklājās ar noteikto sēņu spektru citiem augļkokiem. Kā dominējošā suga un **galvenais vēža izraisītājs** tika noteikta mazpētīta askomicēte *Lepteutypa hippophaes*. Sēne izdalīta no visiem ievāktajiem paraugiem un tās dzimumstadija masveidā tika konstatēta arī augļdārzā uz beigtajiem vai atmirstošajiem kokiem.

Par *L. hippophae* vai tās anamorfu *Stigmina hippophae* sastopamību ir ziņojumi no Vācijas, Austrijas, Dānijas, Somijas un Krievijas, bet galvenokārt kā mikoloģisku pētījumu rezultāti. Kā par slimības ierosinātāju ziņots no Somijas un Krievijas, bet nav informācijas par postīgumu un nozīmi. *Lepteutypa* ģintī ietilpst augu patogēni, starp kuriem viens no postīgākajiem ir suga *L. cupressi*, kas izraisa vēzi cipresēm un citiem skujeņiem. Par smiltsērķšķu vēzi un tās ierosinātāju noteikti būtu nepieciešami padziļināti pētījumi, jo šī slimība Latvijā konstatēta pirmo reizi un nav pietiekami pētīta ne tikai Latvijā, bet arī citās valstīs, kā arī tās postīgums palielinoties smiltsērķšķu stādījumu plātībām un kultivēšanas ilgumam varētu palielināties. Uzmanība jāpievērš arī *Phomopsis* un *Cytospora* sugām un to nozīmei, kuras konstatētas uz smiltsērķšķiem.

Tā kā konstatēts, ka stumbru un zaru vēzus augļaugiem izraisa **dažādas patogēnās sēnes**, pret kurām nav zināma specifiska rezistence un kuras, ja reiz nonākušas augļu dārzā turpina izplatīties un tās pilnībā iznīcināt nav iespējams, tad šo slimību ierobežošanai **galvenā nozīme ir preventīvajiem pasākumiem** un maksimāli labvēlīgu augšanas apstākļu nodrošināšana augļkokiem.

## **Baktēriju ierosinātās slimības**

### ***Kauleņkoku bakteriālais vēzis***

Daudzviet pasaulē kā viens no nozīmīgākajiem kauleņkoku patogēniem un bakteriālā vēža izraisītājiem ir baktērijas *Pseudomonas syringae* dažādi patotipi un rases. No tā, kādi patotipi un rases ir izplatītas, ir atkarīgs potenciālais slimības postīguma palielināšanās risks, jo patogēna kaitīgums un izplatības ātrums atšķiras atkarībā no patotipa un rases. Veikta **padziļināta kauleņkoku bakteriālo slimību izpēte** un to **ierosinātāju precīza identifikācija**. Lai noteiktu precīzi kādas sugas, patotipi un rases ir izplatītas Latvijā, pārskata periodā veikta baktēriju izdalīšana no augiem ar vēžu bojājumiem un to bioķīmiska raksturošana.

Veiktā pētījuma rezultātā konstatēts, ka Latvijā **plūmēm, saldajiem un skābajiem ķiršiem** ir sastopama patogēnā baktērija *Pseudomonas syringae* **pv. syringae**, kurš ir plaši specializējies patogēns un var inficēt dažādus saimniekaugus, piemēram, arī ābeles, bumbieres, ceriņus, plūmes un ķiršus. Slimība ir izplatīta pārsvarā Latvijas centrālajos novados. *Pseudomonas syringae* ierosinātais bakteriālais vēzis Latvijā **nav plaši izplatīts** un pagaidām nav uzskatāms par nopietnu problēmu, bet tā postīgums varētu palielināties mainoties klimatam.

## ***Kaitīgo un derīgo organismu fauna augļaugu dārzos***

### **Augļaugu kaitēkļi**

#### ***Novērojumi par kaitēkļu postījumiem kauleņkokiem (2007-2008)***

2007. gada pirmajā pusē vairumam šīs ģints sugu novērotas laputis. Īpaši cieta *Prunus padus* un *P. cerasifera* jaunie dzinumi, mazāk *P. avium* jaunie dzinumi. Jūnijā *P. avium* lapas,

retāk augļus, daudzos dārzos grauzā dārzvabole *Phyllopertha horticola*, kas atsevišķos dārzos bija samērā daudz.

Novērota masveida sarkano tīklērcu savairošanās uz *P. domestica*. Stipri bojātas daudzu augu lapas, kas daļai koku priekšlaicīgi nobira. Oktobrī tīklērcē aktīvi barojās arī uz šķirnes 'Kometa' augiem, kuriem tā praktiski netika novērota vasarā. Reti tīklērcē novērota uz *P. avium* augiem.

2008. gadā Ludzas un Jēkabpils rajonā izdevās iegūt datus par lauku maijvaboles blīvumu to masveida savairošanās laikā. Lauka maijvaboļu pastiprināta savairošanās pēdējos gados tiek novērota dažādās Latvijas vietās, un **var prognozēt lauka maijvaboles lokālas masveida savairošanās arī turpmākajos gados**, jo ir strauji palielinājušās platības, kas piemērotas šīs sugas dzīvošanai.

### ***Līmes vairogu izmantošanas iespējas ķiršu raibspārņu ierobežošanai un izlidošanas novērojumi (2007, 2008)***

Veikti pētījumi par ķiršu raibspārņu ietekmi ķiršos, nosakot efektīvāku līmes vairogu izvietojuma metodi.

#### Secinājumi

– **līmes vairogi efektīvi maksimums līdz 1 mēneša ilgai eksponēšanai**, jo ar laiku sāk izžūt līme, bet atsevišķās vietās vairogu virsmu var ātri noklāt citi kukaiņi, kas samazina pielipšanas virsmu.

– **līmes vairogi efektīvi dažādu divspārņu ķeršanai**, kas sastāda lielu daļu no uz tiem konstatētajiem kukaiņiem. Pie līmes vairogiem pielīp arī vaboles. Uz vairogiem konstatēti arī vairāki citi "derīgie" kukaiņi – mārītes, zeltactiņas, bites, kamielīši, spāres.

**Līmes vairogu metode nav pietiekami selektīva.**

– **Visefektīvāk ķiršu raibspārnes pie vairogiem līp laikā, kad tās uzsāk vairošanos un meklē augļus olu dēšanai.** Sākot ar dēšanas perioda sākumu ķiršu raibspārnes pielīp pie vairogiem regulāri, bet pielīpušo mušu skaits atkarīgs no vairoga izvietojuma dārzā.

– **labākais līmes vairogu izvietojums tuvu ķiršu vainagu ārējai lapu virsmai.** Neefektīvi vai maz efektīvi ir izvietot līmes vairogus patālu no kokiem un tuvāk augsnei.

– **līmes vairogi nav efektīvi pilnīgai raibspārņu ierobežošanai**, bet tie dod iespēju prognozēt šo mušu lidošanas ilgumu, pirmo mušu parādīšanos un olu dēšanas sākumu.

Nelielā skaitā uz kokaugu lapām ķiršu raibspārnes bija vērojamas vēl jūlija pirmajā pusē (nākamajos gados pat jūlija otrajā pusē). LVAI ķiršu raibspārnes konstatēta uzturamies uz *Prunus avium*, *P. cerasus*, kā arī uz *Corylus avellana* un *Viburnum opulus* lapām. Iespējams, ka savvaļā ķiršu raibspārnes dēj olas ķiršiem tuvu radniecīgās *P. padus* augļos.

### ***Novērojumi par kaitēkļu postījumiem – Ribes (2007)***

Agri pavasarī 2007.g. jāņogu jaunās lapas bojāja jāņogu sarkanpangu laputs. Sarkanpangu laputu masveida bojājumi jāņogu dārzos pēdējo gadu laikā bija samērā bieža parādība atsevišķās Latvijas vietās. Sarkanpangu laputu bojājumi var būt nozīmīgi tieši sezonas sākumā, īpaši jauno lapu plaukšanas laikā. Vēlāk šīs ģints laputu sugas pamatā pāriet uz citiem saimniekaugiem (atsevišķas lakstaugu sugas), no kuriem uz jāņogu ģints augiem rudens pusē atgriežas ziemeļos. Pēc kaimiņvalstu literatūras datiem, Latvijā varētu būt divas vai trīs laputu sugas, kas barojas uz dažādiem jāņogu ģints augiem, bet līdz šim tiek uzskatīts, ka Latvijā ir tikai jāņogu sarkanpangu laputs.

Upeņu lapotnē ogu ražas novākšanas laikā bija ieviesušās spīļastes, kas samazināja dažādu laputu skaitu.

Vasaras otrā pusē upeņu un jāņogu lapas dēļ ērcu bojājumiem pāragri nobira.

Tā kā pumpurērces plaši izplatītas savvaļas biotopos, tad šim jautājumam ir jāpievērš papildus uzmanība, jo šajā gadījumā nepietiek ar cīņu pret pumpurērcēm dārzos, ievēdot veselīgu stādāmo materiālu, jo pumpurērces var ienākt dārzos no savvaļas biotopiem. Te būtu jādomā par rezistentu augu materiāla atlasīšanu un jāveic plašāki pētījumi.

### ***Novērojumi par kaitēkļu postījumiem ābelēm (2007)***

Atsevišķās saimniecībās ābolus bija stipri bojājušas pīlādžu tīklkodes.

Pavasārī LVAI konstatēta komatveida bruņuts. Jūlijā bruņutis bija vērojamas dzīvas, kas nozīmē, ka insekticīdu miglojumi šo sugu nav pilnībā iznīcinājuši. Komatveida bruņuts uz ābelēm konstatēta arī Pūres pagastā.

Divās saimniecībās (Talsu un Valmieras rajons), kur iepriekšējos gados bija nevienādā mizgrauža postījumi, šogad tas netika konstatēts. Abās saimniecībās ābeles atrodas blakus mežam, koki daļēji novārdzināti, bet atkopjas. Domājams, ka mizgrauža lielā ietekme bija saistīta ar meža tuvumu.

### ***Novērojumi par kaitēkļu postījumiem bumbierēm (2007)***

Lielākos postījumus bumbierēm nodarījusi bumbieru pangērce *Eriophyes pyri*, kas atsevišķiem kokiem stipri bojājusi lapas. Pangērces masveida bojājumi var ievērojami novājināt augus, ja lapas zaudē lielu daļu zaļās virsmas.

Bumbieres stipri invadēja parastā bumbieru lapblusiņas *Cacopsylla pyri* (sugu precīzi noteica G. Pašetova). Tā kā lapblusiņas izdala medusrasu, kā arī ir lapu izsvīdumi, tad uz bojātajiem kokiem sastopama saprofitiskā kvēpsarmes sēne, kura barībā izmanto ogļhidrātiem bagātos izdalījumus. Rezultātā stipri bojāta arī bumbieru augļu kvalitāte.

### ***Murdveida feromonu slazdu izmantošanas iespēju izpēte kaitīgo tauriņu sugu sastopamības un dinamikas noteikšanai (2008-2009)***

Latvijā biežāk lietotie feromonu slazdi ir vienas reizes izmantošanai. Lai pārbaudītu iespējas izmantot citas paaudzes feromonu slazdus augļu dārzos un šo slazdu iespējamo nozīmīgumu, veikti pētījumi par murdveida feromonu slazdu izmantošanas iespējām.

Kopumā Latvijas Valsts Augļkopības institūta teritorijā 2008. g. tika izvietoti 12 murdveida feromonu slazdi **plūmju tinēja** (*Grapholita funebrana*), **jāņogu stiklspārņa** (*Synanthedon. tipuliformis*) un **plūmju-ābolu tinēja** (*Grapholita lobarzewskii*) ķeršanai, par šo sugu Latvijā augļu dārzos praktiski nav bijis pētījumu. Papildus pa diviem slazdiem izvietoti arī ābelēs *Synanthedon myopaeformis* un *Sparganothis pilleriana* ķeršanai. Labus rezultātus izdevās iegūt, ķerot abus tinējus (*Grapholita funebrana* un *G. lobarzewskii*), jo šīs sugas uzrādīja izmaiņas dinamikā. Rezultāti liecināja, ka plūmju tinējs aktīvs bijis visu jūniju, bet tā skaits sācis samazināties jūnija otrā pusē.

*G. lobarzewskii* slazdi tika izvietoti 04.06.2008. Rezultāti liecina, ka plūmju tinējs aktīvs bijis visu jūniju, bet tā skaits sācis samazināties jūnija otrā pusē.

Murdveida feromonu slazdu izmantošana ir jāuzskata par attaisnojušos.

### ***Augļaugiem kaitīgo tauriņu sugu dinamikas un attīstības izpēte (2009-2011)***

Mainoties klimatiskajiem apstākļiem ir izmainījusies kukaiņu sugu daudzveidība Latvijas dārzos. Līdz šim Latvijā pētīti galvenokārt ābeļu agrocenozēs sastopamo posmkāju (kukaiņu un ērcu) daudzveidība. 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.

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 paspējis 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 daudz agrāk, nevis maija beigās.

#### ***Kauleņkokiem kaitīgo tauriņu daudzveidība un attīstības dinamika 2010. gadā***

Apkopojot rezultātus 2010.gadā par visos slazdos noķertajiem tauriņiem, konstatēts, ka abu mērķa sugu (*Adoxophyes orana* un *Grapholita funebrana*) feromonu slazdos ir noķertas arī dažādas citas tauriņu sugas. Plūmju tinējam (*Grapholita funebrana*) 2010. gada sezonā bija vērojams vienmērīgs populācijas blīvuma pieaugums, kas maksimumus sasniedza monitoringa nedēļā no 29. jūnija līdz 7. Jūlijam.

2011.gadā tiek turpināti plūmju tinēja *Grapholita funebrana* dinamikas pētījumi Dobelē, Latvijas Valsts auglīkopības institūta augļu dārza plūmju kvartālos. Plūmju tinēja lidošanas dinamikas pētījumu laikā Dobelē un Salaspilī novērota samērā vienmērīga tauriņu lidošana.

Veiktajos plūmju tinēja lidošanas dinamikas pētījumos konstatēts, ka šai sugai Latvijā ir vismaz divi lidošanas maksimumi – viens vasaras sākumā, otrs nedaudz vasaras otrā pusē. Noķerto tauriņu skaits vienā feromonu slazdā var pārsniegt pat 100 tauriņus (atkarībā no mēneša un laika apstākļiem), kā arī šāds tauriņu blīvums (kas īpaši novērots Dobelē) ir par lielu, lai plūmju tinēja ierobežošana būtu iespējama bez insekticīdu lietošanas.

#### ***Smiltsērķšķiem kaitīgie tauriņi (2010-2011)***

Smiltsērķšķu audzēšana Latvijas apstākļos ir bijusi ļoti izdevīga dēļ tā, ka šiem augiem praktiski nebija nopietnu kaitēkļu, bet saimniecībās izplatītās *Cacopsylla* ģints lapblusīgas augļu ražas praktiski līdz šim nav ietekmējušas. Jau 2007. gadā Latvijas Valsts auglīkopības institūtā bija saņemta informācija par masveida lapu bojājumiem (tinumiem) Dobeles novada Bērzes pagasta zemnieku saimniecībā. Pētījuma mērķis bija noteikt tauriņu sugu, kas pēdējo gadu laikā masveidā barojas uz smiltsērķšķiem un, kuru klātbūtne Latvijas smiltsērķšķu audzētāju saimniecībās netika manīta agrākajos gados.

Pirmais izaudzētais tauriņš (ar visīsāko kāpura barošanās periodu) bija *Archips rosana* (Linnaeus, 1758) [tinēju dzimta], kas ir polifāga suga un parasts kaitēklis augļu dārzos. Visticamāk, ka *Archips rosana* nelabprāt izvēlas smiltsērķšķus, kā savu barības augu. Jau daudz garāks attīstības periods bija smiltsērķšķu gartaustkodei *Gelechia hippophaella* (Schrank, 1802) – galvenajam pētīto smiltsērķšķu bojātājam. **Smiltsērķšķu gartaustkodei šī ir pirmā zināmā un stabilā populācija Latvijā.** Veicot bojājumu uzskaiti smiltsērķšķu saimniecībā, konstatēts, ka tauriņu radītie bojājumi sasniedza 26 lapu tinumus uz 50 cm gara zara (maksimālais konstatētais). Istabas temperatūrā žāvētos lapu paraugos konstatēts, ka tauriņu kāpuri turpina baroties ar žūstošajām (un pat sausām) lapām un lapu materiālu piesārņo ar ekskrementiem.

2011. gadā smiltsērķšķu masveida bojājumi tika novēroti Nacionālajā botāniskajā dārzā (Salaspils, Salaspils novads) vienā no divām smiltsērķšķu audzēšanas vietām. Bojājumi tika ievākti un izaudzētie tauriņi bija smiltsērķšķu gartaustkode. **Salaspils ir jau otrā stabili zināmā šīs tauriņu sugas atradne Latvijā.**

Paredzams, ka šī kaitēkļa izplatība palielināsies, un postījumi turpinās pieaugt, tāpēc ir jādomā par savlaicīgu ķīmisko ierobežošanu, lai novērstu masveida izplatīšanos un savairošanos.

#### ***Synanthedonvespiformis iespējamība Latvijā***

Pēdējo gadu laikā Eiropā novērots, ka avenēm un kazenēm samērā lielu kaitējumu nodarījusi stiklspārņu suga *Synanthedon vespiformis*. Tā kā zemnieku saimniecībās Latvijā 2007. gadā tika novēroti bojājumi, kas varētu atbilst *S. vespiformis* bojājumiem, tad tika nolemts pārbaudīt vai Latvijā būtu sastopams *S. vespiformis*. Iegūtie dati ļauj secināt, ka šī stiklspārņu suga visticamāk Latvijā nav.

## Derīgo kukaiņu fauna

Ņemot vērā to, ka šobrīd pasaules tendences ir saistītas ar saimniekošanas virzieniem, kas dod iespēju saglabāt bioloģisko daudzveidību un veicina mazāku vides piesārņojumu, šobrīd ir aktuāli skaidrot arī derīgās faunas sastāvu un izmantošanas iespējas.

### *Mārīšu, kā perspektīvu laputīm dabisko ienaidnieku, sugu sastāva noteikšanas uzsākšana Latvijas augļu dārzos (plūmes, ķirši, upenes)*

Mārīšu sugas ir nozīmīgi dabiskie ienaidnieki dažādiem kaitēkļiem. Latvijā līdz šim nebija zināma reālā situācija par mārīšu sugu sastopamību dārzos mūsdienās, jo mārīšu faunas pētījumi augļu dārzos Latvijā ir veikti sen un fragmentāri.

Ar dažādām ievākšanas metodēm pētījumu laikā konstatēta 21 mārīšu suga, no kurām visbiežāk konstatētas 3 sugas **rakstainā, septiņpunktu un divpunktu mārīte**. No plēsīgajām mārītēm LVAI teritorijā visus šos gadus (2007.-2011.) dominē 4 sugas. Visvairāk sastopamas **septiņpunktu mārīte** (*Coccinella septempunctata*), **rakstainā mārīte** (*Propylea quatuordecimpunctata*) un **divpunktu mārīte** (*Adalia bipunctata*) mazāk **desmitpunktu mārīte** (*Adalia decempunctata*), un vislielākais vaboļu blīvums bija novērots 2007. gadā. Visas minētās sugas pamatā pārtiek no laputīm, pieaugušās vaboles barojas arī ar nektāru un augļu sulu.

Uz augļu kokiem konstatēta, bet gan reti, arī Latvijas lielākā mārīšu suga – acainā mārīte, kas ir plēsīga un barojas ar laputīm. Šī suga konstatēta uz *Pyrus communis* (LVAI), uz *Prunus cerasus* un *P. avium* (RĪgā).

Ņemot vērā lielo problēmu ar tīklērcēm, nākotnē varētu mēģināt izmantot šo ērcu apkarošanā saraino mārīti, kuru citās valstīs tirgo bioloģiskai ērcu apkarošanai. Šobrīd nav zināms, ka Latvijā tiktu pavairota un izplatīta sarainā mārīte.

## Kaitīgo organismu ierobežošanas iespējas

### *Zemeņu šķirņu izturības izpēte pret *Gnomonia fragariae* dabiskos inficēšanās (lauka) apstākļos (2009)*

Zemeņu sakņu un stublāja pamatnes puve, kuru izraisa sēne *Gnomonia fragariae* ir postīga un Latvijā ļoti plaši izplatīta zemeņu slimība. Tā kā slimība bojā gan saknes, gan auga virszemes daļas, tā ir grūti ierobežojama, tās ierobežošanas metodes nav pētītas.

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.

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’.

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’.

### ***Dažādu augsnes mulču, segumu un zemeņu šķirņu izvērtējums sakņu un stublāju pamatnes puves ierobežošanai (2009-2010)***

Lai novērtētu dažādu audzēšanas tehnoloģiju ietekmi uz zemeņu sakņu un stublāja pamatnes puves attīstību tika veikts pētījums divos Pūres Dārzkopības pētījumu centra zemeņu lauka izmēģinājumos divas sezonas no 2009. – 2010. gadam.

Augstākā slimības attīstības pakāpe konstatēta šķirnei 'Honeoye' variantā bez augsnes mulčas un seguma. Kopumā variantos bez augsnes mulčas bija novērojama augstāka slimības attīstības pakāpe, savukārt variantos ar augsnes mulču nebija būtiskas atšķirības starp segumiem.

Iegūto datu analīze izmēģinājumā ražošanas sezonas pagarināšanai parādīja, ka šķirnei kombinācijā ar stādu veidu ir būtiska ietekme uz slimības attīstības pakāpi, bet netika konstatētas būtiskas atšķirības variantos ar mulču vai bez augsnes mulčas.

Pētījumā iegūtie dati parāda, ka šķirnei un audzēšanas tehnoloģijai ir būtiska ietekme uz zemeņu sakņu un stublāju pamatnes puves attīstību. Izvēloties tolerantas šķirnes un modificējot audzēšanas tehnoloģiju (piemēram, izmantojot augsnes mulču) ir iespējams samazināt slimības attīstību.

### ***LAAPC veiktie pētījumi***

*Izpildītāji:* Dr.agr. I. Apenīte, M.biol., M.biol. Ž. Eglava, J. Volkova, B. Ralle, A. Bažēnova, K. Rancāns, R. Ciematnieks, T. Igaunis

### ***Veikt augļukoku (ābeles un bumbieres) un ogulāju (upenes, avenes, zemenes, dzērvenes, krūmmellenes) stādījumu apsekošanu un noteikt kaitīgo organismu izplatību, veikt to sugu noteikšanu dažādos ražošanas apstākļos un izdalīt nozīmīgākos (2007 – 2011)***

Piecu gadu laikā (2007. – 2011.) apsektas 106 augļkopības saimniecības. 2007. gadā kopā apsekti 85 augļaugu un 60 ogulāju stādījumi, 2008. g. - 10 augļaugu, 93 ogulāju stādījumi, 2009. g. apsekti 10 augļaugu, 21 ogulāju stādījums, 2010. g. - 10 augļaugu, 16 ogulāju stādījumi un 2011. g. - 10 augļaugu, 29 ogulāju stādījumi. No ievāktajiem slimību paraugiem izdalīti 4256 izolāti.

### ***Ābeļu un bumbieru slimību monitorings (2007 - 2011)***

Ābeļu un bumbieru kraupis joprojām ir nozīmīgākā lapu un augļu slimību, kas ir plaši izplatīta visos Latvijas reģionos un, kuras ierobežošanai nepieciešams veikt pārdomātus fungicīdu smidzinājumus, vēlams pēc RIMpro brīdinājumu signāliem.

Bumbieru stādījumos plaši izplatīta un atsevišķos gadījumos ekonomiski nozīmīga varētu būt bumbieru lapu baltplankumainība.

Bumbierēm, retāk ābelēm lapu bojājumi: plankumainības, nobrūnēšana bieži vien ir neparazitāra rakstura saslimšana, piemēram, nepareizas mēslošanas, augu aizsardzības līdzekļu lietošanas, sausuma, saules apdegumu sekas. Tādēļ vispirms jāveic rūpīga paraugu analīze, lai noteiktu augu aizsardzības līdzekļu lietošanas nepieciešamību.

Izplatītākā un ekonomiski nozīmīgākā augļu puve visā Latvijas teritorijā bija *Monilinia fructigena* ierosinātā parastā augļu puve. Bieži novērojama sakarība starp ābeļu un bumbieru kraupja izplatības līmeni un puves izplatību, jo, neveicot nepieciešamos smidzinājumus kraupja ierobežošanai, augļiem stipras infekcijas gadījumā veidojas plaisas, kurās pēc tam attīstās parastā puve.

### ***Upeņu slimību monitorings (2008)***

2008. gadā upeņu stādījumos konstatēta ievērojama upeņu kausiņrūsas izplatība. Slimība tika atrasta 18 stādījumos visā Latvijas teritorijā. Latvijā par nozīmīgu uzskatītā ogulāju stabiņrūsa novērota salīdzinoši retāk, tikai 6 saimniecībās.

Līdz šim par ekonomiski visnozīmīgāko upeņu slimību uzskatītā ērkšķoņu Amerikas miltrasa konstatēta tikai 8 saimniecībās.

Upeņu stādījumos plaši izplatītas lapu plankumainības, kas bieži vien veicina pāragru lapu nobiršanu un līdz ar to pasliktinās krūmu ziemcietība.

Novērojumu dati liecina, ka ir mainījies slimību spektrs upeņu stādījumos, kā arī izmainījusies atsevišķu slimību ekonomiskā nozīmība.

Vairumā upeņu stādījumu netiek lietoti augu aizsardzības līdzekļi, jo tas nav ekonomiski izdevīgi. Upeņu audzētājiem nav kur realizēt produkciju, vai arī cenas par nodoto produkciju ir zemas, līdz ar to neatmaksājas ieguldīt līdzekļus augu aizsardzības līdzekļu iegādei un smidzinājumu veikšanai, kas savukārt veicina slimību izplatību.

### ***Aveņu slimību monitorings (2007 – 2008)***

Vislielākos ražas zudumus gan vasaras, gan rudens aveņu stādījumos, it sevišķi, ja ir lietaini laika apstākļi un bagātīga raža, kas netiek savlaicīgi novāktas, izraisīja pelēkā puve.

Par potenciāli bīstamu varētu uzskatīt sēni *Colletotrichum gloeosporioides*, kas tika izdalīta no puves bojātām ogām dažās saimniecībās, jo *Colletotrichum* ģints sēņu izplatība pēdējos gados strauji palielinājusies uz vairākām augļaugu kultūrām, uz kurām līdz šim tā nav bijusi problēma.

Novērots, ka plaši izplatīta aveņu stādījumos ir avenāju mizas plaisāšana, kas arī līdz šim ir uzskatīta par vienu no nozīmīgākajām aveņu slimībām Latvijā. Aveņu stādījumos, lai ierobežotu gan avenāju mizas plaisāšanu, gan avenāju iedegas, būtiski būtu izgriezt stipri bojātos dzinumus, lai novērstu infekcijas tālāku izplatību, kā arī veikt fungicīdu apstrādes pareizajos termiņos.

Aveņu stādījumos izplatītas arī dažādas lapu plankumainības, bet tās nav uzskatāmas par ekonomiski nozīmīgām.

### ***Zemeņu slimību monitorings (2007 – 2011)***

Visbiežāk izplatītā slimība zemeņu stādījumos ir pelēkā puve. Atsevišķos reģionos zemeņu miltrasa ir nopietna slimība zemeņu stādījumos, bet nepieciešams precizēt ierosinātāja sugu.

Zemeņu slimību ierobežošanā svarīgākais noteikums ir slimību brīvs stādāmais materiāls. Novērojumu rezultātā var secināt, ka Latvijā tādas bīstamas slimības kā antraknoze (ier. *Colletotrichum spp.*), ādainā puve (*Phytophthora cactorum*) ir ievestas ar stādāmo materiālu.

Turpmāk nopietnāk jāpievēršas tādu patogēnu izpētei, kā *Colletotrichum spp.* un *Phytophthora spp.*, abi šie ierosinātāji ir atzīti par nozīmīgiem pasaulē, bet Latvijā pētījumu un informācijas ir ļoti maz.

### ***Amerikas lieloģu dzērveņu slimību monitorings (2007 – 2011)***

Četrus gadus laikā ir konstatēti 9 lieloģu dzērveņu slimību ierosinātāji, no kuriem 6 izraisa, gan dzinumus, ziedus, augļziedņus atmiršanu, gan ogu puvi, līdz ar to slimību

ierosinātāji saglabājas gan uz nobirušajām ogām, gan dzinumiem u.c. auga daļām, kas nākamajā gadā var palielināt slimību izplatības līmeni.

Plašāk sastopami un nozīmīgus ražas zudumus izraisa *F. putrefaciens* un *C. empetri*, kas bojā vertikālos dzinumus, ziedus, augļaižmetņus, ogas gan uz lauka, gan glabāšanas laikā.

Ražotājiem svaigas ogas būtu jārealizē pēc iespējas ātrāk, ne vēlāk, kā pēc mēneša, jo jau pirmajā uzglabāšanas mēnesī sapūst vidēji 20% ogu, otrajā jau 38%. Lai gan rezultāti ir atšķirīgi dažādās saimniecībās, tomēr pēc četriem mēnešiem realizējamu ogu tik pat kā vairs nav.

Ziemeļamerikā pētnieki dzērveņu slimības pēta jau gandrīz simts gadus, tomēr vēl nav konstatējuši, kas īsti izmaina ierosinātāju izplatību pa gadiem, kāpēc to izraisīto bojājumu pakāpe mainās. Tāpēc arī Latvijā būtu nepieciešams turpināt pētīt lielo dzērveņu slimību ierosinātājus un to izplatību.

### ***Krūmmelleņu slimību monitorings (2009 – 2011)***

Krūmmelleņu stādījumos plaši sastopama un postīga ir pelēkā puve, slimība bojā ziedus ziedēšanas laikā, ogas pirms ienākšanās un nogatavošanās laikā, kā arī novēroti auga veģetatīvo daļu bojājumi.

Zaru vēzis, ko ierosina *F. putrefaciens*, ir pagaidām postīgākā zaru slimība krūmmelleņu stādījumos Latvijā.

*P. vaccinii* ir karantīnas organisms, bet pēc apsekojumos gūtajiem rezultātiem to nevar Latvijā uzskatīt par īpaši postīgu patogēnu krūmmelleņu stādījumos. Tomēr jāturpina veikt novērojumi un jāinformē audzētāji par slimības pazīmēm un ierobežošanas iespējām, lai nepieļautu patogēna masveida savairošanos.

Gatavo ogu puve ir nozīmīga slimība divos krūmmelleņu stādījumos, trīs stādījumos tā ir konstatēta kā latentā infekcija. Izplatās gan uz lauka, gan bojā ogas dzesētavā, kur bojā pat līdz 100% ogu. Pagaidām nav izdevies noskaidrot precīzu gatavo ogu puves ierosinātāju – *C. acutatum* vai *C. gloesporioides*.

*Alternaria spp.* ir sēne, ko bieži izolē no paraugiem, kas ievākti krūmmelleņu stādījumos. No viena parauga var tikt izolētas arī divas morfoloģiski atšķirīgas *Alternaria* sugas, kas vēl precizējamas.

Kopumā novērots, ka krūmmelleņu stādījumos bieži netiek lietoti augu aizsardzības līdzekļi, uzskatot, ka tas nav nepieciešams, tomēr stādījumi, kur lietoti vismaz varu saturoši preparāti, bojāto zaru izplatība bija mazāka.

## **Veikt nozīmīgāko kaitīgo organismu bioloģijas un epidemioloģiju izpēti Latvijas apstākļos**

### ***Bumbieru – kadiķu rūsa (2008 - 2009)***

2007. gadā bumbieru – kadiķu rūsa atrasta 30 bumbieru stādījumos no 37 apsekotajiem. Savukārt 2008. gadā, pētot slimības attīstības ciklu, noskaidrots, ka rūsas pazīmes – teleito radziņi uz kadiķa parādījās maijā pēc intensīviem nokrišņiem. Pirmās pazīmes uz bumbieru lapām tika novērotas 2 nedēļas pēc infekcijas – jūnija sākumā. Salīdzinot slimības izplatību starp dažādām šķirnēm, visaugstākā abās vērtējuma reizēs tā bija šķirnei ‘Suvenīrs’. Pilnīgi nobriedušas ecīdijas tika atrastas 25.septembrī.

Pētījumā iegūtie dati ir nozīmīgi, lai turpmāk varētu noteikt, kad nepieciešama apstrāde ar augu aizsardzības līdzekļiem bumbieru – kadiķu rūsas ierobežošanai, jo pagaidām informācijas par to Latvijā nav.

Pētījumi par bumbieru–kadiķu rūsu būtu jāturpina, jo slimība Latvijā parādījusies pēdējo desmit gadu laikā, tātad vēl nav zināms, kāds būs slimības izplatības līmenis nākamajos gados un cik ekonomiski nozīmīgus zaudējumus tā var izraisīt.

Arī šķirņu ieņēmība vēl ir jāturpina pētīt, jo pēc vienas sezonas novērojumiem var izdarīt tikai vispārīgus pieņēmumus, piemēram, ka šķirne ‘Suvenīrs’, iespējams, ir rūsas mazāk ieņēmīga, salīdzinot ar ‘Mramornaja’.

### ***Phomopsis vaccinii* izpēte (2007-2008)**

*P. vaccinii* ir sastopams 5 no apsekotajiem 6 lielogu dzērveņu stādījumiem Latvijā. *P. vaccinii* Latvijā ierosina dzinumus, ziedu, augļaižmetņu atmiršanu un viskozo ogu puvi gan uz lauka, gan glabātavās. Lai gan ierosinātājs ir karantīnas organisms, tas pagaidām būtiskus ražas zudumus nerada, tomēr jāņem vērā, ka pēc kāda laika tas var kļūt postīgs.

### ***Colletotrichum* spp. izpēte (2010-2011)**

Izmēģinājumā tika noskaidrots, kā gatavo ogu puve izplatās krūmmelleņu ogu glabāšanas laikā. Ogu inficēšanās glabāšana laikā ir iespējama, bet tam nepieciešami vairāki apstākļi: augstāka vides temperatūra un ogas mizas bojājums - brūce, salīdzinoši ilgs laiks – vismaz 20 dienas. Saliekot kopā ar gatavo ogu puvi inficētas ogas un veselās ogas, kopējā ogu uzglabāšanās kvalitāte samazinās, bet nevis tāpēc, ka ogas inficējas, bet tāpēc, ka slikti uzglabājas inficētās ogas, izdalot sulu, līdz ar to pastiprināta mitruma apstākļos bojājas arī veselās ogas. Ja stādījumā konstatēta gatavo ogu puves infekcija, ogas ir noteikti nepieciešams atvēsināt līdz zemākajai iespējamai temperatūrai.

## ***Augu aizsardzība augļaugu un ogulāju stādījumos***

### **Datorizētās brīdinājumu sistēmas RIMpro ieviešana praktiskajā ražošanā (2007 - 2011)**

#### ***Ābeļu kraupja datorizēto brīdinājuma sistēmas RIMpro pilnveidošana, augu aizsardzības līdzekļu datu bāzes papildināšana ar dažādiem fungicīdiem, to maisījumiem, pētījumos nosakot to lietošanas termiņus, aizsardzības periodus (2007 - 2008)***

Pētījumu rezultātā noskaidrots, ka turpmāk, izmantojot MetosCompact meteostaciju, par bīstamības robežvērtību būtu jāpieņem 100 RIM.

Lielāks aizsargājošo smidzinājumu skaits primārās infekcijas laikā būtiski nepaaugstināja veiktās apstrāžu programmas efektivitāti, bet aizsargājošo fungicīdu lietošana pirms infekcijas ir ieteicama, lai kavētu patogēna rezistences veidošanos pret sistēmas iedarbības preparātiem, kurus nevajadzētu lietot vairākas reizes pēc kārtas.

No visām izmantotajām fungicīdu kombinācijām efektoram bija tendence ilgākai pēcietekmei, tādēļ pēdējā smidzinājumā primārās infekcijas perioda beigās vajadzētu lietot efektoru.

Strobilurīnu grupas fungicīds kandits, lietots atsevišķi, pēc 3 gadu izmantošanas augļu dārzā bija zaudējis efektivitāti, bet primārās kraupja infekcijas laikā lietots kandita/efektora maisījums (75% no katras vielas pilnas devas) bija tikpat efektīvs kā atsevišķi lietots efektoras. Dārzos, kur kraupja sēnes rezistence pret kanditu vēl nav izveidojusies, jāiesaka to lietot tikai maisījumā ar efektoru, lai kavētu rezistences veidošanos.

Dažādas fungicīdu kombinācijas: viens sistēmas (horuss 75) vai pieskares (efektors) iedarbības preparāts trīs reizes pēc kārtas, dažāda iedarbības veida preparāti pārmaiņus vai

maisījumā, lietojot pirms prognozētas kraupja infekcijas, visos gadījumos efektīvi ierobežoja ābeļu kraupja izplatību un attīstību, salīdzinot ar neapstrādātu kontroles variantu.

Salīdzinot dažādu fungicīdu kombināciju lietošanas efektivitāti, viena sistēmas iedarbības fungicīda horusa 75 lietošanai trīs reizes pēc kārtas bija statistiski pierādāma būtiski zemāka efektivitāte 1.5 – 3.5 mēnešus pēc pēdējās apstrādes, salīdzinot ar citiem variantiem. Sistēmas fungicīdu atsevišķi kraupja ierobežošanai nevajag lietot vairāk kā vienu reizi, drošāk lietot sistēmas iedarbības vai strobilurīnu grupas fungicīdu maisījumā ar pieskares iedarbības preparātu vai pārmaiņus dažāda iedarbības veida fungicīdus.

### ***Praktiskie RIMpro izmantošanas rezultāti (2007 – 2011)***

Pētījumu rezultātā noskaidrots, ka turpmāk, izmantojot MetosCompact meteostaciju, par bīstamības robežvērtību būtu jāpieņem 100 RIM, savukārt, izmantojot Lufft stacijas, aizsardzības pasākumu veikšanai jāpieņem riska signāls 75 RIM vērtībā.

Piecu gadu laikā augļkopjiem ir būtiski paaugstinājies zināšanu līmenis par kvalitatīvu augu aizsardzību augļu dārzos un radusies izpratne par efektīvu RIMpro izmantošanu ābeļu kraupja ierobežošanai.

Kraupja brīdinājumu sistēmas RIMpro izmantošana dod iespēju uzzināt bīstamākos kraupja primārās infekcijas periodus dažādās Latvijas vietās un izvēlēties pareizus augu aizsardzības pasākumu termiņus.

Fungicīdu smidzinājumi pēc RIMpro signāliem noteiktos termiņos ir efektīvāki ābeļu dārzos ar zemu kraupja infekcijas slodzi.

Pieskares/sistēmas iedarbības fungicīdu maisījumu lietošana ir svarīga smidzinājuma efektivitātes nodrošināšanai, kā arī lai izvairītos no rezistences bīstamo sistēmas iedarbības fungicīdu lietošanas atsevišķi vairākas reizes pēc kārtas. Reizēm, ja prognozētie apstākļi neiestājas, apstrāde var izrādīties lieka, bet šāda iespēja ir neizbēgama.

Nesmidzinātu augļu dārzu platību atrašanās smidzināto stādījumu tuvumā būtiski pazemina smidzinājumu efektivitāti.

Piecu gadu pētījumu rezultāti rāda, ka nokrišņu summa nav galvenais faktors, kas ietekmē ābeļu kraupja izplatību, bet gan nokrišņu biežums, t.i., infekcijas periodu (lapu mitruma) ilgums.

### **Fitosanitāro paņēmieni pārbaude (2010-2011)**

Pēc pirmā fitosanitāro paņēmieni pārbaudes gada rezultātiem tika izdarīti vairāki secinājumi, kas būtu jāņem vērā turpinot pētījumus. Izmēģinājumu jāierīko lielākā platībā, standartlieluma lauciņā nav iespējams objektīvi novērtēt veikto fitosanitāro paņēmieni efektivitāti, jo askusporas pavasarī primārās infekcijas laikā izplatās no nepastrādātajām lapām ārpus izmēģinājuma.

Izmēģinājumā jāiekļauj vēl papildus paņēmieni, ne tikai apstrāde ar urīnvielu, lai daudzpusīgāk novērtētu kraupja infekcijas avota samazināšanas iespējas.

Sērkaļķa izmantošana ābeļu kraupja ierobežošanai nedeva vēlamo efektu, jo iespējams, ka būtu jāsamazina intervāls starp apstrādēm un jāpalielina deva, tomēr praktiskajā ražošanā jāņem vērā ekonomiskie apsvērumi. Veicot iknedēļas apstrādes, palielinātos degvielas izmaksas, kā arī darba stundas. Savukārt, palielinot devu, pieaugtu fitotoksiskuma risks.

Pētījumi par kraupja infekcijas slodzes samazināšanas iespējām būtu jāturpina, jo tas ir būtisks faktors, lai samazinātu fungicīdu apstrāžu skaitu un uzlabotu smidzināšanas efektivitāti. Arī praktiskie novērojumi atsevišķās saimniecībās rāda, ka, piemēram, lapu aizvākšana samazināja apstrāžu skaitu no piecām uz trīs reizēm.

Pasaules pieredze rāda, ka, lai ieviestu fitosanitāro paņēmieni programmu praksē, vispirms jāiekārto demonstrējuma izmēģinājums reālā dārzā, kur to var veikt, izmantojot audzētājam pieejamos līdzekļus. Jāņem vērā, vai tas ir bioloģiskais vai integrētais dārzs, kādi

ir materiālie un finansiālie resursi, jāparedz, cik augsts varētu būt kraupja infekcijas risks nākamajā sezonā.

## **Latvijā izplatīto bioloģisko augu aizsardzības līdzekļu efektivitātes pārbaude augļaugu un ogulāju slimību ierobežošanai (2008 – 2010)**

### ***Latvijā izplatīto bioloģisko augu aizsardzības līdzekļu efektivitātes pārbaude un ābeļu kraupja ierobežošanai (2008-2010)***

Bioloģiskā augu aizsardzības līdzekļa trihodermīna efektivitāte bija būtiski zemāka, salīdzinot ar Bordo maisījuma, iedarbību. Bioloģiskā augu aizsardzības līdzekļa trihodermīna suspensijas koncentrāta apstrādes ierobežoja ābeļu kraupja izplatību galvenokārt pavasarī kraupja primārās infekcijas periodā. Vasaras periodā trihodermīna efektivitāte bija atkarīga no sekojošiem tā iedarbībai labvēlīgiem vai nelabvēlīgiem vides apstākļiem.

Praktiskajā ražošanā jāizvērtē trihodermīna lietošanas ekonomiskā lietderība, jo preparāta efektivitāte ir ļoti mainīga un ne vienmēr dod vēlamu rezultātu.

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.

### ***Latvijā izplatīto bioloģisko augu aizsardzības līdzekļu efektivitātes pārbaude un zemeņu pelēkās puves ierobežošanai (2009-2010)***

Trihodermīna B-J s.k. smidzinājumi zemeņu pelēkās puves ierobežošanai ir ieteicami zemeņu ziedēšanas laikā, jo būtiski pazemina puves izplatības līmeni, salīdzinot ar neapstrādāto kontroli.

Salīdzinot ar ķīmiskā preparāta signum ietekmi, trihodermīna efektivitāte ir būtiski zemāka.

Novērota tendence augstākai zemeņu ražai pēc trihodermīna smidzinājumiem, salīdzinot ar neapstrādāto kontroli, it īpaši ražas perioda sākumā, līdz divām nedēļām pēc pēdējās apstrādes.

Bioloģiskais preparāts trihodermīns būtu īpaši ieteicams bioloģiskajā audzēšanas sistēmā, iepriekš izvērtējot ekonomisko ieguvumu.

## **Izmēģinājumi fungicīda ditāns NT efektivitātes pārbaudei lieloģu dzērveņu un krūmmelleņu slimību ierobežošanā (2008 – 2009)**

### ***Izmēģinājums fungicīda ditāna NT efektivitātes pārbaudei lieloģu dzērveņu slimību ierobežošanā (2008 – 2009)***

Gan ditāna NT, gan čempiona 50 apstrādes būtiski ierobežoja dzērveņu dzinumumu galu noliekšanos un ogu puves izplatību, salīdzinot ar neapstrādātu kontroli, bez būtiskām atšķirībām starp abiem preparātiem, bet ar augstāku čempiona 50 efektivitātes tendenci.

Ditāns NT Latvijā uz šo brīdi nav reģistrēts lietošanai Amerikas lieloģu dzērveņu stādījumos, bet nepieciešamības gadījumā, audzētāji varētu pieprasīt preparāta lietošanas atļauju noteiktam laika periodam.

Dzērveņu audzētājiem nepieciešams alternatīvs preparāts, ko lietot papildus vara preparātam čempionam 50. Diemžēl, ieviešot integrēto augu aizsardzību, ditāns NT neatbilst nepieciešamajiem kritērijiem un to lietot nevarēs, jo ir noteikts lietošanas ierobežojums – jāievēro 40 m aizsargjosla līdz ūdenstilpnēm.

### ***Izmēginājums fungicīda ditāna NT efektivitātes pārbaudei krūmmelleņu slimību ierobežošanā (2008 – 2009)***

Gan ditāna NT, gan čempiona 50 apstrādes būtiski ierobežoja krūmmelleņu zaru plankumainību izplatību, it sevišķi uz jaunajiem dzinumiem, salīdzinot ar neapstrādātu kontroli, bez būtiskām atšķirībām starp abiem preparātiem.

Ditāna NT smidzinājumi krūmmelleņu stādījumā ierobežoja krūmmelleņu jauno dzinumu plankumainības, bet ditāns NT nebija efektīvāks par čempionu 50.

Ditāna NT izmantošana krūmmelleņu stādījumos būtu ieteicama alternatīvai lietošanai augu aizsardzībā pārmaiņus ar čempionu 50, kurš veģetācijas periodā noteiktos apstākļos var izraisīt fitotoksiskus bojājumus uz augu lapām.

Ditāns NT arī 2011. gadā nav reģistrēts lietošanai krūmmellenēs, bet nepieciešamības gadījumā krūmmelleņu audzētāji varētu pieprasīt preparāta lietošanas atļauju noteiktam laika periodam.

### **Gatavo ogu puves (ier. *Colletotrichum spp.*) attīstības ierobežošanas iespēju izvērtēšana Latvijā, iekļaujot arī bioloģiskos augu aizsardzības līdzekļus (2010 - 2011)**

Galvenais ogu puves ierosinātājs 2010. gada izmēginājuma laikā bija *B. cinerea*, bet ražošanas izmēginājumā *Colletotrichum spp.* Preparāta signum smidzinājumi ziedēšanas sākumā un pilnziedā vai ziedēšanas beigās bija visefektīvākie pelēkās puves un citu krūmmelleņu ogu puļu ierobežošanai.

Smidzinājumi ar signum vēlākos termiņos ir efektīvāki, lai ilgstošāk saglabātu ogas uzglabāšanas laikā.

Efektīvai gatavo ogu puves ierobežošanai nepieciešams paplašināt fungicīdu lietošanas shēmu un apstrādes reižu skaitu ar preparātiem, kas satur atšķirīgas darbīgās vielas un lietojami arī pirms vai pēc krūmmelleņu ziedēšanas laika. Pēc 2011. gada pētījuma rezultātiem tie varētu būt signum d.g. vai cabrio duo e.k., un effector d.g. pirms ziedēšanas, bet nepieciešami turpmākie pētījumi par šo un, iespējams, arī citu fungicīdu efektivitāti.

Papildus signum lietošanai varētu veikt apstrādes ar bioloģiskajiem preparātiem, kas lietojami tieši pirms ražas novākšanas.

### ***Augļaugu kaitēkļu izplatība un ierobežošana***

#### **Entomofaunas daudzveidība zemeņu un ābeļu stādījumos veģetācijas periodā dažādos ražošanas apstākļos Latvijā**

##### ***Entomofaunas daudzveidība zemeņu stādījumos veģetācijas periodā dažādos ražošanas apstākļos Latvijā***

Apsekojumu rezultātā visvairāk saimniecībās tika konstatēti: parastā tīklēce *Tetranychus urticae*, aveņu ziedu smecernieks *Anthonomus rubi*, zemeņu lapgrauzis *Galerucella tenella*, meža kailgliemeži *Limacidae spp.*, divspārņi *Diptera spp.*, tauriņi *Lepidoptera spp.* un sprakšķi *Elateridae spp.*

Visās bioloģiskā ražošanas veida saimniecībās tika konstatētas skābeņu–vīgriežu ornamentblaktis un zaļās dārzu blaktis, bet konvencionālā un integrētā ražošanas veida saimniecībās šīs blaktis tika konstatētas tikai atsevišķos gadījumos.

Veicot apsekojumus vairākus gadus, secināts, ka lielākos bojājumus zemeņu stādījumiem rada: aveņu ziedu smecernieks *Anthonomus rubi*, zemeņu ērce *Phytonemus pallidus*, parastā tīklēce *Tetranychus urticae*, zemeņu lapgrauzis *Galerucella tenella*, nematodes *Nematoda spp.* un lauka maijvabole *Melolontha melolontha*.

## ***Entomofaunas daudzveidība ābeļu stādījumos veģetācijas periodā dažādos ražošanas apstākļos Latvijā***

Apsekojumu rezultātā visvairāk saimniecībās tika konstatēti: parastā tīklēce *Tetranychus urticae*, ābolu zāglapsene *Hoplocampa testudinea*, pīlādžu tīklkode *Argyresthia conjugella*, augļu koku tīklkode *Yponomeuta padellus*, ābeļu tīklkode *Yponomeuta mallinellus*, ābolu tinējs *Cydia pomonella*, rožu lapu tinējs *Cacoecia rosana* un ābeļu ziedu smecernieks *Anthonomus pomorum*.

Tikai vairumā bioloģiskā ražošanas veida saimniecību ābeļu stādījumos tika konstatēti meža kailgliemeži *Limacidae spp.* un komatveida bruņutis *Lepidosaphes ulmi*. Savukārt tikai atsevišķās integrētā ražošanas veida saimniecībās tika konstatēti pangodiņi *Dasineura mali* un nevienādie mizgrauži *Anisandrus dispar*.

Veicot apsekojumus vairākus gadus, secināts, ka lielākos bojājumus ābeļu stādījumiem rada pīlādžu tīklkode *Argyresthia conjugella* un ābolu tinējs *Cydia pomonella*.

## **Ābolu tinēja *Cydia pomonella* L. un pīlādžu tīklkodes *Argyresthia conjugella* Zeller populācijas attīstības prognozes un bioloģiskās ierobežošanas iespējas Latvijā**

### ***Ābolu tinēja un pīlādžu tīklkodes bioloģiskās ierobežošanas iespējas Latvijā***

Līmes ķeramās jostas nav piemērotas ābolu tinēja kāpuru konstatācijai pirms iekūpošanās.

Pīlādžu tīklkodes *Argyresthia conjugella* un ābolu tinēja *Cydia pomonella* izlidošanas prognozēšanai vislabāk izmantot firmas PHEROBANK (Nīderlande) ražotos dispenserus un feromonu ķeramos slazdus.

Nav konstatēta būtiska atšķirība starp kontroli un variantu, kurā lietotas trihogrammas, tāpēc jāturpina pārbaudīt trihogrammu iedarbība uz ābolu tinēja populāciju.

Bioloģiskais augu aizsardzības līdzeklis bacilons nav piemērots pīlādžu tīklkodes populācijas ierobežošanai.

Nav iegūti viennozīmīgi rezultāti, lietojot bioloģisko augu aizsardzības līdzekli bacilonu ābolu tinēja populācijas ierobežošanā. Ir nepieciešami turpmāki pētījumi, lai noskaidrotu, kāda bacilona koncentrācija ir nepieciešama, lai visefektīvāk ierobežotu ābolu tinēja populāciju.

### ***Datorizētās brīdinājuma sistēmas RIMpro praktiskā izmantošana Latvijas augļu dārzos ābolu tinēja populācijas ierobežošanai***

Datorizētā brīdinājumu sistēma RIMpro ābolu tinēja populācijas attīstības prognozēšanai ir pilnveidota tā, lai nebūtu jāizmanto feromonu ķeramie slazdi ābolu tinēja tēviņu izlidošanas un populācijas nepieciešamā ierobežošanas laika noteikšanai.

Pēc RIMpro brīdinājumu sistēmas prognozes Latvijā ābolu tinējam izlido divas paaudzes, kas palielina nepieciešamību pēc lielāka insekticīdu klāsta augļkopjiem.

2011. gadā ābolu tinēja populācijas attīstības prognozes areālu pēc brīdinājumu sistēmas RIMpro drīkstēja palielināt līdz 60 km ap meteostaciju, jo invadēto ābolu īpatsvars pārbaudītajās saimniecībās nepārsniedza 5%.

### ***Bumbieru lapu blusiņas *Cacopsylla pyri* L. un ērcu attīstība un populāciju regulēšanas iespējas bumbieru stādījumos***

Pēc viengadīgiem apsekojumiem var konstatēt, ka bumbieru lapu blusiņa sastopama 50% bumbieru stādījumos. Tās masveida savairošanās vērojama jūlija pirmajā un otrajā dekādē. Insekticīdu lietošana ierobežo bumbieru lapu blusiņas attīstību.

Pēc viengadīgiem apsekojumiem var konstatēt, ka bumbieru lapu pangērce un parastā tīklērce bija sastopamas 67% bumbieru stādījumos. To masveida savairošanās bija jūlija otrajā un trešajā dekādē. Insekticīda-akaricīda lietošana ierobežo ērcu attīstību.

Nepieciešami turpmāki pētījumi, lai noteiktu efektīvāko bumbieru lapu blusiņas ierobežošanas metodi, jo populāciju būtiski samazina gan sintētiskās piretroīdu grupas kontakta iedarbības insekticīds fastac 50, gan sistēmas iedarbības insekticīds aktara 5 e.k.

Bumbieru lapu pangērces ierobežošanā efektīvāks ir insekticīds-akaricīds nīmazals e.k. Kontakta iedarbības preparātu efektivitāte ir zemāka, jo tie nevar ierobežot pangērces, kas dzīvo lapu epidermā izveidotajās pangās.

### ***Eiropas ķiršu mušas (*Rhagoletis cerasi* L.) monitorings, efektīvākās konstatēšanas un ierobežošanas metodes saldo ķiršu stādījumos Latvijā***

2008. gadā Eiropas ķiršu muša *Rhagoletis cerasi* tika konstatēta visos apsekotajos ķiršu stādījumos, tāpēc var pieņemt, ka tā ir izplatīta visos saldo ķiršu stādījumos Latvijā.

Augsnes paraugu analizēšana nav piemērota ziemojošo ķiršu mušas pupāriju vai kūniņu konstatēšanai.

Ķiršu mušas izlidošanas konstatēšanai der gan dzeltenie līmes vairogņi, gan feromonu ķeramie slazdi, bet mušas populācijas attīstības dinamikas noteikšanai labāki ir dzeltenie līmes vairogņi.

Ķiršu muša vairāk bojā saldo ķiršu šķirņu ‘Tiki’, ‘Iputj’ un ‘Radica’ ražu.

Ķiršu stādījumā lietotie augu aizsardzības līdzekļi un agrotehniskās metodes ietekmē ķiršu mušas populācijas lielumu, tāpat to var ietekmēt meteoroloģiskie apstākļi, ķiršu šķirņu īpašības un citi faktori.

Jāturpina pētīt agrotehnisko metožu efektivitāte ķiršu mušas ierobežošanai, jo iegūtie rezultāti nav viennozīmīgi.

Ir jāturpina pētīt insekticīdu efektivitāte ķiršu mušas populācijas ierobežošanai, lai noteiktu, kurš insekticīds ir efektīvākais.

Sintētiskās piretroīdu grupas insekticīdus saldo ķiršu stādījumā jāsmidzina divas reizes veģetācijas periodā (pirmo reizi, kad vēlo šķirņu augļi sasniedz apmēram 70% no šķirnei raksturīgā lieluma (BBCH 77) un otro reizi apmēram divas nedēļas pēc pirmā smidzinājuma), lai ierobežotu ķiršu mušas populāciju.

### ***Plūmju tinēja *Cydia funebrana* (Treitschke) un augļu koku sarkanās tīklērces *Panonychus ulmi* (Koch.) populāciju regulēšanas iespējas plūmju stādījumos Latvijā***

#### ***Plūmju tinēja populācijas regulācijas iespējas plūmju stādījumos Latvijā***

Sintētiskās piretroīdu grupas kontakta iedarbības insekticīda fastaka 50 lietošana vienu reizi veģetācijas sezonā plūmju tinēja populācijas ierobežošanai ir efektīva metode.

Trihogrammu lietošana divas reizes veģetācijas periodā neierobežoja plūmju tinēja populāciju, tāpēc nepieciešams veikt atkārotu izmēģinājumu šīs metodes efektivitātes pārbaudei.

### ***Augļu koku sarkanās tīklērces populācijas regulācijas iespējas plūmju stādījumos Latvijā***

Augļu koku sarkanās tīklērces populācijas ierobežošanai plūmju stādījumā efektīvs ir gan insekticīds-akariocīds nīmazals e.k., gan sēru saturošs preparāts tiovits 80 d.g.

Augļu koku sarkanās tīklērces populācijas ierobežošanu ar sēru saturošiem preparātiem var veikt arī vasarā, bet vidējā gaisa temperatūra nedrīkst pārsniegt + 25°C.

Nākošā apstrāde ar insekticīdiem-akariocīdiem augļu koku sarkano tīklērcu zema blīvuma uzturēšanai plūmju stādījumā jāveic vidēji pēc trim nedēļām no iepriekšējās apstrādes brīža.

### **Nozīmīgākie kaitēkļi jāņogu un upeņu stādījumos Latvijā**

#### ***Jāņogu stiklspārņa *Synanthedon tipuliformis* (Clerk) izplatība un ierobežošanas iespējas Latvijā***

Jāņogu stiklspārnis, iespējams, ir izplatīts visos upeņu un jāņogu stādījumos, ja stiklspārņa populācija netiek veiksmīgi ierobežota.

Jāņogu stiklspārņa izlidošanas konstatācijai vispiemērotākie ir feromonu ķeramikie slazdi. Dzeltenie līmes vairogi neatspoguļo precīzu izlidošanas sākumu.

Lai veiksmīgi ierobežotu jāņogu stiklspārņa populāciju, stiklspārņi veģetācijas sezonas laikā ir jāizķer ar feromonu ķeramikiem slazdiem un veģetācijas sezonas beigās ir jāizgriež un jāsadedzina visi stiklspārņa bojātie upeņu zari. Šie ierobežojošie pasākumi ir jāveic regulāri.

Stiklspārņa izlidošanu un lidošanas aktivitāti ietekmē vairāki faktori, viens no tiem ir vidējā gaisa temperatūra. Pagaidām nav iespējams prognozēt jāņogu stiklspārņa izlidošanu un lidošanas aktivitāti.

#### ***Upeņu pumpuru ērces *Eriophyes ribis* (Westw.) ierobežošanas iespējas Latvijā, izmantojot ķīmisko metodi***

Upeņu pumpuru ērces populācijas ierobežošanai Latvijā var izmantot sēru saturošo preparātu tiovitu 80 d.g. ar devu 1.0 kg ha<sup>-1</sup>.

Rudenī vislabākais laiks upeņu pumpuru ērces populācijas ierobežošanai ir no augusta trešās dekādes līdz septembra otrai dekādei, bet pavasarī maija pirmās dekādes beigās, kad sāk plaukt upeņu lapas.

#### ***Jāņogu pumpuru kodes *Incurvaria capitella* (Clerck.) izplatība un ierobežošanas iespējas, izmantojot ķīmisko metodi, Latvijā***

Pēc divu gadu novērojumiem Latvijā upeņu pumpuru kode upeņu pumpurus invadē rudenī no augusta trešās dekādes līdz septembra trešai dekādei.

Latvijā jāņogu pumpuru kodes populāciju upeņu stādījumā var ierobežot, veicot apstrādi ar sēru saturošo preparātu tiovitu 80 d.g. ar devu 1 kg ha<sup>-1</sup>.

#### ***Kaitēkļu izplatība aveņu stādījumos dažādos ražošanas apstākļos***

Visos apsekotajos aveņu stādījumos tika konstatēti sekojoši kaitēkļi: rožu tripsis *Thrips fuscipennis*, aveņu pangodiņš *Lasioptera rubi*, aveņu dzinumu pangodiņš *Resseliella theobaldi*, zaļā dārzu blakts *Lygocoris pabulinus* (*Lygus pabulinus*), ogu krūmu vairogbakts *Dolycoris baccarum*, aveņu-zemeņu ziedu smecernieks *Anthonomus rubi*, aveņu vabole *Botyrus tomentosus* un plēvspārņi *Hymenoptera spp.* Iespējams, ka šie kaitēkļi ir sastopami visos aveņu stādījumos Latvijā, ja netiek veiksmīgi ierobežoti.

2010. un 2011. gadā aveņu vabolei bija arī otrais olu dējums vēlajās avenēs, kaut literatūrā minēts, ka tai parasti ir viens attīstības cikls veģetācijas periodā. Turpmāk ir nepieciešami pētījumi par aveņu vaboles attīstību, lai precizētu tās paaudžu skaitu veģetācijas periodā.

***Dzērveņu dzinumu pangodiņa *Dasineura vaccinii* (Smith) izplatība un izlidošanas un ierobežošanas laiku precizēšana Amerikas lielogu dzērveņu stādījumos Latvijā***

Dzērveņu dzinumu pangodiņš tika konstatēts 11 no 16 lielogu dzērveņu stādījumos. Pēdējos gados tas sastopams arī Kurzemes dzērveņu stādījumos.

Dzērveņu dzinumu pangodiņam Latvijā ir divas paaudzes. Pirmā izlido jūnija pirmajā dekādē, bet otrā jūlija pirmajās dekādē.

Latvijā pangodiņu nepieciešams ierobežot divas reizes, par cik tam ir divas paaudzes gadā. Populācijas ierobežošanu vajadzētu veikt, kad konstatēta pangodiņa izlidošana.

**Par projekta pētījumu rezultātiem laika posmā no 2010.g. novembra līdz 2011. gada decembrim publicēti vai iesniegti publicēšanai 36 zinātniskie raksti, 60 populārzinātniskas publikācijas; noorganizēti 16 semināri, izstādes, lauku dienas un citi pasākumi; sniegti 29 ziņojumi konferencēs un kongresos.**

## Publikācijas u.c. aktivitātes

### Zinātniskās publikācijas

#### LVAI

1. Grāvīte I., E. Kaufmane „Results of pollination studies of some new plum cultivars in Latvia” (iesniegts publicēšanai Acta Horticulturae)
2. Grāvīte I., E.Kaufmane „Stability of some quality characters of new plum cultivars in Latvia” (iesniegts publicēšanai Acta Horticulturae)
3. Ikase, L. G.Lacis. Apple Breeding and Genetic Resources in Latvia. – *iesniegts publicēšanai Acta Horticulturae* (XIII EUCARPIA Symposium on Fruit Breeding and Genetics, Warsaw, Poland, September 11-15, 2011).
4. Juhneviča K., Ruisa S., Seglina D., Krasnova I., 2011. Evaluation of Sour Cherry Cultivars Grown in Latvia for Production of Candied Fruits. Conference Proceedings of the 6<sup>th</sup> Baltic Conference on Food Science and Technology “Innovations for food science and production” FOODBALT 2011, p.19-22, Jelgava.
5. Kaufmane E., I.Grāvīte, V.Trajkovski „Results of Latvian plum breeding programme” (iesniegts publicēšanai Acta Horticulturae)
6. Lacis G., I.Kota, L.Ikase, D.Rungis. Molecular characterization of the Latvian apple (*Malus*) genetic resource collection based on SSR markers and scab resistance gene *Vf* analysis. Plant Genetic Resources: Characterization and Utilization (2011) **9**(2), 189-192
7. Lācis G., E.Kaufmane, I.Kota, I.Grāvīte, V.Trajkovski „Genetic diversity and plasticity in selected progeny of plum cultivar ‘Jubileum’ ” (iesniegts publicēšanai Acta Horticulturae)
8. Rubauskis E., Skrivele M., Rezgale Z., Ikase L. 2011. Production of four apple cultivars on rootstock P 22. // Sodninkystė ir Daržininkystė. Scientific works of the Institute of Horticulture, Lithuanian Research Centre for Agriculture and Forestry and Lithuanian University of Agriculture. Nr. 26 (3). – Baitai: Lithuanian Institute of Horticulture, 3 – 14 p.
9. Ruisa S., Krasnova I. 2011. Assessment of cherry cultivars and selections in Latvia. *Iesniegts publicēšanai:Acta Horticulturae*, Proceedings of the XIII Eucarpia Symposium on Fruit Breeding and Genetics (Warsaw University of Life Sciences (WULS-SGGW), Warsaw, Poland, September 11-15,2011).
10. Skrivele M., Rubauskis E., Ikase L. 2011. Apple rootstocks in Latvian Orchards – situation and tendencies. Acta Hort. Nr. 903. – Leuven: ISHS, 363 – 370 p.
11. Stalažs A. & Savenkovs N., 2011. First report of an established population of *Gelechia hippophaella* (Schrank, 1802) (Lepidoptera: Gelechiidae) on seabuckthorn in Latvia. Latvijas entomologs 50, 9–12
12. Surikova V. Kārklīšs A. 2010. Removal of Nitrogen with Fruits of Apple Trees. *Research for Rural Development 2010*. Annual 16th International Scientific Conference Proceedings. pp. 55. – 59.
13. Surikova V. Kārklīšs A. 2011. Phosphorus removal with mown grass in an apple orchard under influence of mulch and irrigation. Proceedings of the 8th International Scientific and Practical Conference June 20 - 22, Volume 1, Rezekne, pp. 83. - 88.
14. Surikova V. Kārklīšs A. 2011. Potassium removal with mown grass in an apple orchard under influence of mulch and irrigation. *Research for Rural Development 2011*. Annual 17th International Scientific Conference Proceedings. (iesniegts un akceptēts)

15. Surikova V., Kārklīņš A., Rubauskis E., Berlands V., Skrīvele M. Potassium removal from apple orchard of cultivar 'Melba' grown on rootstock B.9. (iesniegts publicēšanai Horticulture and Vegetable Growing: Scientific works of the Lithuanian Institute of Horticulture and Lithuanian University of Agriculture.)

### ***Pūres DPC***

1. Apenite I., Ralle B., Laugale V., Strautina S. Blackcurrant gall mite in Latvia: resistance of cultivars and efficacy of acaricides. Iesniegts publicēšanai Acta Horticulturae.
2. Dekena Dz., Alsina I., Lepsis J. Influence of Plum Rootstocks on the Dynamic of Dry Matter in the Annual Shoots of Cultivar 'Victoria'. Iesniegts publicēšanai. Acta Horticulturae.
3. Dēķena Dz., Alsina I. Influence of Rootstock on Wintering and Health Status of Plum Cultivar 'Victoria' Iesniegts publicēšanai. Research for Rural Development.
4. Dēķena Dz., Alsina I. Influence of Rootstock on Wintering and Health Status of Plum Cultivar 'Kubanskaya Kometa' Iesniegts publicēšanai Sodininkus Darzininkus.
5. Glasa M., Malinowski T., Predajna L., Pupola N., Dekena Dz., Michalczyk L., Candresse T. 2011. Sequence Variability, Recombination Analysis, and Specific Detection of the W Strain of *Plum pox virus*. PHYTOPATHOLOGY, Vol.101, No.8, P.980- 985.
6. Laugale V., Lepse L. Performance of primocane fruiting red raspberry cultivars in Latvia. Iesniegts publicēšanai Acta Horticulturae.
7. Lepsis J., Drudze I. 2011. Evaluation of seven pear rootstocks in Latvia. Acta Horticulturae 903: 457-461
8. Lepsis J., Laugale V., Strautiņa S. Influence of meteorological factors on strawberry production season in Latvia. Iesniegts publicēšanai Sodininkystē ir Daržininkystē.
9. Lepsis J., Lepse L. The apple rootstocks influence on tree growth and survival. Iesniegts publicēšanai Sodininkystē ir Daržininkystē.
10. Strautina S., Kalnina I., Krasnova I., Laugale V. Evaluation of red and white currant cultivars in Latvia. Iesniegts publicēšanai Acta Horticulturae.
11. Декена Д., Алсиня И., Янес Х., Лепсис Я. 2011. Влияние различных подвоев на зимостойкость генеративных почек сливы в период зимовки 2010/2011 года. Совершенствование адаптивного потенциала косточковых культур и технологии их возделывания. Материалы международной научно – практической конференции, Орёл, с. 65-70.
12. Декена Д., Лепсис Я., Алсиня И. 2011. Влияние подвоев на потенциальную продуктивность сорта сливы Комета Кубанская. Роль отрасли плодоводства в обеспечении продовольственной безопасности и устойчивого экономического роста. Материалы международной научной конференции, Самохваловичи, с. 148-151.
13. Декена Д., Лепсис Я., Алсиня И. 2011. Оценка различных Европейских подвоев слив в климатических условиях Латвии. Achievements and Perspectives of Development of Selection, Growing and Fruit Crops. Materials of International Scientific Conference in Commemoration of 200<sup>th</sup> Anniversary of Nikitsky Botanical Gardens, Yalta, Ukraine Oktober 24-27, 2011, pp.94-95.

### ***LLU***

1. Sterne D., Liepniece M., Sausserde R. (2011) Influence of the abiotic factor on the productivity of highbush blueberry cultivars. **In.** *Sodininkystē ir daržininkystē*. Lietuva (iesniegts publicēšanai pēc recenzēšanas).

- Šterne D., Liepniece M. (2011) Krūmmelleņu ražas veidošanos ietekmējošie faktori. (*iesniegts publicēšanai Daugavpils Universitātes 53.starptautiskās zinātniskās konferences rakstu krājumam*).
- Tikuma B., M. Liepniece (2011) "Impacts on pollination of cranberry yields" – **In. Sodininkystė ir daržininkystė Lietuva** (*iesniegts publicēšanai*)
- Tikuma B., M. Liepniece (2011) Dzērveņu (*Vaccinium macrocarpon* Ait.) apputeksnēšanās atkarībā no ziedēšanas fāzes un apputeksnētāju izvietojuma". Daugavpils 53. zinātniskās konferences rakstu krājums (ISSN 978-9984).

### **LUBI**

- Osvalde, A., Karlsons, A., Nollendorfs, V. (2011) American cranberry cultivation for tje after-use of extracted bogs in Latvia: agrochemical prerequisites and ecological aspects. Book of Abstracts of the XXXIV CIOSTA CIGR V conference „Efficient and safe production processes in sustainable agriculture and forestry”, Vienna, Austria, University of Natural Resources and Applied Life Sciences, 29 June -1 July, 619-622.

### **LAAPC**

- Apenīte I. Integrated plant protection: strategy and tactics. Materials of the International Scientific and Practical Conference devoted to the 40-th Anniversary of the Institute of Plant Protection (2011) 'ПОИСК ЭФФЕКТИВНОГО МЕТОДА БОРЬБЫ С ПОПУЛЯЦИЕЙ ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧЕРЕШНЕВОЙ МУХИ *RHAGOLETIS CERASI* L', p. 835-838.
- Apenīte I., V. Laugale, S. Strautiņa (2011) 'Blackcurrant gall mite in Latvia: resistance of cultivars and efficacy of acaricides'. Raksts akceptēts un pieņemts publicēšanai žurnālā *Acta Horticulturae*.
- Ozolīna-Pole L., Apenīte I. (2011) Suitable methods for determination of *Rhagoletis cerasi* L. (Diptera: Tephritidae) flying out in Latvia. Raksts akceptēts un pieņemts publicēšanai the IOBC/WPRS Bulletin.

### **Tēzes, abstrakti, referāti konferencēs**

### **LVAI**

- Grāvīte I., E.Kaufmane „Preliminary assessment of yield and fruit quality new Latvian plum cultivars” *Starptautiskā zinātniski praktiskā konference* “Pielāgošanās spēju uzlabošana kauleņiem un to audzēšanas tehnoloģijām” (Совершенствование адаптивного потенциала косточковых культур и технологии их возделывания) Krievija, Orla, 19-23 Jūlijs, 2011.
- Grāvīte I., E.Kaufmane „Stability of some quality characters of new plum cultivars in Latvia”. *International scientific conference* “CLIMATE CHANGE: AGRO- AND FOREST SYSTEMS SUSTAINABILITY.” Babtai, Kaunas district, Lithuania, June 21-22, 2011
- Grāvīte I., E.Kaufmane, M.Āboliņš „Evaluation of some Qualitative Characters of New Plum Cultivars” *17th International scientific conference*, Jelgava, Latvia, 18-20 May, 2011.
- Grāvīte, E. Kaufmane „Results of pollination studies of some new plum cultivars in Latvia” *XIII Eucarpia Symposium on Fruit Breeding and Genetics*, Warsaw, Poland, September 11-15, 2011. I.
- Moročko-Bičevska I. & Fatehi J. “Pathogenic fungi associated with cankers and dieback symptoms of fruit-trees in Latvia” // XVI Congress of European Mycologists, Halkidiki, Greece, September 2011/ Abstract Book, 284-285. (stenda referāts)
- Rubauskis E., Skrivele M., Rezgale Z., Ikase L. Production of four apple cultivars on rootstock P 22. Climate Change: Agro- and Forest Systems Sustainability, Abstracts

of International Scientific Conference/ Institute of Horticulture Lithuanian Research centre for Agriculture and Forestry, Lithuanian Academy of Sciences, Department at Agricultural and Forestry Sciences, Babtai, Kaunas district, Lithuania, June 21-22, 2011 (stenda referāts)

7. Stalažs A. & Savenkovs N. "Gelechia hippophaella (Schrank, 1802) – jauns smiltsērķšķu kaitēklis Latvijā". LU 69. zinātniskā konference, Sekcija: Ekonomiski nozīmīgi dzīvnieki, 3. februāris, Rīga, 2011. Mutisks ziņojums:
8. Stalažs A. & Savenkovs N., 2011. Gelechia hippophaella (Schrank, 1802) (Lepidoptera: Gelechiidae) new pest on seabuckthorn in Latvia. Abstract Proceedings of the 5th International Seabuckthorn Association Conference, Xining, Qinghai (China), September 3–8, 2011, 11–12. (mutisks ziņojums)
9. Surikova V. Kārklīšs A. 2011. Nutrient Requirement studies for Apple-Trees Dwarf Rootstocks. 24<sup>th</sup> NJF Congress `Food, Feed, Fuel and Fun Nordic Light on Future Land Use rural Development`, Uppsala, Sweden, June 14-16, 2011.
10. Surikova V. Kārklīšs A. 2011. Potassium removal with mown grass in an apple orchard under influence of mulch and irrigation. 17<sup>th</sup> Annual International Scientific Conference "Research for Rural Development 2011", Jelgava, 2011. gada 18–20. maijā.
11. Surikova V. Kārklīšs A. Phosphorus removal with mown grass in an apple orchard under influence of mulch and irrigation. 8<sup>th</sup> International Scientific and Practical Conference: Environments. Technology. Resources., June 20 - 22, 2011.
12. Surikova V., Kārklīšs A. 2011. Nutrient Requirement Studies for Apple–Trees on Dwarf Rootstocks. Book of abstracts of the 24th NJF Congress Food, Feed, Fuel and Fun Nordic Light on Future Land Use and Rural Development., Nordic Association of Agricultural Scientists Uppsala, Sweden, June 14-16, PP. 206.
13. Surikova V., Kārklīšs A., Rubauskis E., Skrīvele M., Berlands V. 2011. Potassium removal from apple orchard of cultivar `Melba` on B9. Climate Change: Agro- and Forest Systems Sustainability, Abstracts of International Scientific Conference/ Institute of Horticulture Lithuanian Research centre for Agriculture and Forestry, Lithuanian Academy of Sciences, Department at Agricultural and Forestry Sciences, Babtai, Kaunas district, Lithuania, June 21-22, 2011, pp.71.

### ***Pūres DPC***

1. Apenite I., Ralle B., Laugale V., Strautina S. Blackcurrant gall mite in Latvia: resistance of cultivars and efficacy of acaricides. Starptautiskajā Rubus un Ribes simpozijā (X International Rubus & Ribes Symposium), kas notika 2011.g. 22.-26. jūnijā Serbijā, Zlatiborā.
2. Dēķena Dz., Alsina I. Influence of rootstock on wintering and health status of plum cultivar `Kubanskaya Kometa`. Starptautiskajā zinātniskā konference "Climate Change: Agro- and Forest Systems Sustainability" 2011. gada 21. un 22. jūnijā Babtai, Lietuvas
3. Dēķena Dz., Alsina I. Influence of Rootstock on Wintering and Health Status of Plum Cultivar `Victoria`. Doktorantu zinātniskā konference „Research for Rural Development” 2011. gada maijā
4. Dz. Dekena, I. Alsina, J. Lepsis Influence of plum rootstocks on the dynamic of dry matter in the annual shoots of cultivar `Victoria`. Thirteen EUCARPIA Symposium on fruit Breeding and Genetics Varšavā 2011.gada 11. – 15. septembrī
5. Laugale V., Lepsis L. Performance of primocane fruiting red raspberry cultivars in Latvia. Starptautiskajā Rubus un Ribes simpozijā (X International Rubus & Ribes Symposium), kas notika 2011.g. 22.-26. jūnijā Serbijā, Zlatiborā.
6. Laugale V., Lepsis J., Strautina S. Influence of meteorological conditions on strawberry production season in Latvia. Starptautiskajā zinātniskā konference

"Climate Change: Agro- and Forest Systems Sustainability" 2011. gada 21. un 22. jūnijā Babtai, Lietuvas

7. Lepsis J. The apple rootstocks influence on tree growth and survival. Starptautiskajā zinātniskā konference "Climate Change: Agro- and Forest Systems Sustainability" 2011. gada 21. un 22. jūnijā Babtai, Lietuvas
8. Strautina S., Kalnina I., Krasnova I., Laugale V. Evaluation of red and white currant cultivars in Latvia. Starptautiskajā Rubus un Ribes simpozijā (X International Rubus & Ribes Symposium), kas notika 2011.g. 22.-26. jūnijā Serbijā, Zlatiborā.
9. Декена Д., Алсиня И., Янес Х., Лепсис Я. Влияние различных подвоев на зимостойкость генеративных почек сливы в период зимовки 2010/2011 года. Starptautiskā zinātniski praktiskā konference «Совершенствование адаптивного потенциала косточковых культур и технологии их возделывания» Orlā 2011. gada jūlijā
10. Декена Д., Лепсис Я., Алсиня И. Влияние подвоев на потенциальную продуктивность сорта сливы Комета Кубанская. Starptautiskā konference «Роль отрасли плодоводства в обеспечении продовольственной безопасности и устойчивого экономического роста» Minskā 2011. gada augustā
11. Декена Дз., Лепсис Я., Алсиня И. Оценка различных Европейских подвоев слив в климатических условиях Латвии. Starptautiski zinātniskā konference "Достижения и перспективы развития селекции, возделывания и использования плодовых культур Ukrainā 2011. gada 24. – 27. oktobrī"
12. Друдзе И., Декена Д. Итоги селекции семечковых и косточковых культур в Пурском научно – исследовательском центре садоводства в Латвии. Starptautiski zinātniskā konference «Достижения и перспективы развития селекции, возделывания и использования плодовых культур Ukrainā 2011. gada 24. – 27. oktobrī»

#### LLU

1. Šterne D., Liepniece M. (2011) Krūmmelleņu ražas veidošanos ietekmējošie faktori. Daugavpils Universitātes 53. starptautiskās zinātniskās konferences tēzes, 2011. gada 13. – 15. aprīlis, 13. lpp. *Mutiska prezentācija*.
2. Šterne D., Liepniece M., Sausserde R. (2011) Influence of the abiotic factor on the productivity of highbush blueberry cultivars. Climate change: agro- and forest systems sustainability, Babtai, Lithuania, June 21 – 22, 2011. Abstracts of International Scientific conference, p. 78. *Stenda referāts*.
1. Tikuma B., Liepniece M. "Impacts on pollination of cranberry yields". International scientific conference "Climate change: agro- and forest systems sustainability" Babtai/Lietuva, 21.- 22. jūnijs, 2011. *Stenda referāts*.
2. Tikuma B., Liepniece M. Dzērveņu (*Vaccinium macrocarpon* Ait.) apputeksnēšanās atkarībā no ziedēšanas fāzes un apputeksnētāju izvietojuma. Daugavpils universitātes 53. starptautiskā zinātniskā konference, 15-17.aprīlis, 2011. *Mutiska prezentācija*.

#### LAAPC

1. Apenīte I. Starptautiskā konference „Sustainable use of pesticides and integrated pest management in east – central Europe and the Baltics”. Polija, Radzikowa, Augu Audzēšanas un Aklimatizācijas Institūts – Nacionālais Pētniecības Institūts (IHAR-PIB). Konference notika š. g. 04.09. - 07.09. Saņemts dalībnieka sertifikāts: Ilze Apenite has participated at the Conference of experts under the aegis of European Union „Sustainable use of pesticides and integrated pest management in east – central Europe and the Baltics”.
2. Rancāne R. NOVA organizētie kursi „Plant diseases: from survival to epidemics and management strategies”; š. g. 7.-15. maijs, Honne, Norvēģijā. Piedalījās R.Rancāne.

3. Volkova J. I Научной школы по систематике грибов–возбудителей болезней растений, *Санкт-Петербург, 9–12 октября 2011 г.* Piedalījās J.Volkova.
4. Volkova J., Eihe M., Bazanova A. 2011. Effect of fungicide treatments on storage quality of blueberries. // International congress of postharvest pathology, 11.-14.04.11. Lleida, Spain, 166 p. (Stenda referāts)
5. И. Апените ”ПОИСК ЭФФЕКТИВНОГО МЕТОДА БОРЬБЫ С ПОПУЛЯЦИЕЙ ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧЕРЕШНЕВОЙ МУХИ *RHAGOLETIS CERASI* L.” Konferencē „Integrated protection: strategy and tactics” devoted to the 40-th Anniversary of the Institute of Plant Protection NAS of Belarus, kas notiek š.g. 5-8. jūlijam, Prilukos, Minskas rajonā.

### ***Populārzinātniskās publikācijas***

#### ***LVAI***

1. Dimza I., Skrīvele M., Rubauskis E. 2011 Vai ķiršiem un plūmēm vajag vairāk kalcija? // *Agrotops*, Nr. 7, 68-69
2. Feldmane D. 2011 Pasaules dārzkopības kongresa atziņas// *Agrotops*, Nr 6, 62
3. Grāvīte I., Kaufmane E. 2011. Kas jauns plūmju šķirņu klāstā? // *Agrotops*, Nr 3, 65-66
4. Ikase L. (intervija). 2011. Katram savu ābeli! Ievas Dārzs, Nr.6 (9): oktobris 2011, 34.-37.lpp.
5. Ikase L. 2011 Perspektīvais ‘Teremok’. // *Agrotops*, Nr 3, 66-67
6. Kalniņa I., Strautiņa S. 2011 Zemeņu audzēšana FVG tipa augstajos tuneļos. // *Agrotops* Nr. 9, 64-66
7. Prokopova B. 2011 Kāpēc dārzā pūst bumbieri? // *Agrotops*, Nr 9 63
8. Rezgale Z. 2011 Latvijā piemērotākās ērkšķogu šķirnes// *Agrotops*, Nr 8, 66-67
9. Rezgale Z. 2011 Vai ērkšķogu biznesam liekama pluszīme? // *Agrotops*, Nr 7, 64-68.
10. Rubauskis E. 2011 Augļkopju tikšanās vieta pavasarī – Dobeles// *Agrotops*, Nr 5 , 70
11. Rubauskis E. 2011 Kas notiek Krievijas augļu dārzos? // *Agrotops*, Nr. 8, 62
12. Ruisa S. 2011 Jauni krūmciidoniju šķirņu kandidāti// *Agrotops*, Nr 4, 73
13. Ruisa S. 2011.Saldais ķirsis ‘Paula’. *Praktiskais Latvietis*, 3 (738), 16.
14. Skrīvele M. 2010. Pārdomas pēc dārzkopības kongresa. // *Agrotops* , Nr.11, 62-63
15. Skrīvele M., Rubauskis E. 2011 Kokus baro ne tikai saknes un lapas// *Agrotops*, Nr 10, 62-64
16. Skrīvele M., Rubauskis E. 2011. Ābeles uz M 26 – mazāk auglīgām augsnēm / *Agrotops*, Nr. 12 , 66-67.
17. Skrīvele M., Rubauskis E., Rezgale Z. 2011 Katrs dārzā paveiktais darbs jāizvērtē // *Agrotops*, Nr. 6 , 63-66
18. Skrīvele M., Rubauskis E., Strautiņa S. 2011. Augļu koku un ogulāju veidošana. Rīga: Zvaigzne ABC, 96.lpp.
19. Strautiņa S. 2011 Izveidotas jaunas ogulāju šķirnes// *Agrotops*, Nr. 4, 74
20. Strautiņa S., Lācis G. 2011 Pārdomas pēc dārzkopības kongresa// *Agrotops*, Nr 1, 62

#### ***Pūres DPC***

1. . Laugale V. Kāpēc iežūst zemeņogas. *Dārza Pasaule*, Nr. 06(135). 53. lpp.
2. Drudze I. 2011. Agrīnuma rekordisti - visagrākie vasaras āboli. *Dārzā*, 04/05, (53/54), 16.-19.lpp.
3. Drudze I. 2011. Apgriešana pavasarī. *Dārza Pasaule*, *Dārznieka ABC*, februāris
4. Drudze I. 2011. Augļu koks vecs un liels? Jāpazemina! *Dārza Pasaule*, *Dārznieka ABC*, marts

5. Drudze I. 2011. Ābeļu šķirne `Aļesja` . Praktiskais Latvietis, Nr18 (753), 17. lpp.
6. Drudze I. 2011. Bumbieru šķirnes, kas izturējušas gadsimtu. Dārza Pasaule, oktobris
7. Drudze I. 2011. Glabāšanas gudrības. Dārza Pasaule, Dārznieka ABC, septembris, 49. lpp.
8. Drudze I. 2011. Ja kociņi jauni. Dārza Pasaule, Dārznieka ABC, februāris
9. Drudze I. 2011. Kad augļi jāvēc? Dārza Pasaule, Dārznieka ABC, septembris, 49. lpp.
10. Drudze I. 2011. Kastes-ērtas un nepārkrautas. Dārza Pasaule, Dārznieka ABC, septembris, 49. lpp.
11. Drudze I. 2011. Kā griezt un apzāgēt. Dārza Pasaule, Dārznieka ABC, februāris
12. Drudze I. 2011. Kā potēt aprikozes ar starppotēm. Dārza Pasaule, Darām tā, jūlijs
13. Drudze I. 2011. Kā uzpotēt vairākas bumbieru šķirnes uz viena koka. Dārza Pasaule, aprīlis
14. Drudze I. 2011. Koki ar piepēm jāsadedzina. Dārza Pasaule, Dārznieka ABC, marts
15. Drudze I. 2011. Kolonnveida ābeļu veidošana. Dārza Pasaule, Dārznieka ABC, marts
16. Drudze I. 2011. Pagatavo bazilika sāli Dārza Pasaule, Darām tā, jūlijs
17. Drudze I. 2011. Palīdzot zaķu apgrauztajiem kociņiem. Dārza Pasaule, Darām tā, aprīlis
18. Drudze I. 2011. Pavēro, vai sals un graužēji saudzējuši dārzu. Dārza Pasaule, Darām tā, aprīlis
19. Drudze I. 2011. Ražas vākšana rudenī. Augļu dārzā. Kuras šķirnes sagaidīs ziemu? Dārza Pasaule, Dārznieka ABC, septembris, 48. lpp.
20. Drudze I. 2011. Ražojoši koki. Dārza Pasaule, Dārznieka ABC, februāris
21. Drudze I. 2011. Saldie uz skābajiem. Praktiskais Latvietis, 20. augusts, 14.-15. lpp.
- Laugale V. 2011. Kā veicies Kurzemes ogu audzētājiem// Agrotops, maijs. 71.-74. lpp.
22. Drudze I. 2011. Vai augļu kociņi jāpiesien? Dārza Pasaule, Dārznieka ABC, septembris, 55. lpp.
23. Drudze I. 2011. Vai stādīt rudenī? Dārza Pasaule, Dārznieka ABC, septembris, 55. lpp.
24. Drudze I. 2011. Zied, bet neražo. Praktiskais Latvietis, 28. maijs, 10. lpp.
25. Drudze I. 2011. Augļu koku vainaga veidošana. Dārza Pasaule, Dārznieka ABC, februāris
26. Drudze I. 2011. Brūču apstrāde. Dārza Pasaule, Dārznieka ABC, februāris
27. Drudze I. 2011. Lai nekaitētu paši sev. Praktiskais Latvietis, Nr15 (750), 22.-23. lpp.
28. Laugale V. 2011. Kā veicies Kurzemes ogu audzētājiem// Agrotops, Nr 5, 72-74
29. Laugale V. 2011. 12 veidi kā balstīt avenes. Dārza Pasaule, Nr. 03(133). 28.-30. lpp.
30. Laugale V. 2011. Iestādi ko vērtīgāku! Praktiskais Latvietis, Nr. 41 (776), 14.-16. lpp.
31. Laugale V. 2011. Lapu hloroze zemenēm. Dārza Pasaule, Nr. 07(137). 54. lpp.
32. Laugale V. 2011. Zemenes krāšņumam. Dārza Pasaule, Nr. 05(135). 32.-34. lpp.
33. Laugale V. 2011. Zemenes- no zieda līdz ražai. Dārza Pasaule, Nr. 05(135). 52. lpp.
34. Laugale V. Zemeņu stādīšana. Kāds ir labs zemeņu stāds. Dārza Pasaule, Nr. 08(138). 53. lpp.
35. Strautiņa S., Laugale V. 10 labākās upeņu, avenu, ērkšķogu un jāņogu šķirnes. Dārza Pasaule, Nr. 08(138). 20.-23. lpp.

### **LUBI**

1. Osvalde A., Nollendorfs V., Karlsons A., Pormale J. 2011. Dzērveņu un krūmmelleņu minerālā barošanās// Agrotops, Nr 3, 62-64

### **LAAPC**

1. Apenīte I. Upeņu pumpuru ērces ierobežošana // *Agrotops* 2011, Nr. 4 (164), 75. lpp.
2. Eihe M. 2011 Kāpēc šoziem pūst āboli? // *Agrotops*, Nr 1, 63
3. Rancāne R., Apenīte I., Volkova J. Dārza dienas 2011. *AgroTops*, 2011, Nr. 9, 62.–63. lpp.
4. Volkova J. Biežāk sastopamās krūmmelleņu slimības. *Dārzs un Drava*, 2011, Nr. 6-5, 58.–60. lpp.

### ***Semināri, izstādes, lauku dienas, citu pasākumu organizēšana un dalība tajos***

#### **LVAI**

1. Pavasara lauku diena 15. aprīlis
2. Vasaras/Rudens laukudiena 19. augusts
3. Seminārs: "Saldo un skābo ķiršu šķirnes, to audzēšana, aizsardzība pret kaitēkļiem, slimībām, putniem un lietu". 30.06.2011, sadarbībā ar LLKC un lauku tīklu.
4. Seminārs: „krūmogulāju un aveņu šķirnes un audzēšanas tehnoloģijas”. 29.07.2011.
5. Sešas (6) apmācības vainaga veidošanā 2011. Gada pavasarī, projekta „FruitTechCentre” ([www.fruittechcentre.eu](http://www.fruittechcentre.eu)) ietvaros.

#### **LLU**

Āboliņš M., Liepniece M., Šterne D., Sausserde R. "Par starptautisko konferenci *Vaccinium* spp. un mazāk zināmie augļaugi: izaicinājums un riski". Dzērveņu un krūmmelleņu audzētāju seminārs, mutiska prezentācija, 26.01.2010, Salaspils.

#### **LUBI**

Osvalde, A., Karlsons, A., Pormale (2011) Amerikas lielogu dzērveņu un krūmmelleņu minerālās barošanās diagnostikas aspekti, problēmas un 2010. gada pētījumu rezultāti. Seminārs dzērveņu un krūmmelleņu audzētājiem, LU BI, Salaspils, 21. janvāris.

#### **LAAPC**

1. Seminārs „Krūmmelleņu un dzērveņu audzēšana”, LU Bioloģijas institūts, Salaspils, š.g. 21.janvāris. Uztāšanās:
  - „Aktualitātes par krūmmelleņu un dzērveņu slimībām”, lektore L.Vilka un J.Volkova.
  - „Kaitēkļi Amerikas lielogu dzērvenēs un to ierobežošanas iespējām Latvijā”, lektore I. Apenīte.
2. Latvijas augļkopju un dārzkopju kopsapulce, š.g. 25.februāris, Bulduru Dārzkopības vidusskola, Jūrmala. Uztāšanās:
  - „Aktualitātes par augļaugu un ogulāju slimībām un augu aizsardzību”, lektore R.Rancāne.
  - „Kaitēkļu ierobežošanu upeņu un ābeļu stādījumos”, lektore I. Apenīte.
3. Lauku diena, š. g. 15. aprīlis, LV Augļkopības institūts:
  - „Aktuālākie augu aizsardzības pasākumi augļu dārzā pavasarī”; R.Rancāne.
  - „Par kaitēkļu konstatēšanas un ierobežošanas metodēm upeņu un aveņu stādījumos. Tika veikta zemnieku praktiska apmācība ziemojošo kaitēkļu atpazīšanā dārza apstākļos”, I. Apenīte.
4. LAAPC rīkotās Dārza dienas:
  - „Jaunākā pieredze un atziņas augu aizsardzībā augļu dārzos”, lektore – R.Rancāne, I.Apenīte, J.Volkova

- „Par kaitēkļu ierobežošanu upeņu, aveņu, ābeļu stādījumos. Tika veikta zemnieku paraktiska apmācība kaitēkļu un to bojājumu atpazīšanā dārza apstākļos.”:
- 2011. gada 2. augusts, z/s ”Klīves”, Elejas pag., Jelgavas nov.;
  - 2011. gada 4. augusts, z/s „Pīlādži”, Siguldas pag., Siguldas nov.;
  - 2011. gada 9. augusts, z/s „Ievulejas”, Viļakas pag., Viļakas nov.;
  - 2011. gada 11. augusts, SIA Malum, Vandzenes pag., Talsu novadā.
5. LVAI rīkotā lauku diena, š. g. 19. augusts, LV Augļkopības institūts. Prezentācija
- „Ābeļu un bumbieru kraupja ierobežošana, izmantojot fitosanitāros paņēmienus un RIMpro”, uzstājas R.Rancāne
  - „Par kaitēkļu ierobežošanu upeņu, aveņu, ābeļu stādījumos. Tika veikta zemnieku paraktiska apmācība kaitēkļu un to bojājumu atpazīšanā dārza apstākļos”, I. Apenīte..