

**Integrētai un bioloģiskai audzēšanai
piemērotu ābeļu, plūmju un ķiršu šķirņu un
potcelmu pārbaude dažādos reģionos un to
audzēšanas tehnoloģiju izstrāde
(ZM lēmums Nr. 10.9.1-11/20/1635-e)**

ATSKAITE
par pētījumu rezultātiem 2020. gadā
(6. posms)



Dobeles, 2020



Projekta izpildītājs: APP Dārzkopības institūts

Projekta vadītāja: Dr. biol., vadošā pētniece Edīte Kaufmane

Pētījumu mērķis:

Pārbaudīt dažādos Latvijas reģionos un izdalīt jaunas, integrētai un bioloģiskai audzēšanai piemērotas ābeļu, plūmju un ķiršu šķirnes un potcelmus; izstrādāt to audzēšanas tehnoloģijas, tā radot potenciālu ekonomiski efektīvai un vidi saudzējošai ražošanai.

Projekta mērķa īstenošana plānota, realizējot **piecus uzdevumus Dārzkopības institūtā (DI) Dobelē un Pūrē**, sadarbībā ar vairākām zemnieku saimniecībām dažādos Latvijas reģionos:

- I. Izvērtēt ābeļu, plūmju un ķiršu šķirņu ziemcietību, augšanu un ražošanu saimniecībās Latvijas reģionos.
- II. Izdalīt piemērotākās ābeļu šķirņu un potcelmu kombinācijas, kā arī jaunajām šķirnēm izvērtēt piemērotākos vainagu veidošanas paņēmienus, ražības un kvalitātes parametrus izmēģinājumos Dobelē un Pūrē.
- III. Izvērtēt slāpekļa mēslojuma ietekmi uz ābeļu augšanu un ražošanu, kā arī augļu un starprindu zālāja kvalitāti.
- IV. Izdalīt jaunas plūmju šķirnes un šķirņu potcelmu kombinācijas, rekomendēt audzēšanas tehnoloģiju atbilstoši stādījumu blīvumam un vainagu veidošanas sistēmām.
- V. Izdalīt piemērotākos potcelmus vairākām Latvijā, Lietuvā un Igaunijā audzētām saldo ķiršu šķirnēm izmēģinājumos Dobelē un Pūrē.

SATURS

Nr.	Nodaļas nosaukums	Lpp.
I.	Jauno ābeļu šķirņu ziemcietības, augšanas un ražošanas izvērtējums iekārtotajos izmēģinājumos zemnieku saimniecībās visos Latvijas reģionos.	4
II.	Piemērotāko šķirņu un potcelmu kombināciju, kā arī jauno šķirņu piemērotāko vainagu veidošanas paņēmieni un ražības un kvalitātes parametru izdalīšana izmēģinājumos Dobelē un Pūrē.	6
II.1.	Jauno ābeļu šķirņu (DI un Pūres DPC) uz vidēja un maza auguma potcelmiem izvērtējums Dobelē un Pūrē	7
II.2.	Jaunu Polijas selekcijas ābeļu maza auguma klona potcelmu salīdzinājums Pūrē	12
II.3.	Ābeļu šķirņu un hibrīdu pirmējā salīdzināšana Pūres kolekcijā	15
II.4.	Ražošanas periodiskuma mazināšana, un augļu kvalitātes uzlabošana, retirot ziedēšanas laikā ābeļu šķirnei ‘Pirja’ (Pūrē)	37
II.5.	Somijas ābeļu potcelmu izmēģinājums	38
II.6.	Latvijā tradicionāli audzēto veco ābeļu šķirņu salīdzināšana intensīva tipa stādījumos	39
II.7.	Ziemas ābeļu šķirņu salīdzinājums uz diviem maza auguma potcelmiem	41
II.8.	Jauno, pret kraupi izturīgo ābeļu šķirņu pārbaude uz maza auguma potcelmiem	44
II.9.	Tehnoloģisko risinājumu pārbaude jaunai, kraupja izturīgai šķirnei ‘Monta’	49
II.10.	Latvijas amatieršķirņu un Baltkrievijas kraupja izturīgo šķirņu vērtējums	53
II.11.	Šķirnes ‘Baltais Dzidrais’ klonu pārbaude	55
II.12.	Rumānijas kraupja izturīgo šķirņu vērtējums	56
II.13.	Atveseļotā stādmateriāla ietekmes vērtējums uz ražas parametriem	56
II.14.	Ābeļu šķirņu un hibrīdu salīdzinājums uz diviem potcelmiem un dažādām vainagu veidošanas sistēmām	60
III.	Slāpekļa mēslojuma un tā pievadišanas veidu ietekme uz ābeļu augšanu un ražošanu, kā arī augļu un rindstarpu zālāja kvalitāti	63
IV.	Dažādas izcelsmes plūmju potcelmu salīdzināšana, kā arī šķirņu un potcelmu kombinācijām atbilstošu stādīšanas attālumu un vainagu veidošanas pētījumi	70
IV.1.	Dažādu Rietumeiropas izcelsmes plūmju potcelmu salīdzināšana sadarbībā ar Lietuvas dārzkopības institūtu	72
IV.2.	Komercaudzēšanai ieteikto un jauno 12 plūmju šķirņu augšana un ražošana uz maza auguma potcelma Vangenheima cveķes.	75
IV.3.	Piecu šķirņu, četru vainagu veidošanas variantu izmēģinājums, kā arī divu apdobju kopšanas veidu salīdzinājums.	77
IV.4.	Vācijas selekcionāra V.Hartmana perspektīvo šķirņu un hibrīdu vērtējums Latvijas apstākļos.	80
V.	Potcelmu piemērotības pārbaude ķiršu audzēšanai Dobelē un un Pūrē.	82
V.1.	Saldie ķirši uz dažādiem potcelmiem DI kolekciju stādījumos	82
V.2.	Saldo ķiršu šķirņu un potcelmu kombināciju izmēģinājums Pūrē	94

VI.	Dažādu ābeļu, plūmju un ķiršu audzēšanas saimniecību apsekojumu rezultāti	97
VI.1.	Ābeļu vērtējums Kurzemes reģiona zemnieku saimniecībās	97
VI. 2.	Kauleņkoku vērtējums dažādu reģionu zemnieku saimniecībās	98
VII.	Aktivitātes pētījumu rezultātu izplatīšanai	100

I. Jauno ābeļu šķirņu ziemcietības, augšanas un ražošanas izvērtējums iekārtotajos izmēģinājumos zemnieku saimniecībās visos Latvijas reģionos

Izpildītāji: Dr. biol. L. Ikase, Dr. agr. E. Rubauskis, M. agr. G. Bundzēna, I. Borisova, I. Gocuļak

Uzdevums: Turpināt dārzu apsekošanu dažādos Latvijas reģionos, vērtējot šķirņu attīstību, veselīgumu, izturību pret slimībām un kaitēkļiem, augšanu, ražošanu, kā arī saimniecībā izmantoto tehnoloģiju, augsnes un reljefa ietekmi uz vērtētajiem parametriem t.sk. jaunajām šķirnēm. Apsekojumu laikā identificēt problemātiskos jautājumus dārzu kopšanā.

Laika apstākļu ietekme 2020. gadā

2019. - 2020. gada ziema raksturojās ar netipiski augstām temperatūrām, tāpēc sala bojājumu nebija. Taču pavasarī bija nelabvēlīgi apstākļi apputei, vietām bija salnas līdz -2°C un sniegs ziedu laikā, maz lidoja apputeksnētāji kukaiņi. Ražas visā Latvijā bija vidēji labas, slikta raža daudzviet bija agri ziedošām ābelēm, kā 'Tiina'. Novērotas atšķirības starp šķirnēm, ko nevar pilnībā izskaidrot ar slikto laiku un apputeksnētāju trūkumu. Dažām vēlajām šķirnēm slikti aizmetās augļi arī izolatoros un mākslīgā apputē, kaut gan vizuāli ziedi izskatījās normāli, piemēram, 'Edite'. Iespējams, siltajā ziemā tām nepilnīgi attīstījās ģeneratīvās daļas - putekšņmaciņi, sēklaizmetņi. Vasara bija augļu attīstībai labvēlīga, tomēr dažviet, piemēram, Dobeles apkaimē augļus jau otro gadu bojāja krusa, citur kokus izgāza stiprie vēji. Vasarā novērota stipra miltrasas izplatība uz šķirnēm, kas agrāk netika bojātas, piemēram, 'Vidzemes zelta renete', jo siltajā ziemā slimības izraisītājs bija labi pārziemojis. Nemiglotos dārzos attīstījās kraupis. Rudens raksturojās ar ilgstošu siltumu, kas ļāva pagarināt augļu vākšanas laiku līdz oktobra 2.pusei dienvienu un rietumu novados, kur būtiskas salnas novērotas ļoti vēlu. Citur salnas gan iestājās agrāk.

Ābeļu šķirņu vērtējums saimniecībās

2020. gadā tika apsekotas 10 saimniecības Zemgalē, Kurzemē, Vidzemē, Latgalē, kurās aug jaunās ābeļu šķirnes. Koku stāvoklis vairumā saimniecību bija labs, ja ievēroti nepieciešamie kopšanas pasākumi. Vairums komercšķirņu ražoja labi, mazākas ražas bija ražošanas periodiskuma ietekmē, piem., šķirnēm 'Auksis', 'Aļesja', 'Antej'. Dārzos ar integrēto augu aizsardzības sistēmu kraupis izplatījās maz. Tomēr bioloģiskā dārzā, kur nebija veikti augļu aizsardzības pasākumi, lielāko daļu ražas bija sabojājis kraupis, kam

sekoja puves. Piemēram, šķirnei 'Kovaļenkovskoje', kas ir vidēji izturīga, nebojātu augļu nebija. Bioloģisko saimniecību īpašnieki lielākoties turpmāk plāno audzēt tikai kraupja izturīgās ābeļu šķirnes. Tomēr jāpiemin, ka vienā saimniecībā tika novēroti nelieli kraupja bojājumi arī šķirnēm ar Vf/Rvi6 izturības gēnu, kas liecina par jaunu patogēna rasu klātbūtni Latvijā. Daudzviet ražu bija samazinājuši laputu bojājumi, kas pēdējos gados izplatās arvien stiprāk.

Veiktie novērojumi ļāva apkopot informāciju un audzētāju viedokļus par jaunajām slimību izturīgajām ābeļu šķirnēm, izdalot perspektīvākās.

'Dace' visos novados tika vērtēta kā labākā augļu kvalitātes ziņā. Atzīmēta arī ātrražība un iespēja iztikt bez augļaižmetņu retināšanas. Miltrasas bojājumi bija, bet ražību tie nesamazināja. Šī kraupja izturīgā šķirne ir ļoti jutīga pret kaitēkļu bojājumiem, kam seko augļu puves, iznīcinot pat lielāko daļu ražas. Tikai vienā bioloģiskā dārzā, kur sadarbībā ar "Agrihorts" tika izmēģināti slimību un kaitēkļu ierobežošanas pasākumi, šķirnes augļi bija bojāti maz. Tas liek domāt, ka 'Dace' vairāk piemērota integrētai audzēšanai, bet bioloģiskiem dārziem tikai ar precīzu augu aizsardzību.

'Gita' bija augstražīga Zemgalē, kur koki bija veselīgi un ražīgi arī sliktākos augšanas apstākļos, bet citos novados ražoja stipri mazāk apsālšanas dēļ. Tieši Zemgalē tai 2020. gadā bioloģiskā saimniecībā novēroti pirmie kraupja bojājumi uz augļiem, kas liecina, ka tuvākajā laikā tā vairs nebūs pilnīgi izturīga. Tātad jāseko arī citām šķirnēm ar Vf/Rvi6 rezistences gēnu, jo tās arī drīz var zaudēt pilnīgu izturību. Tomēr, neskatoties uz to, augstražības un labās augļu kvalitātes dēļ šķirne ieteicama audzēšanai labās dārzu vietās.

'Edite' visur atzīmēta kā slimībizturīga ziemas šķirne ar stingriem, skaistiem augļiem, bet nepietiekami ziemcietīga. Augļu kvalitāte bijusi sevišķi laba siltās vasarās. Labas un ātras ražas iegūtas ar piemērotu kopšanu.

'Roberts' novērota tikai divās saimniecībās. Augļu kvalitāte šai vēlajai vasaras šķirnei bija sevišķi laba siltās vasarās, bet Dienvidkurzemē novērots vēzis. Ziemeļlatgalē šķirne līdz šim ziemo labi.

'Ligita' nelielā augļu izmēra dēļ nav piemērota komercdārziem.

'Monta' dārzos vēl ir jauna un ražojusi maz. Saimniecībās ar vidēji auglīgu augsni, kur koku vainagi intensīvi veidoti, koki bija labi zaroti. Dažviet jauniem šķirnes kokiem novērota neizskaidrota atsevišķu zaru kalšana un sīki augļi, t.sk. DI dārzā Dobelē. Turpretī dārzā Vidzemē paugura augšdaļā koki bija ļoti veselīgi, augļi lieli. 'Monta' sāk ražot vēlāk nekā citas kraupja izturīgās šķirnes. Pagaidām to jāstāda piesardzīgi.

'Madona' parādījusi spēju labi augt un ražot arī vājas kopšanas apstākļos sablīvētā augsnē, kur citas šķirnes nīkuļo. Šī ziemas šķirne ir pietiekami izturīga pret kraupi, ar lieliem izlīdzinātiem augļiem, kas ienākoties viegli birst.

Šķirnei **'Laila'** uz vidēja auguma potcelma 2014. gadā stādīti koki devuši tikai pāris pirmās ražas. Šķirne tiek atzinīgi vērtēta labās augļu kvalitātes dēļ, taču acīmredzot nav ātrražīga.

'Ella' plašāk stādīta vienā saimniecībā, kur tās augļiem ir ļoti labs noiets tirgū maigās konsistences un garšas dēļ. Šķirne ražo bagātīgi, bet periodiski un prasa augļu normēšanu. Vidēji izturīga pret kraupi.

'Agra' nav piemērota plašākiem stādījumiem, jo šīs ražīgās vasaras šķirnes āboli ļoti strauji pārgatavojas, kokā kļūst miltaini. Novācot augļus agrāk, tos iespējams uzglabāt 2 nedēļas, kuru laikā augļi jārealizē.

‘**Andris**’, ar ko ne pārāk sen kāda saimniecība pārpotēja citus kokus, šogad tur tika pilnībā izbrāķēta stiprās korķplankumainības dēļ.

No introducētajām šķirnēm izdalāmas sekojošas:

‘**Jubilej Moskvi**’ ir kraupja izturīga šķirne, ko labi vērtē audzētāji Vidzemē un Ziemeļlatgalē. Šķirne ir ziemcietīga, ļoti ātrāzīga un ražīga, ar labas kvalitātes augļiem, kas uzglabājami vairākus mēnešus. Ja DI dārzā Dobelē koki bija liela auguma un ar paretu vainagu, tad mazāk auglīgās augsnēs – vidēja auguma, vainags veidojās labi. Galvenā problēma var būt augļu birstība ienākoties.

‘**Bohemia**’ (čehu ‘Rubin’ sarkanais klons) – stādījumi tiek paplašināti gan Dienvidkurzemē, gan Ziemeļvidzemē, ar to pārpotē izbrāķētas šķirnes, t.sk. Ziemeļlatgalē. To dara izcilās augļu kvalitātes dēļ, lai gan šķirne veido atkailinātu vainagu un ražo uz zaru galiem. Dārzā, kur koki ļoti rūpīgi veidoti, ražas ir labas, ar kraupi slimo maz. Šķirnes augļi labi glabājas līdz februārim, pēc tam izplatās puves. Ziemcietība gan prasa ilgāku pārbaudi.

Cita čehu šķirne - ‘**Rajka**’ šo pārbaudi nav izturējusi. Dārzā, kas pirms dažiem gadiem Latgalē ierīkots ar importa stādiem, koku stāvoklis ir ļoti slikts, saglabājušies tikai paugura virsotnē stādītie.

‘**Amorosa**’ (šķirnes ‘Aroma’ klons), kas plaši tiek audzēta Skandināvijā, līdz šim Latvijā lielu popularitāti neguva galvenokārt tāpēc, ka ir ļoti ieņēmīga pret rūgto puvi. Pieredze rāda, ka ievērojot integrēto audzēšanas sistēmu, puves izplatību var ierobežot. Šķirne ir ražīga, ar izskatīgiem un gardiem augļiem, lietojama no oktobra līdz janvārim. Vienā saimniecībā ar to sāks pārpotēt citas šķirnes.



1. att. Kraupis uz ‘Gitas’ augļiem 2020. gadā.

II. Piemērotāko šķirņu un potcelmu kombināciju, kā arī jauno šķirņu piemērotāko vainagu veidošanas paņēmieni un ražības un kvalitātes parametru izdalīšana izmēģinājumos Dobelē un Pūrē.

Izpildītāji:

Dobelē: Dr.agr. E.Rubauskis, Dr.biol. L. Ikase, I.Borisova, I.Gocuļak, M.agr. G.Bundzēna,

Pūrē: Dr.agr. J.Lepsis, M.agr. I.Drudze, I.Gintere

II.1. Jauno ābeļu šķirņu (DI un Pūres DPC) uz vidēja un maza auguma potcelmiem izvērtējums Dobelē un Pūrē

Uzdevums: Vērtēt jaunās DI un Pūre DPC ābeļu šķirnes uz vidēja un maza auguma potcelmiem ar mērķi novērtēt šķirņu piemērotību komercdārziem, ar uzsvaru uz augļu kvalitāti, koku veselību un ražas stabilitāti. DI vērtējot arī apdobju uzturēšanas paņēmiena (šķeldas) ietekmi.

Dobeles izmēģinājums

MATERIĀLS UN METODIKA

Šķirnes 'Dace', 'Edīte', 'Eksotika', 'Daina', 'Saltanata' (kontrolē) salīdzinātas uz diviem maza auguma potcelmiem (B.396 un M.9). Šķirnes izvietotas pamatlauciņos, dalītos lauciņos salīdzināts apdobju kopšanas un mitruma uzturēšanas paņēmiens (kontrolē un zaru šķeldas mulča), savukārt otrās pakāpes dalītajos lauciņos izvietoti potcelmi. Stādīšanas attālumi $1,5 \times 4$ m. Izmēģinājums stādīts 2011. gada pavasarī, izmantoti viengadīgi nezaroti stādi. Šķeldu mulča apdobēs izvietota 2013. gadā. Vainags veidots pēc slaidās vārpstas principiem. Izmēģinājums iekārtots trīs atkārtojumos. Sākotnējais kopējais koku skaits izmēģinājumā 196, ieskaitot izolācijas kokus.

Izmēģinājums iekārtots smilšmāla augsnē (Velēnu karbonātu glejota augsne), organisko vielu daudzums 2,0 %, augsnes reakcija (pH) 6,6, kustīgā fosfora un kālija daudzums attiecīgi 77 un 154 mg/kg augsnes (augšnes kartēšanas dati 2015. gadā). Savukārt 2020. gadā, veicot augsnes kartēšanu, augsne raksturota sekojoši: Velēnu karbonātiska (Vki); viegls morēnu smilšmāls (sM3); organisko vielu saturs 2,6 %; augsnes reakcija (pH_{KCl}) 6,6; kustīgā fosfora un kālija daudzums attiecīgi 81 un 194 mg/kg augsnes; augsnes agroķīmiskās iekultivēšanas indekss 0,82 un pakāpe – vidēja; kalcija saturs 857 mg/kg un magnija – 234 mg/kg augsnes.

Pamata vainaga veidošana veikta pavasarī – retinot vainagu un atjaunojot klāžarus, kā arī veicinot augšanu šķirnei 'Dace' klāžarus īsinot līdz kādam spēcīgākam sānzaram uz tā.

REZULTĀTI

Izmēģinājumā vērtējot iegūtos novērojumus par ābeļu ziedēšanu 2020. gada pavasarī, vērojams, ka ziedēšana bija ar augstu intensitāti. Faktors, kas to ietekmēja bija šķirnes. Matemātiski pierādāmām atšķirībām intensīvāk ziedēja šķirnes 'Daina', 'Dace' un 'Saltanat' pretstatā šķirnei 'Edīte'. Sava nozīme visticamāk ir šķirņu zarošanās īpatnībām un vainagu struktūrai.

Arī periodiskuma izpausmes, vērtējot ziedēšanu un salīdzinot divas sezonas (2019/2020), savā ziņā ir līdzīgi vērtējamas – izpaužas nozīmīga šķirņu ietekme. Augsta ziedēšanas intensitāte 2020. gadā šķirnei 'Daina', kas saistāms ar vāju ziedēšanas intensitāti iepriekšējā sezonā, uz ko norāda arī ziedēšanas periodiskuma indekss, kas šai šķirnei būtiski augstāks kā pārējām izmēģinājumā iekļautajām ābeļu šķirnēm. Šķirnēm 'Eksotika' un 'Saltanat' ziedēšana augstāka kā iepriekšējā sezonā, tomēr periodiskuma indekss ir zem vidējā. Salīdzinoši vāji izteikts ziedēšanas periodiskums, skatot pēdējās divas sezonas, ir šķirnēm 'Dace' un 'Edīte'. Lai gan statistiskām metodēm nav pierādāmas būtiski atšķirīga ietekme potcelmu ietekmei, mulčēšanas pēcietekmei vai faktoru mijiedarbība, dati rāda, ka šķirnei 'Dace' vismazāk izteikts periodiskums ir uz potcelma B.396, savukārt šķirnei 'Edīte' tiem kokiem, kuru apdobes nav tikušas mulčētas (kontrolē).

Aizvadītā sezona bija izteikti labvēlīga miltrasas attīstībai, izpaužoties to bojājumiem uz jaunajiem dzinumiem. Tas novērots visā Dārzkopības institūta dārzā. Lai gan ilgstoši arī citās sezonās ticis novērots, ka šķirnes 'Dace' dzinumi bieži vien tiek bojāti, šogad līdzās tai salīdzinoši daudz bojāti dzinumi konstatēti arī šķirnēm 'Saltanat' un 'Eksotika'. Statistiski būtiski mazāk bojājumi bijis šķirnēm 'Daina' un 'Edīte'. Arī vidēji šķirnēm uz potcelma M.9

bojājumu konstatēts mazāk. Lai gan faktoru mijiedarbību ar augstu ticamības pakāpi pierādīt nevar, tomēr vērojams, ka tieši šķirnei 'Eksotika' uz potcelma B. 396 bojāto dzinumu bija visvairāk.

Augsta ziedēšanas intensitāte noteikti ir pamats būtiski lielākai ražai, kas iegūta šķirnei 'Daina' pretstatā šķirnēm 'Saltanat' un 'Dace'. Attiecīgā dārza blīvumā ražība šķirnei 'Daina' sasniedza vidēji 19,2 t/ha (11,5 kg no koka) deviņus gadus vecā dārzā. Tas veido aptuveni 5 – 6 t/ha starpību pretnostatot šķirnēm 'Dace' un 'Saltanat'. Praktiski līdzīgas ražas iegūtas uz abiem salīdzinātajiem potcelmiem, kā arī ar iespējamo mulčas pēcietekmi un bez tās ābeļu apdobses joslā. Ražības ziņā līdzvērtīga šķirne šajā sezonā bija 'Edīte'. To pamatā noteica par apmēram $\frac{3}{4}$ lielāki augļi, salīdzinot šķirnes 'Edīte' un 'Daina'.

No ražošanas stabilitātes viedokļa iespējams priekšroka dodama šķirnēm, kuram ir mazāk izteikta periodiska ražošana iegūstot varbūt ne tik lielas, bet regulāras ražas. Salīdzinot divas pēdējās sezonas, tad izteikti periodiski ražojoša ir tieši šķirne 'Daina' – ražošanas periodiskuma indekss augsts (0,82). Pārējām šķirnēm tas praktiski ir bijis vāji izteikts. Vismazāk tieksme ražot periodiski novērots šķirnēm 'Dace' un 'Edīte' (indekss ~0,20). Vērtējot ražošanas periodiskuma analizētajam laika posmam, nav konstatēta būtiska atšķirība citu pētījuma faktoru, t.sk. to mijiedarbības ietekme.

Tikai šķirnes īpašības ir noteikušas augļu lielumu. Zināma ietekme uz augļu lielumu ir ražas apjomam kokā, ko ietekmē šķirņu tieksme pašizretināties un ražot periodiski. Būtiski lielāki augļi izmēģinājumā 2020. g. bija šķirnei 'Dace' (vidēji 221 g). Nedaudz, bet tai pat laikā statistiski būtiski mazāki iegūti šķirnei 'Edīte' (186 g). Sekojošā grupā ar vēl mazākiem augļiem iedalāmas šķirnes 'Saltanat' un 'Eksotika' (vidēji 150 – 160 g). Vismazākie augļi izmēģinājumā šķirnei 'Daina' (105 g).

Salīdzinot divas pēdējās sezonas, tad izteikti periodiski ražojoša ir tieši šķirne 'Daina' – ražošanas periodiskuma indekss augsts (0,82). Pārējām šķirnēm tas praktiski ir bijis vāji izteikts. Vismazāk tieksme ražot periodiski novērots šķirnēm 'Dace' un 'Edīte' (indekss ~0,20). Vērtējot ražošanas periodiskuma analizētajam laika posmam, nav konstatēta būtiska atšķirība citu pētījuma faktoru, t.sk. to mijiedarbības ietekme.

Vērtējot visu iegūtās ražas apjomu, kopš izmēģinājuma ierīkošanas, secināms, ka ražas abiem potcelmiem vidēji visām šķirnēm, kā arī apdobses mulcēšanai jaunā dārzā, ir līdzīgas. Ar summāri stabili vislielāko ražu izceļas šķirne 'Dace' – vidējā ražība 16,8 t/ha (80,80 kg no koka visā periodā kopā). Tai seko šķirne 'Edīte', kuras atšķirības ir pierādāmas ar augstu ticamību (95 %) - vidējai ražībai sasniedzot 14,4 t/ha (kopraža 69,2 kg no koka). Ja šīs abas šķirnes ir stabili ražojošas katru gadu – neizteikts ražošanas periodiskuma indekss, kā piemēram, 2019/2020 (0,20-0,21), tad šķirne 'Daina' ar izteiktu ražošanas periodiskumu, pasīkiem augļiem kopumā daudz neatpaliek sasniedzot vidējo potenciālo ražību 12,6 t/ha (60,4 kg no koka). Vismazākā vidējā potenciālā ražība un raža iegūta šķirnei 'Eksotika' – tikai 10,8 t/ha (51,8 kg no koka). Dažām no šķirnēm vērojama būtiska mijiedarbība ar tām izmantoto potcelmu. Vidējā potenciālā ražība un summāra raža uz potcelma B. 396 lielāka 'Dace' un 'Edīte' – attiecīgi 18,4 un 15,3 t/ha, kas dod 10 – 17 % ieguvu. Savukārt labāk uz M.9 potcelma kopumā ir ražojusi šķirne 'Saltanat'. Neitrāla attieksme pret potcelmu izvēli šķirnēm 'Eksotika' un 'Daina'.

Izslēdzot no aprēķiniem pirmās ražas un vērtējot pilražas perioda sākuma posmu (7-10 gads dārzā) vidējās potenciālās ražas šai periodā līdzīgas (nav pierādāmas statistiski būtiskas atšķirības) iegūtas šķirnēm 'Saltanat', 'Daina' un 'Dace' (29,0 – 33,5 t/ha). Mazākas vidējās ražas šķirnēm 'Eksotika' un 'Edīte' – 22,3 – 25,9 t/ha.

Ļoti svarīgi ir noteikt augļu gatavību, koordinējot ražas novākšanās procesu un rēķinoties ar cilvēkresursu kapacitāti. 2020. gadā izmēģinājumos pieļaujamās robežās ap 80 % realizācijai derīgu un augļu glabātavā novietojumu augļu izdevās iegūt šķirnēm 'Saltanat', 'Dace' un 'Eksotika'. Salīdzinoši slikta noturība kokā ir šķirnēm 'Daina' – ko iespējams ietekmēja liela raža, un 'Edīte' – lieli augļi.

Rekomendācijas:

Rēķinoties ar potcelmu ziemcietību un to, ka viennozīmīgi būtiskas atšķirības starp potcelmiem M.9 un B.396 nav, analizētajām šķirnēm ieteicams būtu maza auguma **potcelms B.396**.

Šķirnei ‘**Dace**’, lai arī iegūtas kopumā lielākās ražas un ražība, rēķinoties ar koku mazo augumu kombinācija ar maza auguma potcelmiem, pieļaujams stādījuma lielāks sabiezinājums (1,0 -1,3 m starp kokiem), ja dārza uzturēšanas pasākumi un augsnes īpašības ir līdzīgas pētījumā apstākļiem. Piemēroti vainagu veidošanas sistēmas ir slaidā vārpsta, ciešāk stādot potenciāli izmantojama būtu arī vertikālās ass un tās veidošanas principi (vēl izvērtējams). Retākā stādījumā nodrošināmi labvēlīgāki augšanas apstākļi, piemēram, mulču apdobē, ar aprēķinu, ka tiek dārzā veidota “augļu siena”. Lai arī šķirnei ir zināma kā kraupja izturīga, fungicīdu smidzinājumi būtu vajadzīgi, lai ierobežotu miltrasas attīstību. Miltrasa bojā jauno dzinum galus, tādējādi mazinot augšanu un lapu virsmu. Ar vainagu veidošanas paņēmieniem veicināma jaunu dzinumu veidošanās un augšana, lai noturētu ražošanas stabilitāti. Ierobežojami ir kaitēkļi, jo sevišķi tie, kas bojā augļus kā ābolu tinējs, jo jebkurš augļu bojājums veicina to pūšanu. Ar minimāliem centieniem tos ierobežot (pieļaujamiem līdzekļiem, miglojot dārzu attiecīgi vienu reizi sezonā) var tik pazaudēts līdz pat ¼ ražas jau dārzā.

Šķirnei ‘**Edīte**’ uz maza auguma potcelma izmantojami slaidās vārpstas vainaga veidošanas principi – piramidāls vainags un pamatzari, tai pat laikā jaunā dārzā nodrošināma zarošanas, bet nav pieļaujama garu jauno dzinumu veidošanās (apdobes bez apauguma un bez mulčas, apdomīga slāpekļa mēslojama izmantošana). Šķirne izteikti ražo uz maziem augļzariņiem, kas veidojas uz zaru vecākās daļas. Nav sagaidāms agrs ražošanas sākums šai šķirnei. Nav ieteicams lielāks sabiezinājums dārzā kā 1,5 m starp kokiem uz potcelma B.396.

Šķirnei ‘**Daina**’ jārēķinās ar izteikti periodisku ražošanu un nelieliem ap 100 g izmēra augļiem. Augļi lielumā izlīdzināti un ieapaļi plakanīgas formas. Šādi augļi varētu būt piemēroti kā izteikti uzskodu āboli, realizācijai pa vienam vai nelielos iepakojumos, kas izmantojams autobraucējiem, ceļotājiem, skolas bērnu pusdienu pakās. Uz maza auguma potcelma stādāmi ne tuvāk par 1,5 m attālumu starp kokiem. Veicami augu aizsardzības pasākumi slimību un kaitēkļu ierobežošanai, lai iegūtu realizācijai derīgus augļus – nav kraupja izturīga. Augļu noturība kokā vāja.

Šķirnei ‘**Eksotika**’, kas raksturīga ar intensīvu augļu krāsojumu un eksotisku mīkstuma krāsu, jārēķinās, ka tās ražas vākšanas laiks lielā mērā iekrīt plaši izmantojamo šķirņu vākšanas periodā kā ‘Auksis’, ‘Gita’ u.c. Nokavējot ražas vākšanai piemērotu brīdi, augļu birst. Veicami augu aizsardzības pasākumi slimību un kaitēkļu ierobežošanai, lai iegūtu realizācijai derīgus augļus – nav kraupja izturīga, atsevišķos slimību ierosinātāju attīstībai piemērotos apstākļos ierobežošanas pasākumi jāveic attiecībā pret miltrasu, jo sevišķi uz potcelma B.396. Uz maza auguma potcelma šķirne nav stādāma tuvāk par 1,5 m starp kokiem. Veidojami pēc slaidās vārpstas principiem, saglabājot piramidālu vainaga formu.



2. att. Miltrasas bojāti jaunie dzinumi un ziedi 2020. gada vasaras sākumā šķirnei ‘Eksotika’

Pūres izmēģinājums

Pētījuma mērķis ir novērtēt šķirņu piemērotību komercdārziem, ar uzsvaru uz augļu kvalitāti, koku veselību un ražas stabilitāti.

Pētījumā iekļautas šķirnes 'Daina', 'Gita', 'Dace', 'Edite' un 'Eksotika' uz pundurpotcelma B.396 un vidēji augoša potcelma MM.106. Stādīšanas attālumi uz potcelms B.396 – 4×1.5m (1660 koki/ha), uz potcelms MM.106 – 5×3 m (660 koki/ha).

Izmēģinājums ierīkots 2011. gadā.

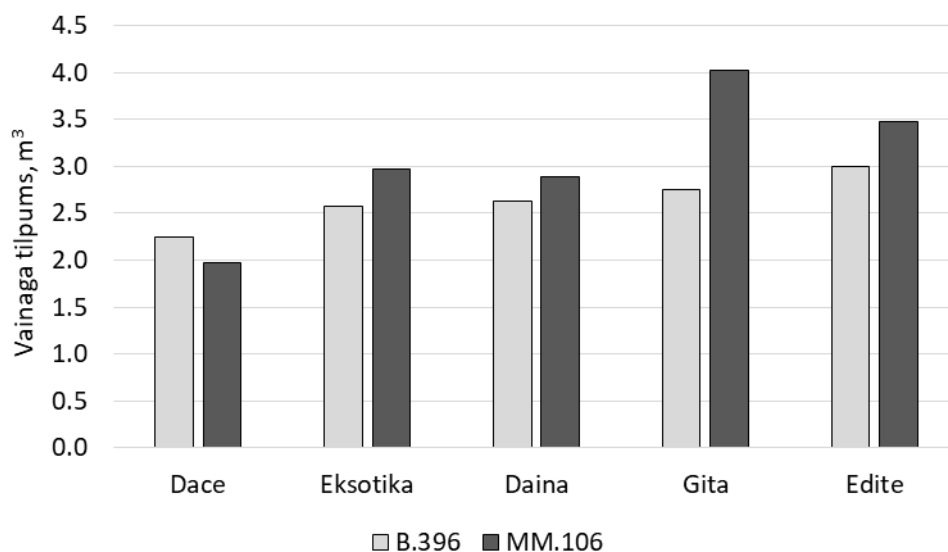
Koku izdzīvošana

Kokiem viskritiskākās ir pirmās ziemas pēc iestādīšanas. Arī šajā izmēģinājumā lielākā daļa bojāgājušo koku bija pēc pirmās un otrās ziemas. Kopumā visām šķirnēm bojāgājušo koku daudzums ir līdzvērtīgs: 2-3 koki no visa stādādījuma jeb 10-15%.

Veģetatīvais augums

Vērtējot koku stumbra šķēsgriezuma laukumu, konstatēts, ka vājāk augoši koki ir šķirnēm 'Edite', 'Eksotika' un 'Dace', savukārt spēcīgāk augoši koki ir šķirnēm 'Daina' un 'Gita'.

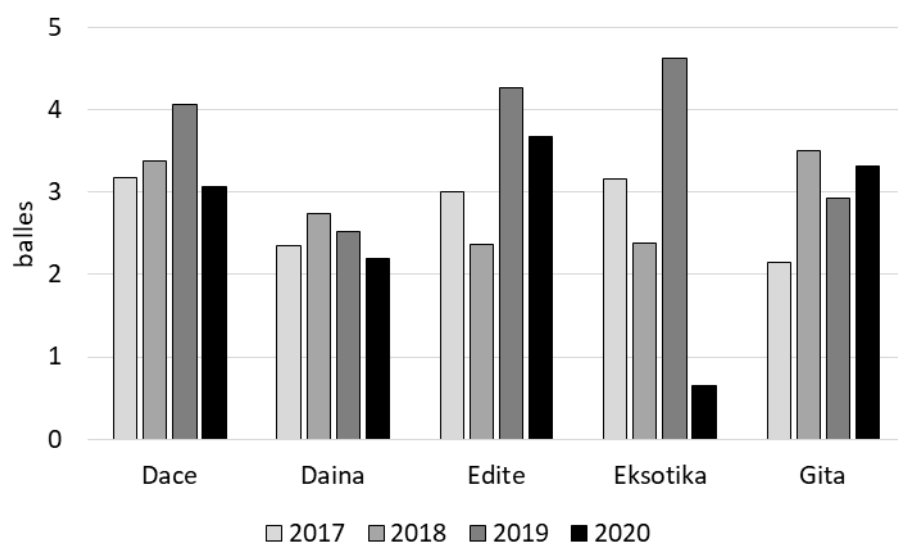
Koki uz potcelma B.396 ir sasnieguši plānoto vainaga lielumu visām šķirnēm (2-3 m³), pēdējā to sasniedza šķirne 'Dace'. Uz potcelma M.106 plānoto koku lielumu (3.5-4.5 m³) ir sasniegusi šķirne 'Gita' un 'Edite', pārējām šķirnēm turpmākajos gados vainaga tilpums vēl būtu jāpalielina.



3. att. Vainaga tilpums, 2020.

Raža

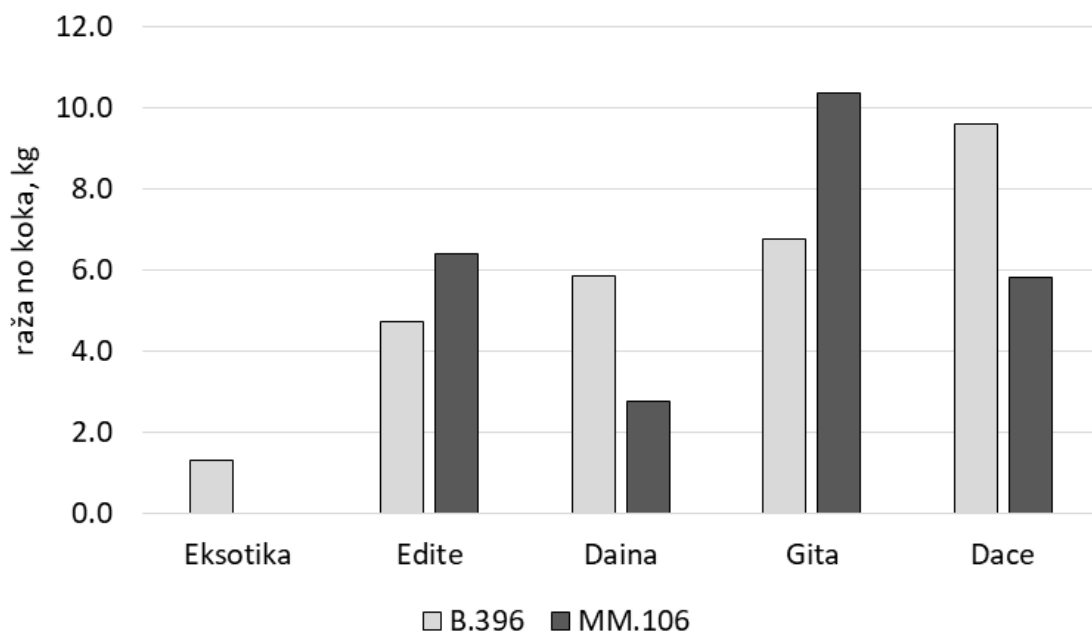
Ziedēšanas intensitāte 2019. gadā bija 0.1-2.4 balles šķirnēm 'Daina', 'Eksotika' un 3.0-3.7 ballēm šķirnei 'Dace', 'Edite' un 'Gita'. Atšķirības starp šīm šķirņu grupām ir statistiski pierādāmas. Potcelms B.396 ziedēšanas intensitāti nedaudz palielināja salīdzinājumā ar MM.106 – vidēji attiecīgi 2.8 un 2.4 balles. Vēlamā ziedēšanas intensitāte, labas ražas ieguvei, ir 3.0 – 3.5 balles. Tātad labvēlīgos ziedēšanas apstākļos šogad šķirnes 'Dace', 'Edite' un 'Gita' nodrošinātu labu ražu, viduvēja raža būtu šķirnei 'Daina' un vāja raža šķirnei 'Eksotika'. Tomēr nelabvēlīgie ziedēšanas apstākļi būtiski samazināja ražas lielumu visām šķirnēm.



4. att. Ziedēšanas intensitāte, 2017.-2020.

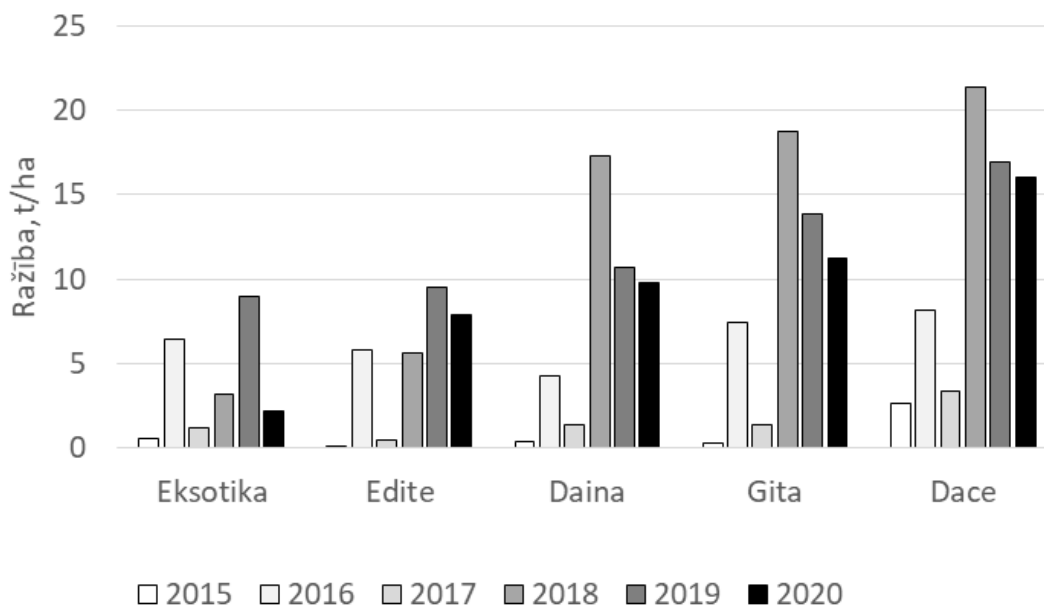
Šķirnēm 'Dace' un 'Gita' ziedēšanas intensitāte 2017.-2020. gadā bija ap 3 ballēm un samērā mazām svārstībām, kas norāda uz šķirnes potenciālu veidot labu ražu katru gadu. Lba ziedēšanas intensitāte ar nedaudz izteiktu periodiskumu ir šķirnei 'Edīte'. Šķirnei 'Daina' ziedēšanas intensitāte stabija, bet zemāka par vēlamo. Šķirnei 'Eksotika' vērojama periodiska ziedēšana.

Raža no koka bija 0 – 10.4 kg, jeb 0 – 16.0 t/ha. Zemāka raža bija šķirnei 'Eksotika', bet augstākāšķirnēm 'Gita' un 'Dace'. Potcemi B.396 un MM.106 ir līdzīgi ietekmejuši ražas lielumu no koka (vidēji abiem potcelmiem 4.8 kg/koka). Taču ja salīdzina ražu no dārza platības, tad stapība ir būtiska – uz potcelma B.396 bija 8 t/ha, bet uz potcelma MM.106 tikai 3.2 t/ha.



5. att. Raža no koka, 2020.

Šajā sezonā šķirnēm 'Gita' un 'Dace' raža no dārza platības sasniedza 11-16 t/ha, kas ir vērtējama kā vidēja ražība. Šīs šķirnes uzrāda labāko ražas potenciālu.



6. att. Raža no dārza platības 2015. - 2020. gadā, potcelms B.396

Vērtējot ražību izmēģinājumā kopumā, konstatēts, ka uz potcelma MM.106 visas šķirnes uzrāda zemāku ražu no dārza platības nekā uz potcelma B.396, tāpēc ieteicams izmantot maza auguma potcelmu B.396. Šķirnei 'Eksotika' ražība ir neapmierinoša un ir izteikts ražas periodiskums, pārsniedzot novākšanas gatavību augļi birst, tāpēc tās izmantošana komercdārzos ir jāvērtē kritiski. Šķirnēm 'Edīte' un 'Daina' raža ir stabilāka, bet konkrētajos apstākļos ražas lielums ir nepietiekošs, tā var tikt izmantota komercdārzos, jo ir labāki augšanas apstākļi (laistīšana, labs mikroreljefs u.c.). Šķirnes 'Dace' un 'Gita' uzrāda labu ražas stabilitāti un apmierinošu ražas lielumu.

Šķirņu un potcelmu ietekme uz augļu lielumu vēl nav objektīvi novērtējama, jo atsevišķām šķirnēm raža bija neliela. Tomēr visām šķirnēm augļi bija pietiekoši lieli – augļu vidējā masa ir no 100-130 g šķirnei 'Daina' līdz 150-200 g šķirnei 'Dace' un 'Gita'. Potcelmi būtiski neietekmēja augļu lielumu.

Kopsavilkums

Intensīvos dārzos (līdzīgos apstākļos – bez apūdeņošanas) ieteicamas šķirnes 'Gita' un 'Dace' uz maza auguma potcelma B.396. Šķirnei 'Gita' piemērots ir stādīšanas attālums 4×1.5m, bet šķirni 'Dace' var stādīt sabiezināti 4×1-1.3m. Nodrošinot optimāls augšanas apstākļus komercdārzos var izmantot arī šķirnes 'Edīte' un 'Daina' uz maza auguma potcelma B.396 ar stādīšanas attālumu 4×1.5m.

II.2. Jaunu Polijas selekcijas ābeļu maza auguma klona potcelmu salīdzinājums Pūrē

Uzdevums: Vērtēt jaunu Polijas selekcijas maza auguma ābeļu potcelmu piemērotību Latvijas komercdārzos, nosakot koku veģetatīvo augumu, ziemcietību un ražošanu.

Pētījuma mērķis ir atrast Latvija apstākļiem piemērotu intensīva tipa ābeļu pundurpotcelmu. Pētījumā iekļauti potcelmi B.396, B.9, M.26, M.9, P 22, P 59, P 61, P 62, P 66, P 67, PB 4 un Pūre 1 ar šķirni 'Auksi'.

Izmēģinājums ierīkots 2005. gadā.

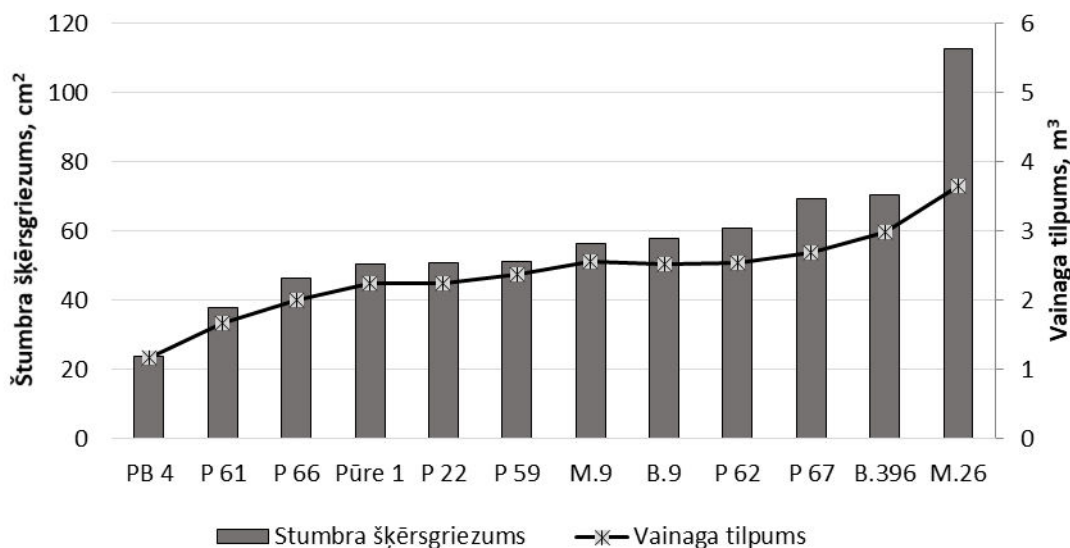
Koku izdzīvošana

Laba koku izdzīvošana ir svarīgs potcelma parametrs, jo izretojoties stādījumam, būtiski samazinās no dārza iegūtā raža. Šķirnei 'Auksis' ir labi koku izdzīvošanas rezultāti. Kritiskākais periods ir bijis līdz koki sasnieguši 5 gadu vecumu, savukārt pēdējos gados koku veselības stāvoklis ir stabils un bojāgājuši tikai daži koki. Visi koki ir izdzīvojuši uz potcelmiem B396, M.26, P59, P67 un PB4. Laba koku izdzīvošana bija arī uz potcelmiem Pūre 1 un P62 (80-90%). Vairāk nekā 30% koku bija gājuši bojā uz potcelmiem P22, M.9 un P61 – šie potcelmi nav piemēroti plašai izmantošanai līdzīgos apstākļos.

Veģetatīvais augums

Koku veģetatīvais augums ir svarīgs, lai varētu izvēlēties optimālu stādīšanas attālumu. Koka vainaga lielums ir viens no potenciālās ražas elementiem, jo ietekmē gan lapu fotosintezējošo virsmu, gan iespējamo augļu skaitu (ņemot vērā optimālo attālumu starp augļiem 5-10 cm). Ir svarīgi, lai koks iespējami ātri sasniegtu plānoto vainaga lielumu, lai varētu rēķināties ar plānoto ražību. Savukārt, ja koks aug spēcīgāk un ievērojami pārsniedz atvēlēto augšanas telpu – ir jāiegulda papildus darbs vainaga veidošanā, vainags sabiezinās, pasliktinās augļu krāsojums un lielāks slimību risks.

Izmēģinājumā koku stādīšanas attālums ir 4 m starp rindām un 1.5 m starp kokiem rindā, šādam stādīšanas attālumam atbilstošs vainaga tilpums būtu 2–3 m³. 8. gadā pēc stādīšanas šāds vainaga lielums bija kokiem uz potcelmiem B.9, Pūre 1, M.9, P62, B.396 un P67, mazāks vainags bija kokiem uz potcelmiem PB 4, P22, P59, P61, P66. Savukārt kokiem uz potcelma M.26 jau 8. gadā vainaga tilpums bija lielāks nekā 4.5 m³. 15 gadu vecumā koki uz potcelmiem PB4 un P61 nav sasnieguši plānoto vainaga lielumu, kokiem uz potcelmiem P67 un B.396 ir nedaudz lielāki vainagi nekā plānots, bet uz potcelma M.26 ievērojami lielāki (1. att.). Stumbra šķēsgriezuma laukums raksturo koka augšanu un parāda līdzīgas tendences kā vainaga tilpums.



7. att. Koku veģetatīvais augums, 'Auksis'

Novērojumi ļauj izdarīt secinājumus par stādīšanas attālumiem līdzīgos augšanas apstākļos. Kokus uz potcelmiem BP 4, P61, P66, P22 un P59 var stādīt tuvāk nekā 1.5 m attālumā, bet uz potcelma M.26 būtu vēlams 2 m attālums starp kokiem. Savukārt uz pārējiem potcelmiem stādīšanas attālums 1.5 m ir atbilstošs izvēlētajam vainaga tipam.

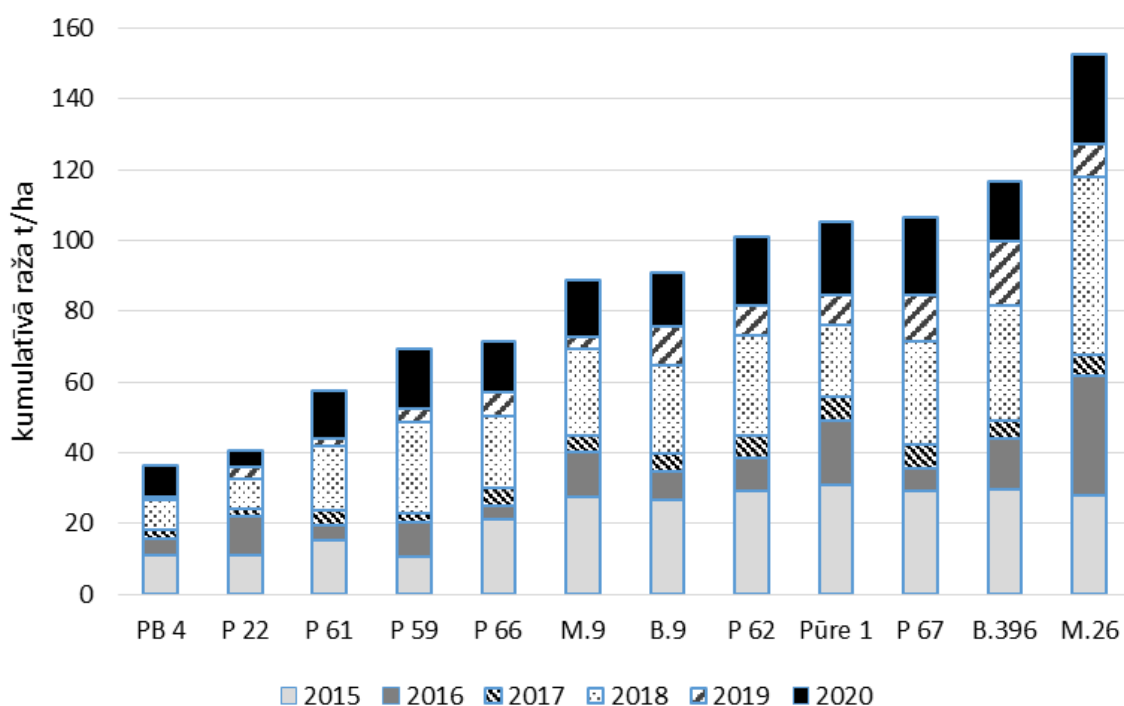
Ražas vērtējums

Raža 2020. gadā vērtējama kā apmierinoša. Pēc zemas ražas 2019. gada ražu, šogad tika prognozēta intensīva ziedēšana – ziedēšana vidēji tika novērtēta ar 3.0-3.8 ballēm, kas ir pietiekoši labai ražai. Tomēr ziedēšanas apstākļi nebija optimāli – gaisa temperatūra bija zema, laiks vējains kā rezultātā ziedu apputekņošana bija vāja.

Raža no koka bija 3–15 kg, kas atbilst 5–25 t/ha. Mazākās ražas bija uz potcelmiem P22 un PB4, lielākā kokiem uz potcelma M.26. Atšķirības ir starp šiem potcelmiem statistiski pierādāmas.

Vērtējot kopējo ražu laikā no 2015. līdz 2020. gadam (2. attēls) ir redzams, ka lielākā kopraža iegūta no kokiem uz potcelma M.26 – 152 t/ha, kopraža 90-120 t/ha ir potcelmiem B.9, P62, M.9, P67, Pūre 1 un B.396. Pārējiem potcelmiem kopraža ir zem 75 t/ha.

Ja ražības aprēķinā ņem vērā bojāgājušos kokus, tad kopraža nemainās potcelmiem PB4, P59, B.9, P67, B.396 un M.26. Potcelmiem Pūre 1 un P62 tā samazinās līdz 85-88 t/ha. Būtisks ražas samazinājums veidojas potcelmiem P22, P61, P66 un M.9.



8. att. Kopējā raža no dārza platības 2015. - 2020. gadā, 'Auksis'

Vērtējot augļu vidējo masu, 2020. gadā netika konstatētas būtiskas atšķirības starp potcelmiem. Vidējā augļu masa bija 115 – 135 g. Arī iepriekšējos gados netika konstatēta būtiska potcelma ietekme uz augļu vidējo lielumu.

Dotajā izmēģinājumā ir ražas periodiskuma risks – šogad augļizmetņu skaitu būtiski samazināja pavasara salna. Nākamajā gadā ir iespējama bagātīga ziedēšana, ko daļēji var reducēt ar intensīvu vainaga veidošanu, veicot vainaga atjaunošanu.

Vērtējot ražību, izmantošanai komercdārzos ir rekomendējami potcelmi Pūre 1, B.9, P67, B.396, M.26.

Kopsavilkums

Intensīvos dārzos (līdzīgos apstākļos – bez apūdeņošanas) ieteicams stādīt kokus uz potcelmiem B.9, P67, B.396 un Pūre 1 ar stādīšanas blīvumu 1666 koki /ha (4 m start rindām un 1.5 m starp kokiem rindā), koki uz potcelma M.26 ir jāstāda retāk – 4 m start rindām un 2-2.5 m starp kokiem rindā. No Polijas selekcijas jaunajiem potcelmiem plašākai izmantošanai ir ieteicams potcelms P67.

II.3. Ābeļu šķirņu un hibrīdu pirmējā salīdzināšana Pūres kolekcijā

Uzdevums: Kolekcijas stādījumos Pūrē vērtēt jauno ābeļu šķirņu ražību un ziemcietību. Izvērtēt arī jau zināmo šķirņu ziemcietību, ņemot vērā pēdējo ziemu īpatnības.

METODIKA

Paraugi dārzā aug kā acoti stādi, vai potēti, vai ieacoti citu, jau izvērtētu šķirņu koku vainagos. Par individuālu atkārtojumu tiek uzskatīts katrs koks vai atsevišķi katrs pārpotētais zars vairākos kokos. No vērtējumiem tiek aprēķināti vidējie. Atkārtojumu skaits variabls – no 1 līdz 5, tas atkarīgs no pārbaudei iegūtā pavairojamā materiāla daudzuma un sezonas.

Šķirņu pirmējās izvērtēšanas kolekcijā novērojumi dārzā, pēc ilggadējās novērojumu metodikas:

Koku veselība ziedēšanas laikā (vizuālais iespaids par pārziemošanas rezultātiem, 0-5 balles, kur 0 - ja koks neplaukst, ...1 – plaukst atsevišķi zari ar kroplām lapām vai atlobījusies miza...2- plaukst visi dzinumi, bet kroplīgi, lapas sīkas, deformētas vai brūnē, 3-lapas bālā krāsā, bet plaukst visas, 4-nenožīmīgas deformācijas uz dažiem dzinumiem vai lapām, 5- ļoti labs vizuālais iespaids, redzamu defektu nav). Pārējie bojājumi - lapu koku vēzis, miltrasa, laputis, sala brūces, izsutušas - izslīkušas saknes, deformētas, bālas, kā citādāk fizioloģiski bojātas lapas, atmirstoši zari vainagā, sudraba lapu slimība (violetā sīkpiepe, fizioloģisku bojājumu sekas) utt. - tika piefiksēti tikai kā ir vai nav novēroti, nevērtējot intensitāti ballēs. Bet tas iespaidoja vispārējo koku veselības novērtējumu ballēs.

Ražošanas intensitāte (0-neražo,...5- katrā augļzariņā ir vismaz viens auglis),

Augļu un lapu izturība pret kraupi (0-vizuāli kraupja nav, 1-viens vai divi punkti uz dažām lapām vai augļiem, 2 - viens vai divi kraupja punkti vairumam lapu vai augļu, 3 - 3-5 kraupja punkti vairumam lapu vai augļu, 4 - daudzi kraupja punkti uz visām lapām un augļiem, 5- bojājumi rada deformācijas, kopā saplūstošus plankumus, mizas plaisas).

Rezultātu būtiskuma novērtēšanai izmantota dispersijas analīze un mazākās būtiskās starpības metode ar Fišera kritēriju. Visi pārbaudāmie paraugi tiek salīdzināti ar kontroles šķirni 'Auksis', šie rezultāti ir redzami iepriekšējo gadu atskaitēs.

REZULTĀTI

Kopsavilkumā tabulās ir parādītas tikai visu 6 gadu laikā visaugstāk novērtētās un par perspektīvām izdalītās šķirnes, kuras pēc vērtētajām pazīmēm visas ir bijušas 'Auksis' līmenī vai to pārspējušas. Iekļautas tikai tās izdalītās šķirnes, kuras dārzā jau ir ražojušas vismaz 5 gadus. Katra izdalītā šķirne ir ar kaut ko unikāla, tās savstarpēji salīdzināt nav loģiskas nozīmes. Tādēļ kopējo rezultātu tabulās statistiskās analīzes rezultāti nav pievienoti, bet ir ievietoti tikai vidējie par novērojuma periodu.

1. tabula

Parastā tipa ābeļu šķirņu koku veselības, ražošanas intensitātes un izturības pret kraupi vērtējums kolekciju dārzā "Vārpa" 2015.-2020. gadā

Nr.	Šķirne	Gads	Koku veselība, 1-5 balles	Ražošanas intensitāte, 1-5 balles	Kraupis uz lapām, 0-5 balles	Kraupis uz augļiem, 0-5 balles
1	Zenta (AMD-35-2-3)	2015	5	4	0,2	0,4
		2016	4,9	2,9	0,2	0,3

		2017	5	2,4	0,3	0,3
		2018	5	3	0,2	0,2
		2019	5	2	0	0,2
		2020	5	2,2	0,3	0,1
		Vidēji	5,0	2,8	0,2	0,3
2	Agra	2015	4,8	3	0,1	0,3
		2016	4,9	3,6	0,2	0,3
		2017	5	0,2	0,2	0,4
		2018	4	2,3	0,2	0,3
		2019	4	0,1	0	0,2
		2020	4	3,4	0	0,5
		Vidēji	4,5	2,1	0,1	0,3
3	Laila	2015	4,8	1,8	0,1	0,1
		2016	4,8	3,4	0,2	0,2
		2017	4,6	1,4	0,2	0,2
		2018	4,6	2,6	0	0
		2019	4,6	1	0	0
		2020	4,7	2,8	0,5	0
		Vidēji	4,7	2,2	0,2	0,1
4	Eksotika	2015	5	0,3	0,1	0
		2016	5	3,4	0,1	0
		2017	5	1,3	0,2	0
		2018	5	3,8	0	0
		2019	4,8	1,4	0,2	0,4
		2020	4,9	2,2	0	0
		Vidēji	5,0	2,1	0,1	0,1
5	Dainis	2015	4,6	1,8	0,1	0,3
		2016	4,5	2,4	0,4	0,5
		2017	4,6	0,5	0,3	0,2
		2018	4,5	4,2	0,1	0,4
		2019	4,2	3,5	0,2	0,5
		2020	4,5	0,6	0,2	0
		Vidēji	4,5	2,2	0,2	0,3
6	Aivariņš	2015	5	0,6	0,2	0,3
		2016	5	1,3	0,3	0,2
		2017	5	1,2	0,2	0,2
		2018	5	1,4	0,2	0,2
		2019	5	2,6	0	0
		2020	5	0,1	0	0
		Vidēji	5	1	0	0
7	Pure Ametist	2015	5	1	0,2	0,4
		2016	5	2,1	0,2	0
		2017	5	1,8	0,2	0
		2018	5	2,5	0,2	0,2

		2019	5	1,2	0	0
		2020	4,8	1,8	0	0
		Vidēji	5,0	1,7	0,1	0,1
8	Daina	2015	5	0,8	0,1	0,2
		2016	4,8	1,6	0,2	0,2
		2017	5	0,3	0,2	0
		2018	5	2,3	0,2	0
		2019	4,9	0,2	0	0
		2020	4,8	2,6	0	0
		Vidēji	4,9	1,3	0,1	0,1
9	Juris (M-22-90-20)	2015	5	3	0,3	0,3
		2016	5	1,8	0,2	0,4
		2017	5	1	0,2	0,3
		2018	5	3	0	0
		2019	5	0,6	0	0
		2020	5	2,6	0	0
		Vidēji	5,0	2,0	0,1	0,2
10	Pamjatj Semakinu	2015	5,0	1,6	0,2	0,2
		2016	4,8	1,6	0	0
		2017	4,9	2,2	0,2	0,1
		2018	5	3,2	0	0
		2019	5	1	0	0
		2020	5	2	0	0
		Vidēji	5,0	1,9	0,1	0,1
11	Uslada	2015	5	3	0,1	0,3
		2016	5	1,4	0,2	0,3
		2017	5	3	0,2	0,2
		2018	5	2,5	0	0
		2019	5	3,6	0	0,2
		2020	5	1	0	0,5
		Vidēji	5,0	2,4	0,1	0,3
12	Liviika	2015	5	0,2	0,4	0,2
		2016	5	4	0,2	0,5
		2017	4,8	0,3	0,3	0,2
		2018	5	1,4	0	0
		2019	4,6	2	0	0
		2020	4,8	0	0	0
		Vidēji	4,9	1,3	0,2	0,2

Ar izceltiem burtiem tabulā iezīmētas tās šķirnes, kurām kopīgie novērojumu rezultāti ir pietiekami, lai izstrādātu šķirnes audzēšanas rekomendācijas.



9.att. Šķirnes 'Agra' augļi

'Agra' - vasaras šķirne. Izdalīta ražības, pievilcīgā krāsojuma un teicamās garšas dēļ. Atšķiras no citām vasaras šķirnēm ar augļu spēju glabāties. Normālas atmosfēras režīmā +1,5-2 °C temperatūrā var saglabāt labu tirgus-preču kvalitāti aptuveni 1 mēnesi. Mīkstums krēmkrāsas - iedzeltens, vidēji sulīgs, samērā stingrs. Garša salda, aromātiska, patīkama. Ražība augsta, bet ir tendence ražot pārbagāti un periodiski. Nepieciešama ražas normēšana. Karstās, ļoti saulainās vasarās ir bijusi novēroti augļu saules apdegumi. Augļus dārzā var knābāt putni. Izturība pret kraupi un augļu puviem tikai vidēja. Tuvojoties gatavībai, augļi birst. Kaut gan šķirne tiek stādīta komercdārzos un to var audzēt pēc integrētās sistēmas, iepriekšminētie trūkumi tomēr ierobežo tās plašāku izmantošanu lielākās platībās. Ieteicama audzēšanai piemājas dārzos jauktajos stādījumos.



10.att. Šķirnes 'Dainis' augļi

'Dainis' - vēla vasaras-agra rudens šķirne. Izdalīta vienmēr teicamās augļu garšas un pievilcīgā augļu izskata dēļ. Mīkstums vidēji stingrs, vidēji sulīgs. Garša intensīvi salda ar 'Bumbierābeles' piegaršu un aromātu. Augļi garšīgāki nekā 'Bumbierābelēm', pārgatavojas lēnāk, koki neslimo ar vēzi, vainags ir izplestāks, zemāks un kompaktāks. Ziemcietība ir pietiekami augsta visām dārzu vietām. Ieteicama piemājas dārzos 'Bumbierābeles' aizstāšanai. Komercdārzos neatbilst ienākšanās un lietošanas sezona. Augļi neglabājas, lietojami uzreiz pēc novākšanas.

Zenta (AMD-35-2-3)

Hibrīds izdalīts teicamās garšas un aromāta dēļ. Jaunšķirnes kandidāts, izdalīts 2018. gadā.



11.att. 'Zenta' augļi

Augļus ievēro, tie ļoti garšo izstāžu apmeklētājiem, jo atgādina sulīgus saldus 'Bumbierābolus' un 'Cukuriņus', bet, atšķirībā no tiem, 'Zenta' augļi ir skaisti, lieli, koši sarkani ar saplūdušu svītrojumu. Mīkstums sulīgs, diezgan kraukšķīgs. Koki ātrražīgi, ražīgi, ziemcietīgi, ar samērā labu izturību pret kraupi. Varētu būt perspektīva vēl vasaras šķirne, kas spēj arī glabāties.

'Uslada' - vēlā rudens šķirne. Izdalīta teicamās ziemcietības, augstās izturības dārzā pret slimībām un vienmēr teicamās augļu garšas dēļ.



12.att. Šķirnes 'Uslada' augļi

Ātrražīga, ražīga, ražo katru gadu. Vainags ar spēcīgu zarojumu, dabiski optimāliem atzarošanās leņķiem. Ražošanas tips kombinētais, zari neatkailinās. Labi ražo katru gadu. Augļi lieli, glezni - klāti ar tumši rozā saplūdušu virskrāsu, pāri vēl daudzām tumši rozā svītrām, lāsumiem un lieliem baltiem punktiem. Mīkstums balts, smalkgraudains, vidēji stingrs, kraukšķīgs, ļoti sulīgs. Garša deserta tipa - intensīvi salda ar vāju skābenumu, ābolu aromāts.

Vākšanas laiks sakrīt ar lietošanas laiku. Parasti tas ir viss septembris, tomēr sezonās ar agru, karstu pavasari lietošanas laiks var būt, sākot no augusta vidus. Ienākas kokā nevienmērīgi, jāvēl vairākos paņēmienos. Pārgatavi augļi viegli birst. Glabājas apmēram mēnesi, bet glabāšana nav ieteicama tādēļ, ka tad mīkstums samērā strauji zaudē savu sulīgumu, kvalitāte strauji pasliktinās.

Ieteicama piemājas dārzos tiem, kam garšo 'Cukuriņa' tipa augļi. Var audzēt arī bioloģiski, jo slimībizturība dārzā tam ir pietiekama.

'Juris' - izdalīts kā jaunšķirnes kandidāts, tiks pieteikts reģistrācijai. Vēl ziemas ienākšanās laiks. Koks vidēji spēcīgs, ar izplestu vainagu. Vainagam ir tendence sabiezināties. Augsta ražība, ātrražība. Neliela tendence ražot pārbagāti un periodiski. Dabiska fizioloģiskā augļaizmetņu retināšanās vāji izteikta, raža jānormē. Ziemcietība teicama. Izturība pret kraupi

vidēja, pret augļu puvēm un miltrasu teicama. Nav novēroti vēža bojājumi. Pamatkrāsa dzeltenī zaļa līdz dzeltena, parasti nav redzama. Virskrāsa sedz gandrīz visu augļa virsmu, intensīvi tumši sarkana. Augļi vidēji lieli, koniski ar lielām apaļām ribām pie kausa. Mīkstums smalkgraudains, zaļganbalts, sulīgs, vidēji stingts. Garša teicama - salda ar vāju skābumu un spēcīgu, šķirnei `Serinka` līdzīgu aromātu.

Hibrīds izceļas ar sevišķi ilgu un kvalitatīvu glabāšanos normālas atmosfēras glabātavās, ja glabā augstā gaisa mitrumā. Dabiskais vaska slānis uz mizas ir vājš, pārāk sausā gaisā augļi vīst. Glabājot augļi nepūst, labi saglabājas līdz aprīlim - maijam.



13.att. Šķirnes `Juris` augļi

Potenciāli piemērota audzēšanai komercdārzos pēc integrētās sistēmas un piemājas dārzos jauktajos stādījumos. Bioloģiskajai audzēšanas sistēmai varētu traucēt ieņēmība pret kraupi, bet nav pietiekamas informācijas, tas vēl ir jāpārbauda.

Šķirnēm `Laila`, `Pamjatj Semakinu`, `Pure Ametist`, `Daina`, `Aivariņš`, `Eksotika`, `Liviika` ir sagatavoti detalizēti apraksti ar audzēšanas rekomendācijām. (*Rekomendācijas pielikumā*).

2. tabula

Kraupja imūno šķirņu koku veselības, ražošanas intensitātes un izturības pret kraupi vērtējums kolekciju dārzā "Vārpa" 2015.-2020. gadā

Nr.	Šķirne	Gads	Koku veselība, 1-5 balles	Ražošanas intensitāte, 1-5 balles	Kraupis uz lapām, 0-5 balles	Kraupis uz augļiem, 0-5 balles
1	Beloruskoje Sladkoje	2015	5	2,8	0,1	0
		2016	5	3	0	0
		2017	5	2,2	0,2	0
		2018	5	3,7	0	0
		2019	4,6	2,7	0	0
		2020	5	0,2	0	0
		Vidēji	4,9	2,4	0,1	0,0
2	Gita	2015	4	0	0,1	0
		2016	5	0	0	0
		2017	4	0,2	0,1	0

		2018	5	0,2	0	0
		2019	4	0,2	0	0
		2020	4	1	0	0
		Vidēji	4,3	0,3	0,0	0,0
3	Felicita	2015	5	0,7	0,2	0
		2016	5	1,4	0	0
		2017	5	0	0,2	0
		2018	5	0,6	0	0
		2019	5	0,1	0	0
		2020	5	2	0	0
		Vidēji	5,0	0,8	0,1	0,0
4	Dace	2015	4	1,2	0,2	0
		2016	3,6	0,8	0,2	0
		2017	3,2	0,4	0,2	0
		2018	2	0	0,2	0
		2019	2	0,4	0,2	0
		2020	2	0	0,2	0
		Vidēji	2,8	0,5	0,2	0,0
5	Edīte	2015	4,5	3	0,1	0,
		2016	4,6	0,7	0,2	0
		2017	5	1,6	0,3	0
		2018	3,6	0,2	0,2	0
		2019	4	1,8	0,2	0
		2020	4	0,6	0,3	0
		Vidēji	4,3	1,3	0,2	0,0

Visām kraupja imūnajām šķirnēm dažos gados (it īpaši 2015. un 2017. gadā) uz lapām tomēr tika ievēroti nedaudzi sākotnējās kraupja inficēšanās punkti. Tie sadzija, plankumi nepalielinājās, kraupis tālāk neizplatījās. Tomēr tas liecina, ka dārza fonā ar daudzām kraupja rasēm, tomēr ir iespējami epizodiski bojājumi. Izdalītajam perspektīvākajām šķirnēm uz augļiem kraupja bojājumi netika konstatēti.

Šķirnēm 'Dace' un 'Edīte' mizas plaisās attīstījās spēcīgi vēža *Nectria galligena* bojājumi. Pūrē ir piejūras klimats ar biežiem atkušņiem ziemās un mitru gaisu veģetācijas sezonās, kas sevišķi labvēlīgi sēņu slimību attīstībai. Šīs šķirnes izrādījās nepietiekami izturīgas.

'Felicita' - izdalīta dēļ teicamās garšas, stingra mīkstuma, simetriskās izlīdzinātās augļu formas, ātrražības, spējas glabāties, ziemcietības.

Koki kolekciju dārzā vēl ir jauni, bet sāka ražot jau otrajā gada pēc uzpotēšanas. Dzinumi gari, ražas ietekmē izliecas uz leju. Augļi pievilcīgi, virskrāsa saplūdsi tumši sarkana ar svītrām, sedz gandrīz visu augļa virsmu. Mīkstums smalkgraudains, stingrs, kraukšķīgs, sulīgs. Garša teicama - skābeni salda, aromātiska. Augļi labi glabājas, lai gan nedrīkst vākt ļoti vēlu. Pat nokavējot vākšanu, augļi labi turas zaros, tomēr tad glabātavā ir lielāks risks, ka sāksies atvārzsnišu puves.



14.att. Šķirnes 'Felicità' augļi

Ziemcietība teicama. Imunitāte pret kraupi augsta, lai gan dārzā 2 reizes tika konstatēti nelieli, nebūtiski bojājumi uz lapām un vienu reizi uz augļiem. Nav konstatēts vēzis un miltrasa. Potenciāli piemērota intergrētās audzēšanas sistēmas un bioloģiskās audzēšanas sistēmas komercdārziem. Var būt ieteicama arī piemājas dārzos, lai aizstātu seno un pret slimībām neizturīgo šķirni 'Forele'.

Visām pārējām rezultātu tabulā ievietotajām šķirnēm ir sagatavoti detalizēti apraksti un audzēšanas rekomendācijas (*Rekomendācijas pielikumā*).

3. tabula

Kolonnveida ābelu šķirņu koku veselības, ražošanas intensitātes un izturības pret kraupi vērtējums kolekciju dārzā "Vārpas" 2015.-2020. gadā

Nr.	Šķirne	Gads	Koku veselība, 1-5 balles	Ražošanas intensitāte, 1-5 balles	Kraupis uz lapām, 0-5 balles	Kraupis uz augļiem, 0-5 balles
1	Vaļuta	2015	4,2	1	0,1	0,2
		2016	4,6	3	0	0
		2017	4,3	1,8	0,2	0,2
		2018	4,5	0,9	0	0
		2019	4,3	0,4	0	0
		2020	4,3	1,5	0	0
		Vidēji	4,4	1,4	0,1	0,1
2	Inese	2015	4	0,2	0,2	0,2
		2016	4,5	0,2	0	0
		2017	4,5	0,2	0,2	0
		2018	4,6	1,2	0	0
		2019	4,5	0,2	0	0
		2020	4,5	0,4	0	0
		Vidēji	4,4	0,4	0,1	0,0
3	Uldis	2015	4,4	1	0,3	0,6
		2016	4,6	3,2	0	0,2
		2017	4,7	0,4	0,2	0,2
		2018	4,6	2,7	0	0

		2019	4,3	0,4	0	0
		2020	4,6	3,4	0	0
		Vidēji	4,5	1,9	0,1	0,2
4	Duets	2015	4,6	0,2	0,2	0
		2016	5	0,2	0,2	0,2
		2017	4,6	0,1	0,2	0,2
		2018	4,5	0,4	0	0
		2019	4,5	0,4	0	0
		2020	4,7	0,1	0	0
		Vidēji	4,7	0,2	0,1	0,1
5	Zane	2015	5	0,1	0,1	0
		2016	5	4	0	0
		2017	4	0,2	0,2	0
		2018	4	0,4	0	0
		2019	4	0	0	0
		2020	5	2	0	0
		Vidēji	4,5	1,1	0,1	0,0

`Inese` - agra ziemas šķirne. Kolonnveida, kraupja imūna (Vf), dabisks pundraugums. Ieņēmīga pret vēzi. Augsta ziemcietība. Augsta ražība, ātrražīga. Gatavi augļi viegli birst.



15. att. Šķirnes `Inese` koks ar augļiem

Augļi vienmēr ļoti intensīvi tumši sarkani, pievilcīgi. Mīkstums balts, smalkgaudains, vidēji stingrs, sulīgs. Garša salda, ar vieglu bumbierābolu aromātu. Lietošanas gatavība no oktobra līdz februārim. Var lietot uzreiz - nogatavinātus kokos, var vākt tehniskajā gatavībā, sākot no septembra vidus, un glabāt normālā atmosfērā +1,5-2 °C temperatūrā.

Izdalīta kā perspektīva audzēšanai bez fungicīdu izmantošanas galvenokārt piemājas dārzos, bet ir iespējams audzēt arī bioloģiskajos dārzos.

`Duets` - agra ziemas šķirne. Izdalīta stabili teicamās augļu garšas dēļ, kas kopē komercdārzos izplatītu parastā tipa šķirni `Delikates`.



16.att. Šķirnes `Duets` augļi

Koki ļoti kompakti, ar īsiem internodijiem. Augļi vidēji lieli, ar saplūdušu tumši rozā virskrāsu uz lielākās daļas no augļa virsmas. Pāri vēl smalkas, rozā svītras. Mīkstums sulīgs, smalkgraudains, krēmkrāsas, var būt dzeltenas dzīslas. Garša deserta tipa, teicama, salda ar ļoti vāju skābenumu, aromātiska. Vācama septembra otrā pusē. Pārāk gatavi augļi vāji turas kokā, viegli birst. Lietošanas gatavība sākas oktobrī, augļi glabājas līdz februārim. Augsta izturība pret kraupi, lai gan šķirne nav imūna. Var bojāt laputis. Izturīga pret vēzi. Ziemciētība augsta. Ieteicama galvenokārt piemājas dārziem. Iespējams audzēt arī bioloģiski.

`**Vaļuta**` - izdalīta ikgadējas augstas ražības un labās kompleksās slimībizturības dēļ.



17.att. Šķirnes `Vaļuta` augļi

Agra ziemas šķirne. Koks vidēji spēcīga auguma, veido daudzus sānzarus, kas ir regulāri jāretina. Ātrražīga, ražīga, labi ražo katru gadu. Tieksme ražot pārbagāti, dabiskā fizioloģiskā augļaizmetņu retināšanās pārāk vāja, augļaizmetņi ir noteikti jānormē. Ja ražu normē, ražošanas periodiskums nav novērots. Augļi vidēji lieli, izlīdzināti pēc formas un pēc lieluma. Mīkstums zaļgani balts, vidēji stingrs, kraukšķīgs, sulīgs. Garša saldskāba, ar ābolu aromātu, stabili laba katru gadu. Vākšanas gatavība parasti reizē ar šķirni `Auksis`. Ieteicams vākt vairākos paņēmienos - sākot ar vislabāk krāsotajiem, no septembra vidus līdz oktobra sākumam. Augļi labi glabājas, parasti puuvju bojājumi ir zemi, nav novēroti arī fizioloģiskie bojājumi, labi saglabājas mīkstuma sulīgums un saldums. Normālās atmosfēras glabātavās var saglabāt līdz martam - aprīlim - bet tikai tad, ja nav nokavēta vākšana. Ziemciētība augsta. Izturība pret kraupi samēra augsta. Nav novērota miltrasa, vēzis, augļu puves. Ieteicama piemājas dārziem. Augstās ražības un izlīdzināto, kvalitatīvo, labi glabājamo augļu dēļ var audzēt arī integrētās audzēšanas sistēmas un bioloģiskās audzēšanas sistēmas komercdārzos, stādot sablīvēti.

`Uldis` - Izdalīta ļoti agrās ienākšanās un lielo, skaisto, glezno augļu dēļ.



18.att. Šķirnes 'Uldis' augļi

Vainags kolonnveidīgs, bet nav kompakts, aug izplestāk nekā citas kolonnābeļu šķirnes. Zarojums spēcīgs, veidojas daudz resnu sānzaru, bet vainags nesabiezina. Ražība augsta, tomēr ir novērojama tendence ražot periodiski. Ienākšanās laiks sakrīt ar vākšanas laiku, parasti tas ir nedēļu vai pat divas pirms 'Baltā Dzidrā'. Gatavi augļi viegli birst, plānās mizas dēļ sasitas, vākšanu nokavēt nedrīkst. Augļi lieli, glezni, zaļgani dzelteni ar intensīvu sarkanu svītrojumu. Mīkstums krēmkrāsas, sulīgs, vidēji stingrs, vidēji kraukšķīgs. Garša teicama, saldskāba ar salduma pārsvaru. Ziemcietība pietiekami laba visās dārzu vietās. Ir samērā laba izturība dārzā pret kraupi un vēzi, bet zema izturība pret augļu puvi. Miza plāna, lietainās vasarās daļa augļu var sākt bojāties jau kokā. Var bojāt laputis. Piemērota audzēšanai piemājas dārzos.

`Zane` - izdalīta galvenokārt skaisto, garšīgo augļu un dekoratīvo lapu dēļ.



19.att. Šķirnes 'Zane' zars ar augļiem.

Koks aktīvi aug garumā, bet veido maz sānzaru, tādēļ tipiski, šauri kolonnveida vainagi veidojas paši no sevis. Papildus jāveido ir maz. Lapas garākas un lielākas nekā citām šķirnēm, dekoratīvas. Ražot sāk agri, ražība augsta, bet ir tieksme ražot periodiski. Ienākas augusta beigās, lietošanas laiks - septembris. Var glabāt apmēram mēnesi, tomēr tad garša pasliktinās, zūd skābums. Augļi vidēji lieli, izlīdzināti pēc formas un lieluma. Krāsa oriģināla - divkrāsu tips. Pamatkrāsa apmēram 1/3 no virsmas - lietošanas gatavībā bāli dzeltena. Virskrāsa 2/3 no virsmas, tumši sārta. Augļi klāti ar plūmēm līdzīgu baltu apsarmi, kas uz augļiem kokā izskatās dekoratīvi, bet vākšanas brīdī vairs nav noturīga. Mīkstums smalkgraudains, balts, vidēji stingrs, bet sulīgs. Garša patīkama, skābeni salda, aromātiska. Ziemcietība ir augsta.

Izturība pret kraupi vidēja. Nav novērots vēzis, miltrasa. Perspektīva audzēšanai piemājas dārzos.

4. tabula

`Antonovka` un `Baltais Dzidrais` klonu salīdzinājuma koku veselības, ražošanas intensitātes un izturības pret kraupi vērtējums kolekciju dārzā "Vārpas" 2015.-2020. gadā

Nr.	Šķirne	Gads	Koku veselība, 1-5 balles	Ražošanas intensitāte, 1-5 balles	Kraupis uz lapām, 0-5 balles	Kraupis uz augļiem, 0-5 balles
1	Saldā Antonovka	2015	5	1,2	0,2	0,4
		2016	5	1,4	0,2	0,2
		2017	4,7	0,1	0,3	0
		2018	4,7	3,2	0	0
		2019	4,9	0,2	0	0
		2020	4,9	1	0,5	1
		Vidēji	4,9	1,2	0,2	0,3
2	Baltais Dzidrais (Samohvaloviču klons)	2015	4,8	2,2	0,1	0,3
		2016	4,9	2,4	0,2	0,3
		2017	4,9	4	0,2	0,4
		2018	4,9	1,7	0	0,2
		2019	4,9	4	0	0,8
		2020	5	2	0,5	0,1
		Vidēji	4,9	2,7	0,2	0,4
3	Baltais Dzidrais (Purciņa klons)	2015	4,8	2	0,1	0
		2016	4,9	1,2	0,2	0,3
		2017	4,9	2	0,2	0
		2018	4,9	1,2	0,2	0,2
		2019	4,9	2,3	0	0,3
		2020	4,9	1,5	0	0,5
		Vidēji	4,9	1,7	0,1	0,2

Pūrē izdalītie `Antonovka` kloni

Izmēģinājumā tika salīdzināti 16 dažādi `Antonovkas` kloni, vairums paraugu bija samēra līdzīgi, ne ar ko būtiski neatšķīrās. Izņēmums ir klons `**Saldā Antonovka`**

Paraugs atrasts ģenētisko resursu vākšanas ietvaros, šobrīd izdalīts kā perspektīvs audzēšanai piemājas dārzos.



20.att. Šķirnes 'Antonovka' klona 'Saldā Antonovka' augļi

Koki spēcīga auguma, ar ieapaļi izplestu vainagu, ātrražīgi, ražīgi, tieksme ražot pārbagāti, ražošanas periodiskums ir vāji izteikts. Augļi lieli līdz vidēji lieli, pēc formas atgādina tipisko 'Antonovka', bet saulē vislabāk apspīdētajiem augļiem lietošanas gatavības fāzē saules pusē uz mizas var būt vājš sārtums punktu un smalku svītru veidā. Pamatšķirnei 'Antonovka' dažreiz arī ir novērojums līdzīgs sārtums, bet tomēr vājāks, arī pamatkrāsa saglabājas zaļganāki dzeltena. Šim paraugam visos novērojumu gados bija vieni no viskvalitatīvākajiem un svaigā veidā visgaršīgākajiem augļiem. Augļiem tapat ir raksturīgs klasiskais, spēcīgais 'Antonovka' augļu aromāts, bet skābums ir zemāks, organoleptiski ļoti labi sajūtams saldums. Augļi ir garšīgi lietošanai svaigā veidā. Ziemciētība teicama, izturība pret slimībām laba - šķirnes 'Antonovka' līmenī. Sakrīt arī ienākšanās laiks. Var audzēt bioloģiski, jo dārzā ir laba kompleksa izturība pret slimībām.

Pūrē izdalītie 'Baltais Dzidrais' kloni

'Baltais Dzidrais' Samahvaloviču klons (syn. Samohvaloviču klons Nr12)

Šā klona vērtīgākās īpašības ir lielaugļainība un mīkstuma spējas saglabāt savu sulīgumu aptuveni 2-3 nedēļas ilgāk nekā pārējiem kolekcijā novērotajiem kloniem.



21.att. Šķirnes 'Baltais Dzidrais' Samohvaloviču klona augļi

Šis klons tiek pavairots pārsvarā Tukuma novada stādaudzētavās. Izceļas ar labu, ikgadēju ražību. Augļi ir lielāki nekā tipiskajiem 'Baltajiem Dzidrajiem', ar raksturīgu šuvi. Mizas krāsa un augļu garša ne ar ko neatšķiras no citiem kloniem. Ziemciētība un izturība pret slimībām arī neatšķiras. Augļus var saglabāt normālā atmosfērā aptuveni mēnesi, nezaudējot sulīgumu un tigus-preču kvalitāti.

'Baltais Dzidrais' Purciņa klons (syn. 'Purciņa Dzidrais')

Mizas krāsa dzeltenāka nekā citiem kloniem. Garša laba, saulainās, siltās sezonās ir mazāk skāba nekā tipiskajiem 'Baltā Dzidrā' kloniem.



22.att. Šķirnes 'Baltais Dzidrais' Purciņa klonu augļi

Sens, vēsturisks, Valmieras reģionā sastopams klonu. Ir ziņas, ka sācis izplatīties apkārtnes dārzos jau 18. g-s. no Valmieras muižas dārzniecības kokaudzētavas (dārznieks Purciņš, no tā klonu ieguvis nosaukumu). Ražība augsta. Šuve nav tik izteikta - redzama tikai uz nedaudziem augļiem. Augļi vidēji lieli, bet izlīdzināti pēc lieluma. Ziemcietība un izturība pret slimībām neatšķiras no pārējiem kloniem.

Ābeles ar krāsainiem mīkstumiem:

Kolekcijā tika pārbaudītas arī ābeļu šķirnes ar krāsainu mīkstumu - gan parastā tipa lielaugļainās šķirnes, gan kumbu tipa šķirnes un sugas. Galvenokārt paraugi ir ar dažādas intensitātes sarkanu, rozā vai ar dzeltenu mīkstumu. Tieši šo šķirņu grupās ir izdalīti visinteresantākie paraugi ar savdabīgām garšām, spēcīgiem aromātiem, paaugstinātiem vitamīnu saturiem, kas potenciāli varētu tik izmantoti specifisku ražotāju prasību apmierināšanai un netradicionālu produktu ražošanai. Krāsainā mīkstuma āboli varētu būt jauns nišas produkts, jo patērētājiem un pārstrādātājiem ir liela interese par augļu izstādēs demonstrētajiem paraugiem.

Kolekcijā savāktas pašlaik Rietumeiropā populāras un pavairotas krāsainā mīkstuma ābeļu šķirnes un Latvija ģenētisko resursu ekspedīcijās savāktie paraugi. Vairums paraugu dārzā vēl ir pārāk jauni, vēl nav ražojuši vismaz 3 gadus pēc kārtas, tādēļ gala rezultātu tabulā šobrīd vēl netiek iekļauti.

No lielaugļainajam sarkanā mīkstuma šķirnēm šobrīd kā visziemcietīgākās ir izdalītas rezultātu ... tabulā ievietotās 7 šķirnes. Nevienai no tām dārzā nav konstatētas būtiskas problēmas ar kraupja bojājumiem, lai gan tās nav imūnas.

5. tabula

Lielaugļaino šķirņu ar krāsainu mīkstumu koku veselības, ražošanas intensitātes un izturības pret kraupi vērtējums kolekciju dārzā "Vārpas" 2015.-2020. gadā

Nr.	Šķirne	Gads	Koku veselība, 1-5 balles	Ražošanas intensitāte, 1-5 balles	Kraupis uz lapām, 0-5 balles	Kraupis uz augļiem, 0-5 balles
1	Pink Pearl	2015	5	0,1	0,2	0
		2016	5	2	0,1	0
		2017	4,5	0,2	0,1	0
		2018	5	0,5	0	0
		2019	4,5	0	0	0
		2020	5	1	0	0

		Vidēji	4,8	0,6	0,1	0
2	Red Devil	2015	5	0,6	0,2	0,1
		2016	5	1,8	0,2	0
		2017	4,8	1	0,1	0
		2018	5	1,2	0	0
		2019	4,5	1	0	0
		2020	5	1,5	0	0
		Vidēji	4,9	1,2	0,1	0,0
3	Jackob	2015	5	0	0	0
		2016	5	0	0,1	0
		2017	5	0,1	0,1	0,1
		2018	5	0	0	0
		2019	5	1	0	0
		2020	5	1,4	0	0
		Vidēji	5,0	0,4	0,0	0,0
4	Mott`s Pink	2015	4	0	0	0
		2016	4	0	0	0
		2017	4	0,2	0,2	0
		2018	4	0,3	0	0
		2019	4	0,4	0	0
		2020	4,5	0,3	0	0
		Vidēji	4,1	0,2	0,0	0,0
5	Midnight	2015	4	0,1	0,1	0
		2016	5	0	0,1	0
		2017	4	0,1	0,1	0
		2018	4	0	0	0
		2019	4	1,2	0	0
		2020	5	0,5	0	0
		Vidēji	4,3	0,3	0,1	0,0
6	Red Marilyn	2015	5	0,6	0,2	0
		2016	5	0,3	0	0
		2017	5	0,2	0,1	0
		2018	5	2	0	0
		2019	5	1	0	0
		2020	4,5	2,5	0	0
		Vidēji	4,9	1,1	0,1	0,0
7	Veinion	2015	5	0,8	0,2	0
		2016	4,5	2	0	0
		2017	4,8	0,5	0,2	0,2
		2018	4,5	1,6	0	0,2
		2019	4,9	0,4	0	0
		2020	4,2	2,2	0	0
		Vidēji	4,7	1,3	0,1	0,1

`Pink Pearl` ir šķirne ar ļoti īpatnēju puscaurspīdīgu gaiši zaļu mizu, kurai cauri spīd tumši rozā mīkstums. Garša saldskāba, patīkama lietošanai svaigā veidā. Mīkstums kraukšķīgs, sulīgs. Augļi glabājami 2-3 mēnešus. Lietošanas gatavība sākas no oktobra vidus.



23.att. Šķirnes `Pink Pearl` augļi

`Mott`s Pink` -augļu miza ir bāli dzeltena, puscaurspīdīga, bet mīkstums ir tumši rozā un atspīd cauri mizai, radot ļoti oriģinālu pārļainu nokrāsu. Sagriežot šķēlītēs, augļi atgādina arbūzus. Mīkstums sulīgs, kraukšķīgs, vidēji stingrs. Garša saldskāba, intensīva. Glabājas aptuveni 3 mēnešus. Lietošanas laiks aptuveni par 2 nedēļām vēlāks nekā šķirnei `Pink Pearl`. Šādas šķirnes ar gaišu, puscaurspīdīgu mizu un mizai cauri redzamu tumši rozā mīkstumam ir jauns deserta augļu, vietējās augļu izstādēs ļoti patīk patērētājiem, tādēļ var būt perspektīvas audzēšanai komercdārzos. Līdz šim abām šīm šķirnēm ir bijusi mūsu klimatam pietiekami laba ziemcietība, laba un stabila ražība. Var audzēt pēc integrētās audzēšanas sistēmas.

Ir izdalīta šķirņu grupa, kuram augļu mīkstums nokrāsojās ļoti intensīvi un katru gadu., sasniedzot ļoti tumšas, asinsarkanas krāsas toņus. Sevišķi krāsaini augļi ir `Midnight`, `Red Devil`, `Yackob`, `Red Marilyn`. Visas šīs šķirnes iepriekšējos novērojumu gados ir tikušas izdalītas kā potenciāli perspektīvākās arī pēc ātrražības, ražības, pietiekami labas ziemcietības. Kraupja bojājumi bijuši ļoti nenožīmīgi.

Lietošanai svaigā veidā šo šķirņu augļi ir maz piemēroti, jo satur daudz skābju, tanīnus. Visām šīm izdalītajām šķirnēm ir plānots veikt padziļinātāku biokīmiska sastāva izpēti citu izmēģinājumu ietvaros.

`Veinioun` - šķirne cēlusies Igaunijā, izdalīta kā piemērota lietošanai svaigā veidā ar pieņemamu garšu, nādaudz līdzīgu šķirnei `Trebū Sēklaudzis`.



24.att. Šķirnes `Veinioun` auglis

Koki vidēja auguma, ar smalku, nokarenu zarojumu. Tendence sabiezināties. Ātrražīga, ražīga, bet ir ražošanas periodiskuma tendences. Lietošanas laiks sakrīt ar `Trebū Sēklaudzi`, otīmālais vākšanas laiks glabāšanai ir aptuveni nedēļu pirms šķirnes `Auksis` vākšanas sākuma. Glabājas 2-3 mēnešus. Nogatavojušies augļi stingri turas zaros, nebirst. Miza plāna,

augļus grūti novākt nesaspiestus, grūti transportēt. Augļi vienmēr ir intensīvi sarkani krāsoti, mīkstums koši sarkans ar gaišākiem gredzeniem serdes tuvumā, šķēsgriezuma veido marmorētus rakstus. Mīkstums smalkgraudains, maigs, sulīgs. Garša saldskāba, samēra sabalansēta un svaiga veida patīkama. Ziemcietība augsta. Izturība pret kraupi vidēja, pret augļu puvēm, vēzi, miltrasu augsta. Piemērota audzēšanai piemājas dārzos.

Sīkauglainas šķirnes ar sarkanu vai rozā mīkstumu

Augstvērtīga augļu bioķīmiskā sastāva dēļ jau vairākus gadus kā perspektīvas ir izdalītas 'Bēnu Prieks', 'Ola', 'Rūjienas Sarkanais', 'Raganas Sarkanā', Pure-1, Malus x Soulardii. Latvijas ābolu sidru kvalitātes kontrolēs izcili paraugi ir bijuši gatavoti no 'Rūjienas Sarkanais'. Šiem paraugiem ir ieplānots padziļinātākas bioķīmiskās analīzes iespēju robežās, citu izmēģinājumu ietvaros. Visiem šiem paraugiem ir augsta ziemcietība, laba ražība, pietiekami laba izturība pret kraupi (.. tabula) No audzēšanas viedokļa nekādas problēmas nav novērotas.

6. tabula

Krebu tipa šķirņu un sugu ar sarkanu un rozā mīkstumu koku veselības, ražošanas intensitātes un izturības pret kraupi vērtējums kolekciju dārzā "Vārpas" 2015.-2020. gadā

Nr.	Šķirne	Gads	Koku veselība, 1-5 balles	Ražošanas intensitāte, 1-5 balles	Kraupis uz lapām, 0-5 balles	Kraupis uz augļiem, 0-5 balles
1	Rūjienas Sarkanais	2015	4	0,1	0,2	0
		2016	5	0,8	0	0
		2017	5	1,1	0,1	0
		2018	4,5	1,5	0	0
		2019	4,6	1,8	0	0
		2020	4,6	1	0	0
		Vidēji	4,6	1,1	0,1	0,0
2	Malus x Soulardii	2015	5	0	0,1	0
		2016	5	2,2	0	0
		2017	5	3	0,1	0,2
		2018	5	1,5	0	0
		2019	5	0,8	0	0
		2020	5	1	0	0
		Vidēji	5,0	1,4	0,0	0,0
3	Raganas Sarkanais	2015	5	2	0,2	0,2
		2016	5	1,6	0,2	0
		2017	5	0,8	0,2	0,4
		2018	5	3,2	0	0
		2019	5	0	0	0
		2020	5	1	0	0
		Vidēji	5,0	1,4	0,1	0,1
4	Pure-1	2015	5	0,3	0,2	0
		2016	5	2	0	0

		2017	5	0,2	0,1	0
		2018	5	0,4	0	0
		2019	5	0	0	0
		2020	5	0,5	0	0
		Vidēji	5,0	0,6	0,1	0,0
5	<i>Malus purpurea</i> Ola	2015	5	1,6	0,2	0,2
		2016	5	0,1	0	0
		2017	5	3	0,2	0,2
		2018	5	0,3	0	0
		2019	4,9	2,5	0	0
		2020	4,9	0,1	0	0
		Vidēji	5,0	1,3	0,1	0,1
6	Bērnu Prieks	2015	4,8	3	0,1	0,2
		2016	4,8	3,6	0,1	0,2
		2017	5	2	0,1	0,2
		2018	5	1,2	0	0
		2019	5	4	0	0
		2020	5	2,5	0	0
		Vidēji	5,0	2,7	0,1	0,1

Pure-1 - Šķirne ir reģistrēta kā punduru auguma ābeļu potcelms. Budagovska ābeles sēkraudzis. Teicama ziemcietība, augsta izturība pret slimībām.



25.att. Šķirnes Pure-1 zars ar augļiem un augļa šķērsgriezums

Kolekciju dārzā paraugam tika atļauts ziedēt un ražot un izrādījās, ka arī augļi potenciāli varētu būt interesanti kā pārstrādes augļi. Mīkstums rozā marmorēts, vidēji sulīgs, satur vīndariem interesantus tanīnus reizē ar zemu skābumu. Pēc termiskās apstrādes biezeņi un sula nezaudē intensīvi sārtu krāsu. Organoleptiski konstatēts, ka varētu saturēt daudz polifenolu grupas vielu, tādēļ paraugs ir iekļauts sarakstā padziļinātai bioķīmiskai izpētei citu projektu ietvaros.

Malus x Soulardii - Paraugs sākotnēji tika izdalīts ātražības un kraupja imunitātes dēļ. Sāka ražot jau otrajā gadā pēc uzpotēšanas un strauji kāpināja ražību. Izrādījās, ka kokam ir izcila ziemcietība, nav vēža bojājumu, ir minimāli kaitēkļu bojājumi. Augļi pasīki, viscaur tumši sarkani, intensīvi krāsotas ir pat sēklas. Garša skāba, savelkoša ar tanīniem, polifenoliem,

augstu cukuru saturu. Pārbaudot citu projektu ietvaros, ir atklāts augstvērtīgs un unikāls bioķīmiskais sastāvs.

Paraugs potenciāli interesants izmantošanai kā avots bioloģiski aktīvu savienojumu izdalīšanai un funkcionālās pārtikas ražošanai

(DOI: [10.3390/plants7040090](https://doi.org/10.3390/plants7040090). un [10.1016/j.fbio.2020.100744](https://doi.org/10.1016/j.fbio.2020.100744))

`Bērnu Prieks`

Iegūts gēnu bankas ekspedīcijā Kandavā selekcionāra Akera dārza atliekās. Iespējams, ka sēklaudzis no Budagovska ābelēm. Izceļas ar unikālu augļu bioķīmisko sastāvu, specifisku strupi bumbiervēdīgu augļu formu, iespējam veidot pārstrādes produktus ar brūkleņu aromātu.



26.att. Šķirnes `Bērnu Prieks` augļa šķērs griezumā

Koki dabiski maza auguma, aptuveni pusapondura auguma uz sēklaudžu potcelmiem, apondura auguma uz pusaponduru potcelmiem B 49-118 un MM 106. Vainags stāvs, izplesti piramidāls. Zari noliecas ražas ietekmē, koks veido sevi pats. Ātrražīga, ražīga, katru gadu ražojoša šķirne. Ienākšanās laiks - augusta beigās - septembra pirmā puse. Vākšanu nokavēt nedrīkst, arī pārgatavie augļi vēl turas zaros. Neglabājas, bet ir pārbaudīts, ka augļus var sasaldēt un pārstrādāt vēlāk. Augļi vidējās plūmes lielumā, bumbiervēdīgi, ar sarkani marmorētu mīkstumā. Garša specifiska, skābi-velkoši-saldena, spēcīgs brūklenēm līdzīgs aromāts.

Ir sākti pavairot Latvijas stādaudzētavās, šobrīd tiek stādīti bioloģiskajos un integrētās audzēšanas sistēmas dārzos - galvenokārt izmantošanai vīnam un sidram. Tomēr potenciālās izmantošanas iespējas šai šķirnei ir plašākas. Augļu bioķīmiskais sastāvs tika pārbaudīts vairāku citu pētniecības projektu ietvaros Dārzkopības institūtā un Latvijas vīnogu audzētāju un vīndaru biedrībā un izrādījās ļoti augstvērtīgs un unikāls (DOI: [10.3390/plants7040090](https://doi.org/10.3390/plants7040090). un [10.1016/j.fbio.2020.100744](https://doi.org/10.1016/j.fbio.2020.100744))

Malus purpurea `Ola` - stādaudzētavās tiek piedāvāta kā dekoratīva šķirne. Izdalīta imunitātes pret kraupi un augstvērtīgā, polifenoliem bagātā bioķīmiskā sastāva dēļ.



27.att. Šķirnes *Malus purpurea* `Ola` augļi

Koki dārzā aug kompakti, ar ieapaļu izplestu vainagu, smalku, nokarenu zarojumu. Šķirne ir ražīga, bet ir pārmaiņus ir pārbagātas ražas gadi un mērenas ražas gadi. Augļi stingri turas pie augļzariņiem, nebirst pat ļoti gatavi. Augļu mīkstums intensīvi sarkans, sulīgs, kraukšķīgs. Garša skābi savelkoša. Augļu bioķīmiskais sastāvs tika pārbaudīts vairāku citu pētniecības projektu ietvaros Dārzkopības institūtā un izrādījās ļoti augstvērtīgs (DOI: [10.3390/plants7040090](https://doi.org/10.3390/plants7040090). un [10.1016/j.fbio.2020.100744](https://doi.org/10.1016/j.fbio.2020.100744))

`Raganas Sarkanais` - Paraugs atrasts ģenētisko resursu vākšanas ekspedīcijā ceļmalā, netālu no Raganas. Izdalīts galvenokārt kā ražīgs, ātrražīgs, ziemcietīgs, vīna gatavošanai piemērots ābols. Tomēr izmantošanas iespējas ir plašākas.



28.att. Šķirnes `Raganas Sarkanais` augļi

Koki aug spēcīgi. Vainags izplests, samērā sabiezīnāts. Ieteicams pazemināt galotnes. Ražība augsta, gatavus augļus var nopurināt. Augļi sīki, ar bordo sarkanu mīkstumu, satur tanīnus, polifenolu grupas savienojumus. Garša skābi-saldi-velkoša, sabalansēta. Ziemcietība teicama. Izturība pret kraupi pieņemamā līmenī. Augsta izturība pret vēzi, augļu puvi. Vācami septembra otrā pusē. Var glabāt 2-3 mēnešus. Var sasaldēt vēlākai pārstrādei. Augļu bioķīmiskais sastāvs ir pārbaudīts vairāku citu pētniecības projektu ietvaros Latvijas vīnogu audzētāju un vīndaru biedrībā, Dārzkopības institūtā un izrādījās ļoti augstvērtīgs (DOI: [10.3390/plants7040090](https://doi.org/10.3390/plants7040090). un [10.1016/j.fbio.2020.100744](https://doi.org/10.1016/j.fbio.2020.100744))

`Rūjienas Sarkanais` - mātesaugš atrasts Rūjienā, nezināmas izcelsmes brīvas apputes sēkludzis. Kolekciju dārzā koki ļoti ātrražīgi, ražīgi, ražo izlīdzināti un katru gadu. Augļi labi turas zaros, arī pārgatavi nebirst. Intensīvi tumši sarkans mīkstums. Garša skāba, ar tanīniem. Ienākšanās laiks septembra beigās - oktobra sākumā.



29.att. Šķirnes 'Rūjienas Sarkanais' augļu šķēsgriezumus

Augļi pārbaudīti Latvijas vīnogu audzētāju un vīndaru biedrībā un ir atzīti par piemērotiem sidru un vīnu gatavošanā. Organoleptiski ir pazīmes, ka varētu būt perspektīva arī pārtikas pārstrādes produktos, farmācijā, tādēļ ir paredzēts padziļinātāk pārbaudīt bioķīmisko sastāvu un pārstrādes tehnoloģijas citu projektu ietvaros. Šķirne šobrīd ir sāka stādīt komercdārzos. Nauksēnos to sekmīgi audzē pēc bioloģiskās sistēmas, ražo dzirkstošos vīnus un sidrus. Var audzēt arī pēc integrētās sistēmas.

7. tabula

Krebu tipa šķirņu koku veselības, ražošanas intensitātes un izturības pret kraupi vērtējums kolekcijā dārzā "Vārpas" 2015.-2020. gadā

Nr.	Šķirne	Gads	Koku veselība, 1-5 balles	Ražošanas intensitāte, 1-5 balles	Kraupis uz lapām, 0-5 balles	Kraupis uz augļiem, 0-5 balles
1	Ikšķiles Muciņa	2015	5	0,4	0,2	0,3
		2016	5	4,4	0,1	0,4
		2017	5	2,2	0,2	0,4
		2018	5	2,4	0	0,3
		2019	5	2,3	0	0
		2020	5	0,8	0	0
		Vidēji	5,0	2,1	0,1	0,2
2	Bērkroga Dzeltenais	2015	4,8	1,2	0,2	0,4
		2016	4,6	2	0	0
		2017	5	2,6	0,2	0,2
		2018	5	2,8	0	0
		2019	4,8	3,5	0	0
		2020	5	3	0	0
		Vidēji	4,9	2,5	0,1	0,1

Tika izdalīti divi paraugi ar potenciāli bioķīmiski augstvērtīgiem augļiem, kas varētu būt noderīgi pārtikas pārstrādes produktiem, vīndariem vai farmācijā (... tabula).

'Bērkroga Dzeltenais' - ekspedīcijā atrasts brīvas apputes sēklaudzis. Ievākts ārkārtīgi spēcīga ābolu-ananāsu aromāta un augstās ražības dēļ. Augļu bioķīmiskais sastāvs tika

pārbaudīts vairāku citu pētniecības projektu ietvaros Dārzkopības institūtā un Latvijas vīnogu audzētāju un vīndaru biedrībā un izrādījās ļoti augstvērtīgs (DOI: [10.3390/plants7040090](https://doi.org/10.3390/plants7040090). un [10.1016/j.fbio.2020.100744](https://doi.org/10.1016/j.fbio.2020.100744)). Šobrīd šķirne vīndaru biedrībā tiek ieteikta sidra gatavošanai.



30.att. Šķirnes 'Bērzukroga Dzeltēnais' zars ar augļiem

Ražība augsta. Dabiskā augļaižmetņu retināšanās nenotiek. Gatavi augļi ilgi turas zaros, nebirst. Koki ātrražīgi, ražošanas periodiskums nav izteikts. Nav imūna pret kraupi, bet reālā izturība dārzā ir augsta. Izturīga pret vēzi, augļu puviem, miltrasu. Mātes koks, no kura tika iegūti zari, izrādījās inficēts ar gredzenplankumainības vīrusu. Lai sāktu plašāku pavairošanu stādaudzētavās, vispirms ir nepieciešams iegūt atveseļotus mātesaugus. Ziemcietība teicama. Var audzēt gan pēc integrētās, gan bioloģiskās sistēmas.

'Ikšķiles Muciņa' - Paraugs ievākts ģenētisko resursu ekspedīcijā, jo māteskoks bija slimībizturīgs, ļoti ražīgs, augļiem dzeltens, kraukšķīgs, sulīgs mīkstums un ļoti spēcīgs ananāsu - ābolu aromāts.



31.att. Šķirnes 'Ikšķiles Muciņa' auglis

Kolekciju dārzā šīs īpašības saglabājās. Ziemcietība ir vēl augstāka nekā 'Bērzukroga Dzeltēnais', vizuāli uz lapām dārzā vīrusi nav pamanāmi. Augļu garšas tips, aromāts, augstas skābes, Brix% organoleptiski vērtējot ir ļoti tuvi 'Bērzukroga Dzeltēnajam', tādēļ ir pamats arī šo šķirni padziļināti bioķīmiski pārbaudīt citu projektu ietvaros.

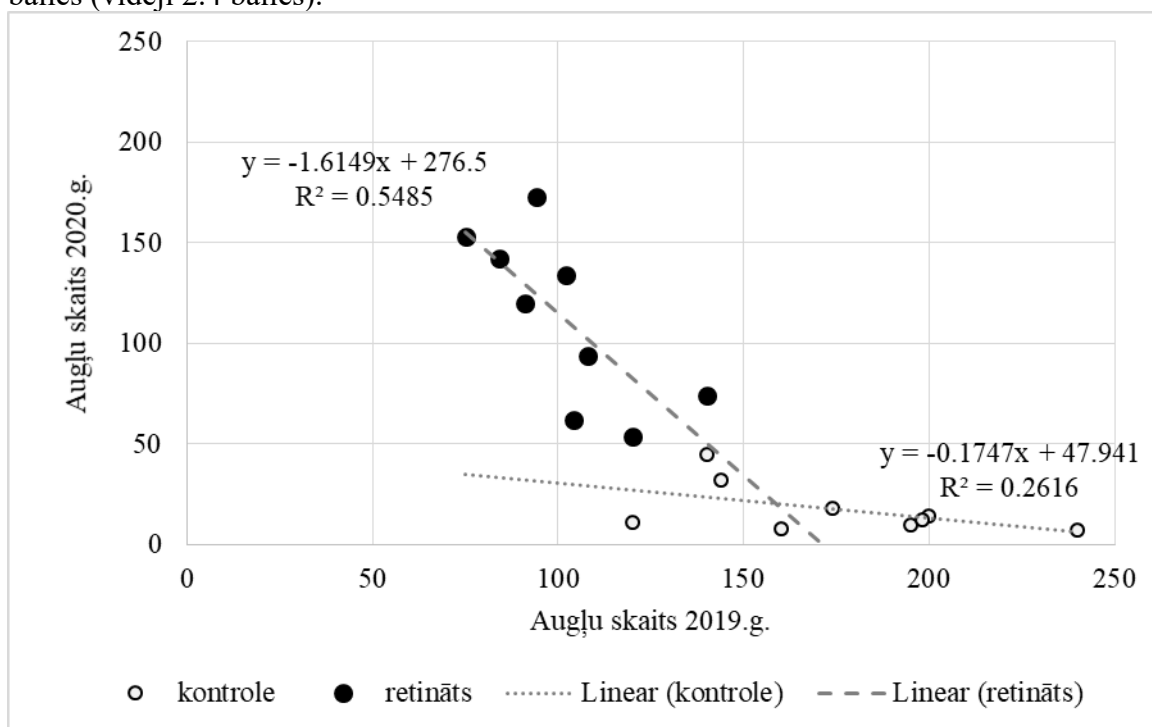
II.4. Ražošanas periodiskuma mazināšana, un augļu kvalitātes uzlabošana ābeļu šķirnei 'Pirja', retinot ziedēšanas laikā (Pūrē)

Saimniecību apsekojumos ir konstatēts, ka viena no nozares problēmām ir ražošanas periodiskums. Ražošanas periodiskumu lielā mērā ietekmē šķirnes īpašības, viena no problemātiskajām šķirnēm ir 'Pirja'. Vairākās saimniecībās norādīts, ka šī šķirne var veidot izteikti periodiskas ražas. Jāatzīmē, ka ražas periodiskumu šai gadījumā ietekmē pamatā iepriekšējās gada raža un ievērojami mazāk laika apstākļi ziemošanas vai ziedēšanas laikā. Dārzos novērots, ka blakus kokos raža var pamīšus mainīties pa gadiem, kas izslēdz laika apstākļu ietekmi uz ražas periodiskumu. Ražas svārstības ir ļoti izteiktas, jau ziedēšanas laikā redzams, ka daļai koku nav ziedu, bet daļa zied bagātīgi.

Izmēģinājumā izvēlēta ziedu retināšanas metode lietojot rokas elektrisko ziedu retinātāju. Retinātājs darbojas kā mehānisks ziedu notraucējs – rotējoša birste ar elastīgiem plastikāta sariem.

Iepriekšējās sezonās tika izmēģināta ziedu retināšana ½ no vainaga. Tomēr šāda metode maz ietekmēja ražas periodiskumu. 2018. un 2019. gadā bagātīgi ziedošiem kokiem ziedi tika retināti visā vainagā.

Kokiem, kur netika veikta ziedu retināšana, ir konstatēta negatīva sakarība starp iepriekšējā gada ziedēšanu un sekojošā gada ziedēšanu. Ja iepriekšējā gadā ziedēšana ir vērtēta ar 3-4 ballēm, tad sekojošā gadā ziedēšanas vērtējums ir 1-2balles, retāk 3 balles. Savukārt, ja iepriekšējā gadā ziedēšana ir 0-2 balles, tad sekojošā gadā ziedēšana ir 4-5 balles. Veicot ziedu retināšanu kokiem ar ziedēšanas intensitāti 4 balles, sekojošā gadā ziedēšana bija 1-4 balles (vidēji 2.4 balles).



32. att. Iepriekšējā gada augļu skaita ietekme uz nākamā gada augļu skaitu.

Ziedu retināšana 2019. gadā ir būtiski mazinājusi koku periodisko ražu, ir konstatēta izteikta negatīva korelācija starp 2019. gada augļu skaitu kokā un augļu skaitu 2020. gadā (8. attēls). Grafikā attēloti dati par kokiem kas 2019. gadā ziedēja bagātīgi. Var secināt, ka vēlamais augļu skaits pēc retināšanas būtu 50-100 augļi kokā. To ir grūti nodrošināt, jo ziedu retināšanas laikā nevar prognozēt, cik augļi aizmetīsies no atlikušajiem ziediem. Tomēr ņemot vērā problēmas ko rada ražas periodiskums un augļu kvalitātes samazināšanās bagātīgas augļu aizmešanas gadījumā, dotajai šķirnei ir ieteicams veikt intensīvu ziedu retināšanu bagātīgi ziedošiem kokiem.

Ziedu retināšana pozitīvi ietekmēja augļu lielumu – retinātajos kokos augļu vidējais svars bija par 10-15 g lielāks nekā neretinātos.

Nākamajā sezonā ziedu retināšana ir jākombinē ar intensīvu vainaga veidošanu.

Kopsavilkums

Ziedu retināšana pozitīvi ietekmē augļu lielumu un samazina ražas periodiskumu. Ziedu retināšana ir jāveic savlaicīgi – “balonu” stadijā, pilnziedā veikta ziedu retināšana ir mazāk efektīga, jo liela daļa augļaizmetņu saglabājas (nobirst tikai ziedlapas). Ražas periodiskuma samazināšanai ir lietderīgi apvienot ziedu retināšanu ar intensīvāku vainaga veidošanu bagātīgi ziedošiem kokiem.

II.5. Somijas potcelmu izmēģinājums

Uzdevums: Turpināt pārbaudi Somijā izdalītiem ābeļu potcelmiem, to piemērotībai divām ābeļu šķirnēm, tiem piemērotā audzēšanas tehnoloģijā. Vērtēt to veģetatīvo un ražu raksturojošos rādītājus, atvašu veidošanos, veselīgumu.

Somijas potcelmu izmēģinājums ierīkots 2011.gadā. Šķirnes ‘Auksis’ un ‘Gita’. Potcelmi:

- *Maza auguma* – MTT1, MTT4, kontrole – B9 (1,5 x 4 m). 5 atkārtojumi, atkārtojumā pa 2 kokiem no šķirnes-potcelma kombinācijas.
- *Vidēja auguma* – MTT5, kontrole – MM106 (2,5 x 5 m). 6 atkārtojumi, atkārtojumā pa 2 kokiem no šķirnes-potcelma kombinācijas.

Stādījumus ierīko un kopj, izmantojot vispārpieņemto agrotehniku.

Katru gadu ik kokam vērtē sekojošos rādītājus:

- koka vispārīgais stāvoklis pavasarī (10 ballu sistēmā);
- ziedēšanas intensitāte (10 ballu sistēmā);
- kraupja bojājumi lapām, ja tādi ir (10 ballu sistēmā pēc VINQUEST metodikas);
- citu slimību bojājumi (ja ir): miltrasa, vēzis, filostiktoze (5 ballu sistēmā).

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

Augļiem ievāc randomizētu paraugu vai nu no visiem kokiem, jeb kā izlasi no savāktajiem augļiem. Parauga lielums: 15-30 kg (atkarībā no augļu lieluma). Ja vāc vairākos paņēmienos, paraugu ņem no lielākā vākuma.

Augļiem vācot vērtē:

- vākšanas datums;
- vidējā augļa masa g (parauga masa : augļu skaits);
- nestandarta augļu daudzums % un raksturs (slimības – kraupis, puve, korķplankumainība, stiklošanās, sīki, rūsināti, kropli utml.).

Potcelmu izmēģinājumā nosaka arī:

- atvašu daudzumu (ballēs 1-5);
- stumbra diametru (mm) 20 cm augstumā, ko izmanto, la aprēķinātu stumbra šķēsgriezuma laukumu un ražas lielumu uz šo laukumu.

REZULTĀTI

2020. gadā šķirnes ‘Auksis’ un ‘Gita’ uz visiem potcelmiem ražoja labi. ‘Auksim’ lielākā raža iegūta uz potcelma MTT5, bet ‘Gitai’ - uz MTT4. Mazākā raža no koka ‘Auksim’ bija uz MTT1, bet ‘Gitai’ uz MTT1 un B9. Atšķirības augļu vidējā masā starp potcelmiem 2020. gadā nebija būtiskas ($P=0,05$).

10. gadā pēc stādīšanas potcelms MTT5 pēc stumbra šķēsgriezuma laukuma līdzinājās MM106, bet koku augumam uz MTT4 bija būtiskas atšķirības starp šķirnēm. Šķirnes ‘Gita’ koki uz MTT4 auga spēcīgāk nekā uz MM106, bet ‘Auksis’ - līdzīgi MM106. Kopumā potcelmus MTT4 un MTT5 var ieskaitīt vidēja auguma potcelmu grupā, taču ātrražībā tie pārspēj MM106. Uz MTT4 ražošana sākās vienlaicīgi ar B9, uz MTT5 gadu vēlāk, bet uz MM106 2 gadus vēlāk. Potcelms MTT5 dod diezgan daudz atvašu un ir ar tieksmi ražot periodiski.

Abām šķirnēm vājāks augums bija uz potcelma B9. Savukārt uz MMT1 koki auga sevišķi vāji, novēroti būtiski izkritumi, un šo potcelmu audzēšanai nevar ieteikt.

Statistiski būtiskas ($P=0,05$) atšķirības starp potcelmiem ražībā (kg no koka) parādījās visā pētījumu periodā. Abām šķirnēm tikai 2015. gadā, kad uz visiem potcelmiem raža bija zema, būtiska potcelma ietekme uz ražību netika novērota. No 5 gadiem četros ražīgākie koki bija uz MTT4 un MM106, 3 gados arī uz MTT5, kam ir izteiktāka tieksme ražot periodiski. Tomēr jāņem vērā, ka B9 ir vājāka auguma potcelms un raža no 1 ha atkarīga no stādīšanas attālumiem. Pārreķinot uz 1 ha, ‘Auksim’ un ‘Gitai’ 2020. gadā raža uz B.9 būtu attiecīgi 45,8 t un 34,2 t (1660 koki uz ha), bet uz MTT4 attiecīgi 28,5 t un 35,4 t (800 koki uz ha).

Arī attiecībā uz augļu vidējo masu būtiskas atšķirības ($P=0,05$) novērotas 5 gados no sešiem, tādas nebija tikai 2020. gadā, kad koki ražoja bagātīgi. Kopumā visā periodā lielākie augļi bija uz MTT4 un MTT5.

Perspektīvākais no Somijas potcelmiem ir **MTT4**.

II.6. Latvijā tradicionāli audzēto veco ābeļu šķirņu salīdzināšana intensīva tipa stādījumos

Uzdevums: Vērtēt tradicionāli audzētu vecu šķirņu piemērotību intensīvām audzēšanas sistēmām, izmantojot vidēja auguma potcelmu, divos stādījuma blīvumos ar attiecīgu piemērotu vainaga veidošanas, kā arī apdobju kopšanas sistēmu.

MATERIĀLS UN METODIKA

Tiek turpināti pētījumi par trīs ābeļu šķirņu – ‘Ničnera Zemeņu’, ‘Mālābele’ un ‘Trebū sēklaudzis’ piemērotību intensīva tipa stādījumiem. Salīdzināti divi stādīšanas attālumi (attālums rindā starp kokiem 1,5 un 3,0 m), līdz ar to arī divu vainagu veidošanas paņēmieni piemērotība šīm šķirnēm – slaidā vārpsta un plakana vainags. Attālums starp rindām 4 m. Izmēģinājums stādīts 2011. gada pavasarī, uzsākta vainaga ieviešana. Izmantots viens potcelms – MM 106. Izmēģinājums sadalīts trīs atkārtojumos. 2013. gada pavasarī izmēģinājumu lauciņi šķirnēm ‘Mālābele’ un ‘Trebū sēklaudzis’ dalīti uz pusēm, vienā no daļām apdobi 1 m platumā 5 – 10 cm biezumā sedzot ar zaru šķeldas mulču. Kopējais koku skaits izmēģinājumā 68.

Izmēģinājums iekārtots smilšmāla augsne (Velēnu karbonātu glejota augsne), organisko vielu daudzums 2,0 %, augsnes reakcija (pH) 6,6, kustīgā fosfora un kālija daudzums attiecīgi 77 un 154 mg/kg augsnes (2015. gadā veiktās kartēšanas dati). Savukārt 2020. gadā, veicot augsnes kartēšanu, augsne raksturota sekojoši: Velēnu karbonātiska (Vki); viegls morēnu smilšmāls (sM3); organisko vielu saturs 2,6 %; augsnes reakcija (pH_{KCl}) 6,6; kustīgā fosfora un kālija daudzums attiecīgi 81 un 194 mg/kg augsnes; augsnes agroķīmiskās iekultivēšanas indekss 0,82 un pakāpe – vidēja; kalcija saturs 857 mg/kg un magnija – 234 mg/kg augsnes.

Izmēģinājumu kopšanā pielietotas integrētās ražošanas metodes: 1× smidzināts glifosātu preparāts, kā arī veikti attiecīgi fungicīdu un insekticīdu smidzinājumi saskaņā ar lēmuma

atbalsta sistēmas (RimPro) prognozēm un novērojumiem. Koku vainagu veidošana veikta pavasarī.

REZULTĀTI

Vērtējot ziedēšanas intensitāti 2020. gada sezonā, visaugstākā un būtiski atšķirīga tā bija šķirnei 'Trebū sēklaudzis' (8 balles no 9 iespējamām). Arī pārējās divas šķirnes – 'Ničnera Zemeņu' un 'Mālābele' vērtējama ar salīdzinoši labu ziedēšanas intensitāti (6-7 balles). Nedaudz augstāka ziedēšanas intensitāte vērojama izmēģinājuma daļā, kur stādījumu ierīkojot tas mulčēts, šķirnei 'Ničneru Zemeņu'. Savukārt 'Mālābelei', ja stādījums retāks un vainags veidots ieplakans ar diviem skeletzariem vainaga pamatā.

Izteiktākas atšķirības konstatējamās, ja aprēķina ziedēšanas intensitātes periodiskumu, ņemot vērā šī un iepriekšējās sezonas ziedēšanas intensitāti. Neatkarīgi no agrotehniskiem pētījuma faktoriem ar augstu periodiskumu atzīmējama šķirne 'Trebū sēklaudzis' (indekss 0,88). Arī šķirnei 'Mālābele' šis rādītājs ir vērtējams kā izteikts (0,79). Savukārt šķirnei 'Ničnera Zemeņu' šis indekss norāda uz vāji izteiktu periodiskumu (0,33). Nedaudz mazāka periodiskuma tendence vērojama retākā stādījumā.

Tas kopumā sasaucas ar vērtēto ražošanas periodiskumu, kur aprēķinātais indekss pēdējo divu sezonā vērtējumā ir ļoti izteikts (indekss 0,95 – 1.00) šķirnēm 'Trebū sēklaudzis' un 'Mālābele'. Tas būtiski atšķiras no 'Ničnera Zemeņu', kurai tas vērtējams kā vidēji izteikts (0,48). Statistiski pierādāms ar augstu ticamību, realitātē maznozīmīgām atšķirībām, mazāk izteikts ražošanas periodiskuma indekss iegūts kontroles variantā – izmēģinājuma daļā, kur apdabē nav izmantota mulča.

Šī sezona vērtējama kā produktīva, jo iegūta pieņemama raža. Šķirnēm 'Ničnera Zemeņu' un 'Mālābele' tā bija būtiski lielāka kā šķirnei 'Trebū sēklaudzis', ko faktiski nosaka koka augums un vainaga apjoms, kas tiks vērtēts vēlāk un rezultāti publicēti. Būtiskas atšķirības ražas lielumā no koka atrodamas dārzu sistēmas ietekmē. Lielāka tā kokiem, kur stādīšanas attālumi ir 3 m un vainags veidots ieplakans ar vismaz diviem skeletzariem. Tas nav konstatējams šķirnei 'Trebū sēklaudzis'. Vidēji vērtējot dārzu sistēmu ietekmi tomēr iegūstams, ka ražības potenciāls ir lielāks tieši blīvākā stādījumā. Vērojama arī izmēģinājuma faktoru mijiedarbība. Visaugstākā potenciālā ražība dārza desmitajā gadā sasniedzama šķirnei 'Ničnera Zemeņu' (stādījuma blīvums 1666 koki/ha) – 19,4 t/ha, ja nodrošināta augšana stādījumu mulčējot. Līdzīgi arī 'Mālābelei' – 18 t/ha. Savukārt šķirnei 'Trebū sēklaudzis' šajā sezonā augstāks ražības potenciāls sasniegts blīvākā stādījumā variantā, kur apdabē nav izmantota mulča. Savukārt vismazākā ražība tieši šai šķirnē platībā bez mulčas un dārzā ar 666 kokiem uz 1 ha (5×3m). Tas norāda arī uz to, ka koku augums ir bijis vājāks un nav sasniegta pilna ražošanas platība.

Analizējot ražas kopš stādījuma ierīkošanas (periods 2013 – 2020), vislielākā tā kopumā iegūta šķirnei 'Ničneru Zemeņu'. Pilnvērtīgi par šo šķirni nevar spriest, jo sākotnēji iekārtojot izmēģinājumu ierobežoto apstākļu t.sk. stādu pieejamības ietekmē, nav varianta šai šķirnei ar mulču retākā stādījumā. Tai pat laikā blīvā stādījumā bez mulčas iegūta lielākā kopraža (69,5 kg no koka) un attiecīgi vidējā ražība ir vislielākā variantā, kur apdabē uzturēta brīva no apauguma un bez mulčas (vidēji 14,5 t/ha gadā). Vismazāk raža iegūta šķirnei 'Mālābele' – vidējā ražība ražošanas sākuma periodā 8,6 t/ha blīvākā stādījumā ar mulču (faktoru kopuma labākajā kombinācijā). Visliktākā vidējā potenciālā ražība izteikti periodiski ražojošām šķirnēm kā 'Trebū sēklaudzis' un 'Mālābele' iegūta retākā stādījumā, jo ražas ar nelielām atšķirībām līdzīgas abās dārzu sistēmās. Atzīmējams, ka šķirnei 'Trebū sēklaudzis' iegūtas vismaz četras ražas. 'Mālābelei' tikai trīs, kur divas pēdējās ir vērā ņemamas. Tas zināmā mērā raksturo šo kultūrvēsturisko šķirņu trūkumu. Potenciāli labāk vērtējama ir vissenākā no Latvijas izcelsmes šķirnēm 'Ničnera Zemeņu', tāpat 'Trebū sēklaudzis' attiecīgi sabiezinātā stādījumā un atkarībā no šķirnes auguma, nodrošinot augšanas apstākļus.

Ja ražošanā plānots attīstīt kādu no šīm šķirnēm, tad 'Trebū sēklaudzis' noteikti jāveic pasākumi, kas nodrošinās augļu kvalitāti, kas 2020. gadā arī izdevās. Šai šķirnei nedrīkst

atstāt auglaizmetni tuvāk par 15 – 20 cm jeb faktiski ne vairāk kā viens auglis katrā otrajā ziedkopā. Rezultātā nodrošināti līdzvērtīgi augļi (144 – 146 g) kā ‘Ničnera Zemeņu’ (150 – 156 g), kurai netika veikta tik intensīva auglaizmetņu retināšana. Lai izprastu, vai ir iespējams mazināt ražošanas periodiskumu, veicama eksperimentālās darbības ziedēšanas laikā. Iespējams, ka salīdzinoši lielā raža no koka bija par iemeslu, ka šķirnei ‘Mālābele’ augļu bija pasīki (118 – 125 g).

Mazāk ražas tās vākšanā zaudēts šķirnēm ‘Trebū sēklaudzis’ un ‘Ničnera Zemeņu’. Savukārt šķirne ‘Mālābele’ drīzāk uzskatāma par vēlū vasaras šķirni, kurai ražas vākšana uzsākama daudz ātrāk un raža vācama daļēti.

2020. gadā vērtēti arī miltrasas bojājumi jaunajiem dzinumiem. Nav konstatējamās nozīmīgas atšķirības kāda no faktora ietekmē. Iespējams šķirnes ‘Trebū sēklaudzis’ īpatnējās lapas apgrūtināja saskatīt bojājumus, nedaudz mazāks vērtējums kā abām pārējām šķirnēm. Kopumā bojājumi vērtējami kā nelieli – 1 – 2 balles no 5.

Šī izmēģinājuma dati vēl pārāgi izmantojami rekomendāciju izstrādei. Sākotnējie ieteikumi līdzīgiem apstākļiem un nodrošinājuma būtu, ka šķirne ‘Trebū sēklaudzis’ uz vidēja auguma potcelma stādāma 1,5 – 2,0 m attālumā izvietojot rindā kokus vienu no otra, veidojot slaidās vārpstas formā un veicot drastisku auglaizmetņu retināšanu. Kā perspektīva no vēsturiskām šķirnēm izceļama arī ‘Ničnera Zemeņu’, kuras izpētei būtu veicami papildus pētījumi, lai atrastu piemērotāku audzēšanas tehnoloģiju.



33. att. Augstākās kvalitātes augļi periodiski ražojošai šķirnei ‘Trebū sēklaudzis’ uz potcelma MM 106

II.7. Ziemas ābeļu šķirņu salīdzinājums uz diviem maza auguma potcelmiem

Uzdevums: Vērtēt četru ziemas ābeļu veģetatīvos un ražošanu raksturojošos rādītājus kombinācijā ar diviem maza auguma potcelmiem blīvā stādījumā.

MATERIĀLS UN METODIKA

Izmēģinājumā iekļautas četras šķirnes ‘Gīta’, ‘Aļesja’, ‘Alwa’ un ‘Pamatj Semakinu’ kombinācijā ar diviem potcelmiem B.9 un PB 4. Stādīšanas attālumi 1,3 × 4 m (koku blīvums 1923 uz 1 ha). Potcelmi izvietoti 2 līdzās esošā rindā. Atkārtojumu skaits 4, lauciņā 3 – 5 koki. Kopējais izmēģinājuma koku skaits 127, lauciņu skaits 32. Stādīts 2009. gada pavasarī.

Izmēģinājums iekārtots velēnu karbonātu glejotā smilšmāla augsnē ar organisko vielu daudzums 1,7 %, augsnes reakcija (pH) 6,8, kustīgā fosfora un kālija daudzums attiecīgi 113

un 211 mg/kg augsnes (2015. gada kartēšanas dati). Savukārt 2020. gadā, veicot augsnes kartēšanu, augsne raksturota sekojoši: Velēnu karbonātiskā virspusēji glejota (Vgk); viegls morēnu smilšmāls (sM3); organisko vielu saturs 2,6 %; augsnes reakcija (pH_{KCl}) 6,3; kustīgā fosfora un kālija daudzums attiecīgi 113 un 193 mg/kg augsnes; augsnes agroķīmiskās iekultivēšanas indekss 0,80 un pakāpe – vidēja; kalcija saturs 825 mg/kg un magnija – 236 mg/kg augsnes.

Veikta vainaga veidošana pavasarī, kā arī augļaižmetņu retināšana, ja tas bija nepieciešams. Apdobes smidzinātas vienu reizi vasaras sākumā. Tāpat veikti kaitēkļu un slimību ierosinātāju mazināšanas pasākumi.

REZULTĀTI

Šajā pētījumā 2020. gadā ar intensīvu ziedēšanu izcēlās šķirnes ‘Gita’ un ‘Pamatj Semakinu’. Tas bija būtiski labāk novērtēts kā abām pārējām šķirnēm. Šķirnei ‘Gita’ augsta ziedēšanas intensitāte (8 balles) bija uz abiem potcelmiem, bet ‘Pamatj Semakinu’ tikai uz B.9. Iespējams tas saistīts ar to, ka šai šķirnei, faktiski uz ļoti maza auguma potcelma PB 4, tika mēģināts stimulēt augšanu īsinot vairumu dzinuma galus, tādējādi iznīcinot daļu ziedpumpuru. Uz šī ļoti maza auguma potcelma vāja ziedēšanas intensitāte bija šķirnei ‘Alwa’, uz potcelma B.9 savukārt vērtējums augsta ziedēšanas intensitāte (7 balles). Šķirne ‘Aļesja’ šajā pavasarī ziedēja faktiski ar vidēju intensitāti (6 balles).

Skatot ziedēšanas periodiskuma vērtējumu, secināms, ka atšķirības ir tikai starp šķirnēm. Šķirnei ‘Alwa’ uz abiem potcelmiem vidēji tas bijis izteiktāks kā pārējām šķirnēm, kuram tas vērtējams kā vāji izteikts periodiskums. Ar zināmām svārstībām, bet ziedējušas šīs šķirnes ir abus pēdējos vērtētos gadus.

Tai pat laikā ziedēšanas intensitāte nekādi neatspoguļojās atšķirībās iegūtajā ražā no koka, vērtējot šķirņu ietekmi. Vidēji tika iegūts 14,1 – 19,5 kg ābolu no koka. Veicot aprēķinus tiek iegūts, ka potenciālā ražība varētu būt attiecīgi līdzīgos apstākļos un dārzu sistēmas ap 27,1 – 37,6 t/ha. Ar statistikas metodēm pierādāmas un arī būtiskas atšķirības ir potcelmu ietekmē, kur visticamāk nozīmīga loma ir ietekmei uz koka augumu. Mazāki koki, mazāka aizņemtā augšanas telpa un līdz ar to raža un aprēķinātā potenciālā ražība bija uz potcelma PB 4 (14,0 kg no koka jeb 26,8 t/ha). Attiecīgi vairāk iegūts uz potcelma B.9 – vidēji pētītajām šķirnēm 20,7 (19,0 – 22,2) kg no koka jeb 26,8 t/ha, atšķirībām starp potcelmiem sasniedzot 24 %. Lielākā raža un attiecīgi ražība (39,8 t/ha) uz potcelma B.9 iegūta šķirnei ‘Gita’.

Analizējot šķirņu un potcelmu, to kombināciju ietekmi uz ražošanas periodiskumu, skatot pēdējās divas sezonas dārza vecumam pilnražas periodā, konstatējam statistiski nozīmīgas (ar augstu ticamību - 95 %) atšķirības. Lai ar tikai nedaudz mazāk izteikts, tomēr statistiski pierādāms, tas ir uz potcelma PB 4 (indekss 0,42). Jo sevišķi uz šī potcelma izceļamas šķirnes ‘Gita’ un ‘Pamatj Semakinu’, kas ražošanas periodiskums vērtējams kā vāji izteikts (0,27 – 0,37). Tai pat laikā šķirnei ‘Gita’ uz potcelma tas ir augsts (indekss 0,72) uz potcelma B.9. Būtiski mazāks, bet tai pat laikā lielāks kā uz potcelma PB 4, tas ir šķirnēm ‘Aļesja’ un ‘Pamatja Semakinu’ uz potcelma B.9. Salīdzinoši izteikti periodiski ražojoša ir šķirne ‘Alwa’, īpaši uz mazāka auguma potcelma PB 4 (indekss 0,66).

Vērtējot uz doto brīdi iegūto kopražu periodā 2012 – 2020 un attiecīgi aprēķinot vidējo potenciālo ražību konstatējama būtiskas atšķirības starp potcelmiem (varbūtība 95 %) un šķirnēm. Sakarības rodas koku augumā. Mazākā kopraža periodā un ražība attiecīgi iegūta uz potcelma PB 4 (15,8 t/ha). Uz potcelma B.9 ražas un ražība kopumā bijusi par 19 % augstāka vidēji četrām šķirnēm sasniedzot 19,5 t/ha. Lielākas ražas vienā gadā, bet tai pat laikā periodiski, iegūstamas šķirnei ‘Alwa’ (vidēji tas būtu 21,1 t/ha), savukārt šķirnei ‘Gita’ 19,5 t/ha. Mazāk ražīgas attiecīgi augumā mazākās šķirnes ‘Aļesja’ un ‘Pamatj Semakinu’ attiecīgi vidēji 13,7 – 14,0 t/ha.

Skatot vidējo potenciālo ražību pilnražas perioda sākumposmā (4 – 10 ražas gads) nav vērojamas būtiskas atšķirības starp potcelmiem – vidēji 12,8 – 23,9 t/ha uz potcelma PB 4 un

19,4 - 25,5 t/ha uz potcelma B.9. Kopumā mazākās ražas iegūtas uz abiem potcelmiem šķirnei 'Pamatj Semakinu' (vidēji 16,5 t/ha). Šķirnes potenciālu pamatā nodrošina tās izlīdzinātie, plakani apaļas formas lielie augļi. Salīdzinoši mazas ražas iegūstamas arī šķirnei 'Aļesja' uz šiem potcelmiem – vidēji 17,5 t/ha. Ar lielāku ražas potenciālu atzīmējamās šķirnes 'Gita' un 'Alwa', kuru ražības potenciāls sasniedz vidēji 24,0 – 24,7 t/ha.

Skatot vidējās ražas divu pēdējo sezonu griezuma, nav izteiktas atšķirības starp šķirnēm, ko nonivelē to atšķirīgā tendence ražot periodiski. Mazākais koka auguma nosaka to, ka ražīgums mazāks iegūts uz potcelma PB.4, jo sevišķi vidējais ražīgums mazāks bijis šī potcelma kombinācijai ar šķirnēm 'Pamatj Semakinu' un 'Aļesja' (16,0 – 17,9 t/ha).

Kā tas norādīts iepriekš un atzīmēts arī citās sezonās, starp analizētajām šķirnēm būtiski lielāki augļi iegūti šķirnei 'Pamatj Semakinu' (212 – 214 g). Savukārt augļi būtiski mazāki, salīdzinot pat ar šķirni 'Gita' (162 g), iegūti šķirnēm 'Alwa' un 'Aļesja' – attiecīgi 143 un 137 g. Šādas tendences vērojamas uz abiem potcelmiem.

Koku augums visciešākā veidā saistāms ar augļu daudzumu tajos. Būtiski mazāk ābolu kokā šajā izmēģinājumā 2020. gada sezonā bija uz potcelma PB 4. Izteikti maz augļu kokā bija šķirnei 'Pamatj Semakinu' uz abiem potcelmiem (51- 99 āboli). Šķirnei uz šiem potcelmiem raksturīgs mazs augums, vājš dzinumu pieaugums, kas neesot iepriekš novērots uz lielāka auguma potcelmiem. Tai pat laikā lielie augļi ļauj kompensēt nelielo ābolu skaitu, ja vērtē šķirnes ražīgumu. Būtiski vairāk augļu, lielāks arī koku augums, ir fiksēts šķirnēm 'Gita' un 'Alwa' – attiecīgi 119 – 125 āboli kokā.

Lielāka uzmanība vēršama uz cilvēkresursiem un iespējamo šķirņu dažādību dārzā, jo tādas šķirnes kā 'Gita' un 'Pamatja Semakinu' ir kokā ļoti nenoturīgas augļiem sasniedzot attiecīgu gatavību. Var pat tikt zaudēta līdz pat puse no ražas, kas būtu novietojama glabātavā un derīga realizācijai vēlā rudenī, ziemas mēnešos. Attiecībā uz šķirni 'Pamatj Semakinu' tad tai būtu rekomendējams vākt augļu pa daļām (divas – trīs reizes), līdzīgi kā vasaras šķirnēm, pirmos no koka noplūcot tos, kam parādās izteiktāks krāsojums (svītrojums). Augļu vākšana uzsākama līdzīgos termiņos kā šķirnei 'Auksis' un 'Gita'. Arī šķirnei 'Gita' rekomendējams vākt augļus vairākās kārtās. Vispirms būtu novācami lielāki un labāk krāsotie. Te gan atzīmējams, ka augļi viegli birst, bet no zara noplūkt ir apgrūtināši – bieži notrūkst kopā ar augļzariņu un lapām, kas var bremsēt ražas vākšanas tempu.

Lai arī citos izmēģinājumos konstatēti masveidīgi miltrasas bojājumi, t.sk. arī šķirnēm, kam tas nav raksturīgs, šajā izmēģinājumā iekļautajām šķirnēm bojājumi praktiski netika konstatēti.



34. att. 'Aļesja' uz ļoti maza auguma potcelma PB 4 divpadsmit gadus vecā dārzā - stādīšanas attālumi 1,3×4m (1923 koki/ha)

Rekomendācijas:

Līdzīgos apstākļos izmantojami abi potcelmi kombinācijās ar pārbaudītajām šķirnēm variējot koku blīvumam dārzā.

Šķirne '**Pamatj Semakinu**' būtu rekomendējams stādīt vismaz 1 m attālumā, izvietojot koku no koka rindā, vai pat 0,75 - 0,90 m attālumā uz potcelma PB 4, kas kompensēs kombinācijā iegūto mazo koka augumu un ļaus iegūt lielāku ražību no platības vienības. Raža vācama vairākos piegājienos, vispirms plūcot lielākos, attiecīgu tipisku krāsojumu ieguvušos augļus. Augļu vākšana uzsākama līdzīgos termiņos kā šķirnei 'Auksis' un 'Gita'.

Šķirnei '**Aļesja**' kombinācijā ar potcelmiem PB 4 un B.9 ir piemērots stādīšanas attālums rindā 1,3 m.

Šķirnei '**Gita**' uz potcelma PB 4 stādīšanas attālums rindā 1,3 m starp kokiem ir saglabājams, savukārt uz potcelma B.9 iespējams piemērotāks būtu attālums 1,5 m. Raža vācama vairākos piegājienos, vispirms plūcot lielākos, krāsojumu ieguvušos augļus. Ražas vākšana pirmo reizi uzsākam līdzīgos termiņos kā šķirnei 'Auksis'.

Šķirnei '**Alwa**' stādīšanas attālums uz abiem potcelmiem palielināms par aptuveni 28 – 35 %. Šķirne raksturīga ar ilgi saglabājamiem un garšīgiem augļiem. Tai pat laikā augļi ir pasīki, riboti, dažkārt formā neizlīdzināti un raža iegūstama periodiski (reizi divos gados), kas ir būtiski, lai apdomātu šķirnes izvēli komercdārza ierīkošanai.

II.8. Jauno, pret kraupi izturīgo ābeļu šķirņu pārbaude uz maza auguma potcelmiem

Uzdevums: Vērtēt četru ziemas un trīs vasaras ābeļu šķirņu piemērotību audzēšanas tehnoloģijai uz diviem potcelmiem satuvinātos stādīšanas attālumos rindā, ietekmi uz veģetatīvā auguma un ražu raksturojošu rādītāju efektivitāti, veselīgumu, t.sk. izmantojot

mehāniskus risinājumus ražošanas periodiskuma mazināšanai un augļu kvalitātes nodrošināšanai.

MATERIĀLS UN METODIKA

Pētījums tiek veikts ar septiņām šķirnēm 'Baltais Dzidrais (Šoha)', 'Konfetnoje', 'Kovaļenkovskoje', 'Antejs', 'Ligols', 'Gita', 'Rubīns (Kazahu)' uz diviem potcelmiem M.9 un B.396, stādīšanas attālums 1×4 m (blīvums: 2500 koku uz 1 ha). Izmēģinājumā četri atkārtojumi (četri koki mazākajā lauciņā). Izolācijā šķirne 'Delbar Estival' uz potcelma B.396. Stādīts 2009. gada pavasarī, 7.kv. 12 – 17 rinda.

Izmēģinājums iekārtots velēnu karbonātu glejotā smilšmāla augsnē, organisko vielu daudzums 1,7 %, augsnes reakcija (pH) 6,8, kustīgā fosfora un kālija daudzums attiecīgi 113 un 211 mg/kg augsnes (kartēšana veikta 2015. gadā). Savukārt 2020. gadā, veicot augsnes kartēšanu, augsne raksturota sekojoši: Velēnu karbonātiskā virspusēji glejota (Vgk); viegls morēnu smilšmāls (sM3); organisko vielu saturs 2,6 %; augsnes reakcija (pH_{KCl}) 6,3; kustīgā fosfora un kālija daudzums attiecīgi 113 un 193 mg/kg augsnes; augsnes agroķīmiskās iekultivēšanas indekss 0,80 un pakāpe – vidēja; kalcija saturs 825 mg/kg un magnija – 236 mg/kg augsnes.

Veikta ābeļu veidošana pavasarī, īsi pirms ziedēšanas, kā arī augustā veicot dzinumu retināšanu un vainaga izgaismošanu. Jau piekto gadu ziedēšanas laikā iekārtots arī papildus izmēģinājums, veicot ziedu mehānisku iznīcināšanu ar mērķi uzlabot augļu kvalitāti, kas veidotos no atlikušiem ziediem un mazinātu ražošanas periodiskumu nākamajos gados.

REZULTĀTI

Analizējot 2020. gada sezonas datus vērtējams, ka ziedēšanas intensitāte statistiski būtiski variē starp šķirnēm. Tāds pat vērtējums rodams, skatot pēdējo divu gadu ziedēšanas periodiskumu.

Ziedēšanas intensitāte 2020. gadā ir neredzama un tai pat laikā statistiski atšķirīga starp potcelmiem. Neredzama augstāka tā bijusi uz potcelma M.9 vidēji visām šķirnēm. Konstatējama arī šķirņu un potcelmu kā faktoru mijiedarbība, kad atšķirības uz kāda potcelma šķirne tiek audzēta nav konstatējamas, piemēram, šķirnēm 'Rubin', 'Gita' un 'Antejs'.

Šajā izmēģinājumā visvājāk izteikta ziedēšanas intensitāte konstatēta šķirnēm 'Baltais dzidrais' un 'Rubin' (4 balles). Savukārt kā augsta tā vērtējama šķirnēm 'Gita' un 'Antej' (7 – 8 balles no 9 iespējamām). Zināma nozīme ir bijusi arī ziedu mehāniskai retināšanai kādā no vainaga pusēm pilnībā iznīcinot ziedus. Skatot vidēji abiem potcelmiem (mijiedarbība nav pierādāma), sliktāk iepriekšējā sezonā neretināti koki ziedējuši šķirnēm 'Baltais dzidrais', 'Konfetnoje' un 'Kovaļenkovskoje' – vasaras šķirnēm. Tādai šķirnei kā 'Gita' retināšanas ietekme nav jūtama, jo gan ziedēšanas intensitāte visos variantos vērtējama kā augsta (7 – 8 balles), gan ziedēšanas periodiskuma indekss 2019/2020 salīdzinoši neizteikts (0,16 – 0,27 retinātiem kokiem, 0,34 – 0,40 neretinot ziedus).

Ar retināšanu, lai arī neredzama, bet tai pat laikā matemātiskām metodēm pierādāmi, ir mazināts ziedēšanas periodiskums (skatot vidēji visas šķirnes), kas domājams atspoguļojas arī ražā. Šādi nav pierādāma potcelmu ietekme. Tai pat laikā vērojama faktoru mijiedarbība (ticamība 95 %). Visizteiktākais ražošanas periodiskums ir novērots šķirnei 'Baltais dzidrais' un, jo sevišķi, uz potcelma M.9 (indekss 0,95). Kopumā mazāk izteikts, bet ar līdzīgu tendenci tas konstatējams arī citām vasaras šķirnēm 'Konfetnoje' un 'Kovaļenkovskoje'. Vidēji salīdzinoši augsts vērtējums (indekss 0,72 – 0,74) konstatēts šķirnēm 'Rubin' un 'Antejs'. Šķirnei 'Ligol' nozīmīga ietekme ir bijusi retināšanai ziedēšanas laikā – neretinātiem kokiem indekss 0,80, savukārt retinātiem 0,54. Savukārt šķirnei 'Gita', kurai praktiski retināšanas aktivitātes rūpējoties, lai mazinātu periodiskumu (ražošanu ik otro gadu) nav vajadzīgas, izteikta ir atšķirība starp potcelmiem. Statistiski pierādāmām metodēm ar augstu ticamību ziedēšanas periodiskuma indekss augstāks bijis uz potcelma B.396 (indekss 0,36) kā uz M.9 (indekss 0,27).

Kā rezultāts ziedēšanai un veiktām aktivitātēm periodiskuma mazināšana, retinot ziedus, redzamas atšķirības ražā, kā arī ilgstošas faktoru iedarbības sekas, vērtējot kopražu. Abos gadījumos ar augstu ticamību konstatējamas atšķirības starp šķirnēm, veikta vai nav veikta retināšana un kopražas gadījumā ir atšķirības starp potcelmiem, ja vērtē atšķirības vidēji visām šķirnēm.

2020. gadā vislielākā raža iegūta šķirnei 'Ligol' (vidēji 20,7 kg no koka jeb attiecīgi pētītajā dārza blīvumā 34,5 t/ha). Šķirnēm 'Antej', 'Gita', 'Rubin' un 'Kovaļenkovskoje' raža vidēji šķirnēm bijusi robežās no 15,1 – 16,6 kg no koka. Vismazākās ražas iegūts šķirnēm 'Konfetnoje' un 'Baltais dzidrais' (5,7 - 7,1 kg no koka). Izņemot šķirni 'Konfetnoje', ziedēšanas retināšana ir būtiski samazinājusi iegūtas ražas lielumu 2020. gadā – vidēji par 18 - 48 %. tai pat laikā tik būtisku atšķirību nav konstatējas, ja skata iegūto kopražu kopš ābeļu ražošanas sākuma, lai gan retināšanas aktivitātes veiktas praktiski tikai pilnražas periodam sākoties. Citiem faktoriem skatot vidējos rādītājus, kopumā retinot iegūtā kopraža ir par 16 % mazāka. To cerams var kompensēt labāka augļu kvalitāte – lielums, kam ir atbilstoši labāka realizācijas cena, kā arī izlīdzinātāka ražošana pa gadiem var dot zināmu ekonomisko stabilitāti.

Iepriekš minētam par pamatu kalpo tāds rādītājs, kā ražošanas periodiskuma indekss, šobrīd analizējot tikai pēdējo divu gadu atšķirības. Ražošanas periodiskuma indekss 2019/2020 vidēji visiem citiem izmēģinājuma faktoriem, kokiem, kuri netiek retināti ziedēšanas laikā, ir lielāks (0,69) kā retinot (0,58). Šāda tendence, izņemot 'Konfetnoje' vērojama visām šķirnēm. Konstatējama arī potcelmu un šķirņu mijiedarbība. Būtiski izteiktāks ražošanas periodiskums uz potcelma B.396 ir šķirnēm 'Baltais dzidrais' un 'Antejs', bet pārējām šķirnēm tieši otrādi - uz potcelma M.9. Līdzīgi kā vērtējot ziedēšanu, vismazāk izteikts ražošanas periodiskums ir šķirnei 'Gita' (indekss 0,25 - 0,42).

Kā tas tika sagaidīts, retināšana deva pozitīvu ieguvumu, vērtējot augļu kvalitāti. Ar ticamība 95 % augļi lielāki veicot retināšanas aktivitātes kā to nedarot – vidēji par 27 %. Piebilstams, ka augļaižmetņu retināšana tika veikta visos variantos vēlāk pēc dabiskās to nobīres, t.sk. retinot kraupja un kaitēkļu bojātos, lielaugļainajām šķirnēm kā 'Rubin' un 'Antej' ziedkopā atstājot pa diviem augļaižmetņiem. Retināšana veikta tika ar rokām, tik augstu cik varēja aizsniegt bez palīgīdzekļiem kā trepes un platformas, kas nozīmē, ka koku galotnēs augļaižmetņi netika retināti. Koku galotnēs augļu kvalitāti nodrošināja praktiski jauno dzinumumu pieaugums, lapu kvalitāte un izgaismojums. Ņemot vērā šos apstākļus, vērtējams, ka šķirnei 'Baltais dzidrais', retinot ziedēšanas laikā vienu koka pusi, ieguvums augļu lielumā 2020. gadā ir tikai 4%. Šai šķirnei retinātā variantā augļu lielums bija tikai 92 g. Iespējams nelielo augļu izmēru noteica ābolu daudzums kokā ierobežotā vainaga apjomā (tiks vērtēts) – korelācijas koeficients augļu lielumam un augļu daudzumam vidēji izmēģinājumā negatīvs ($r = -0,24$). Nedaudz lielāki augļi, jo sevišķi retinot (117 g), 2020. gadā iegūti šķirnei 'Konfetnoje' – relatīvais ieguvums 6%. Grupējot šķirnes pēc augļu lieluma, ar vidēji lieliem augļiem (150 g retinot) atzīmējama šķirne 'Kovaļenkovskoje', kur ieguvums arī tikai 4 % apmērā. Lielu augļi (statistiski nozīmīgi lielāki) 2020. gadā iegūti šķirnēm 'Gita' un 'Antejs' – vidēji 177 – 188 g, kurām ieguvums retinot ziedus vērtējams 14 – 18 % apmērā. Vislielākie augļi izmēģinājumā tika iegūti šķirnēm 'Ligol' (201 g) un 'Rubin' (210 g), kurām retinot tika iegūti attiecīgi 2015 un 220 g lieli augļi, atšķirībai ar neretinātiem variantiem sasniedzot attiecīgi 14 un 10 %.

Ja vērtē augļu noturību kokā, tad pozitīvs ieguvums no retināšanas ziedēšanas laikā vērojams šķirnei 'Konfetnoje'. Iespējams citām šķirnēm retinot augļi bijuši lielāki, kas veicināja ātrāk sasniegt to vākšanas gatavību - korelācijas koeficients 0,39. Tas norāda uz to, ka rēķinoties ar pieejamajiem resursiem ražas vākšanas laikā, to faktoru ietekmē, kas veicina lielāku augļu veidošanos, ražas vākšana ir uzsākam agrāk un iespējams veicama pat daļēti, kā tas lielas ražas apstākļos izmēģinājumā tika veikts šķirnei 'Ligol'. Praktiski pirmajā vākšanas reizē novākti tiek lielākie augļi, mazākiem un mazāk gataviem dodot laiku piebriest un

nogatavoties aptuveni nedēļas laikā. Kādas ir atšķirības augļu kvalitātē dažādos vākšanas laikos, vēl būtu analizējams.

Skatot iegūto kopražu izmēģinājumā un potenciālo vidējo ražību (2012 – 2020) katrs no faktoriem statistiski būtiski ir ietekmējis analizēto. Vidēji šai periodā ražība uz potcelma B.396 iegūstama 24,3 t/ha apjomā – 9 % lielāka nekā uz M.9 potcelma. Pretējs efekts, skatot šķirņu un potcelmu mijiedarbību šajā periodā ir šķirnei ‘Antej’ – lielāka vidējā ražība uz potcelma M.9. Lielākās atšķirības vērtējot potcelmu griezumā ir šķirnei ‘Ligol’, kur ražība uz potcelma B. 396 bija vidēji 40,5 t/ha jeb 17 % lielāka kā uz potcelma M.9. Vidēji arī ražīgākā šķirne visā ražošanas periodā ir bijusi šķirne ‘Ligol’ (37,4 t/ha (33,2 – 44,1 t/ha). Tai seko kraupja izturīgā šķirne ‘Gita’ – vidēji 33,3 t/ha, kurai seko būtiski atšķīroties ‘Antej’ – 26,1 t/ha, tad ‘Rubin’ un ‘Kovaļenkovskoje’ – attiecīgi 19,4 un 22,0 t/ha. Vismazražīgākās ir vasaras šķirnes ‘Baltais dzidrais’ un ‘Konfetnoje’ – vidēji 12,4 un 14,7 t/ha Skatāmas arī būtu ražošanas izmaiņas pa gadiem, izvērtējot arī ražošanas sākuma atšķirības.

Analizējot tikai pilnražas sākuma periodu (2015 – 2020), kad koku vecums dārzā ir septiņi līdz divpadsmit gadi, stādot viengadīgas nezarotas vīcas, un vainaga ieveidošana bija jāveic atkārtoti, jo 2009. gada sezonā, lai koki iesaistītos un izveidotu pamatzarus, tas neidevās, kas ražošanas sākumu atbīdīja vismaz par vienu gadu, vidēji gadā iegūstot par 3 t/ha lielāku ražu. Šajā periodā nozīmīga ir šķirņu ietekmē – sadalījums līdzīgs aprakstītajam. Kā līdzvērtīgas atzīmējamas šķirnes ‘Ligol’ un ‘Gita’ – ražība savstarpēji nav ar statistiski pierādāmām atšķirībām – attiecīgi vidēji 39,9 un 38,3 t/ha. Nozīmīgas arī atšķirības potcelmu starpā. Lielākā ražība vidēji šķirnēm pilnražas sākuma periodā uz potcelma B.396, sasniedzot 27,3 t/ha. Konstatējama (varbūtība 95 %) arī šķirņu un potcelmu kā faktoru mijiedarbība. Šķirne ‘Antej’ līdzīgi kā visā ražošanas periodā labāk ražo uz potcelma M.9, ražībai pēdējo sešu gadu periodā teorētiski sasniedzot 32,1 t/ha (ap 8% vairāk kā uz B.396). Pārējām šķirnēm priekšroka būtu potcelmam B.396, izņemot šķirni ‘Gita’, kurai derīgi vienlīdz labi būtu abi potcelmi. Lielākā atšķirība vērojama šķirnei ‘Ligol’, kurai uz potcelma B.396 iegūta potenciāli visaugstākā ražība periodā – 44,2 t/ha, uz M.9 tā par 22% mazāka. Ziedu retināšana veikta piecas sezonas, līdz ar to jūtams arī ražošanas samazinājums, bet tikai par 17 %, ņemot vērā, ka retinātajiem kokiem raža iegūta faktiski tikai no ½ koka.

Pilnvērtīgi ziedu retināšanas ietekmi iespējams vērtēt tikai pēdējo četru vai divu sezonu ietvarā. Pie tam vajadzīgs vēl papildus laiks, lai spētu novērtēt ieguvumu kopumā, jo ietekme uz ziedēšanu, ražošanas periodiskumu vērojams tikai nākamajā gadā, kamēr tekošajā periodā potenciāli tikai ražas samazinājums un nenoteikta ietekme uz augļu kvalitāti. Divu gadu ietvarā vērtējams, lai efekts no retināšanas būtu vērtējams katrai no retināto koku pusēm – katru gadu pārmaiņus vienā no koka pusēm ir mēģināts mehāniski iznīcināt visus ziedus. Retināšanas ietekmē mehāniski tiek saplosītas arī pirmās lapas (rozešlapas), kas var ietekmēt ne tikai asimilējošo virsmu, bet arī ziedpumpuru ieriešanos.

Periodā 2017 - 2020 statistiski pierādāmas ir atšķirības izmēģinājumā kopumā starp potcelmiem, saglabājoties iepriekš aprakstītai tendencei. Šķirnēm ‘Kovaļenkovskoje’ un ‘Gita’ atšķirības starp potcelmiem nav konstatējamas. ‘Antejs’ ražīgāks ir bijis uz potcelma M.9. Pārējām šķirnēm kā piemērotāks noteiktajā periodā ir bijis potcelms B. 396. Uz potcelma B.396 augstākā aprēķinātā ražība būtu sasniedzama šķirnei ‘Ligol’ (45,8 t/ha). Mazražīgākās – vasara šķirnes ‘Baltais dzidrais’ un ‘Konfetnoje’. Retināšanas ietekme praktiski nav konstatējama šķirnei ‘Baltais dzidrais’. Lielākais ražas zaudējums retinot ziedus sešu gadu periodā jūtams šķirnei ‘Kovaļenkovskoje’ (34 %). Savukārt, jo sevišķi uz potcelma M.9, šķirnei ‘Ligol’ ražas bijušas par 11 % lielākas, ja ziedi retināti, vidējai ražībai šai kombinācijā sasniedzot 37,1 t/ha.

Skatot vidējās ražības datus tikai divu pēdējo gadu griezumā (2019 – 2020), dārzam sasniedzot vienpadsmit – divpadsmit gadu vecumu, statistiski pierādāmas atšķirības ir šķirņu ietekmei, jūtams ražas samazinājums, retinot ziedu, kā arī šķirņu un potcelmu kombinācijām. Šķirnei ‘Baltais dzidrais’, kurai ražība šajā periodā teorētiski vismazākā (10,5 t/ha) nav būtisku atšķirību potcelmu ietekmē, retinot ražības samazinājums 29 %. Šķirnei ‘Konfetnoje’

vidēji augstāka ražība uz potcelma M.9 (15,2 t/ha), retinot ražas samazinājums 33 %. Šķirnei 'Kovaļenkovskoje' divu pēdējo gadu vidējā ražība augstāka uz potcelma M.9 (27,1 t/ha), šai kombinācijā ziedus neretinot ražība būtu pat 36 t/ha, lai gan vidēji abiem potcelmiem retinot raža samazinās par 43 %. Šķirnei 'Rubin' labāka ražošanas konstatējama uz potcelma B.396 (26,2 t/ha), retinot sagaidāmais samazinājums šajā periodā 29 %. Lai gan atšķirība neliela (5 %), šķirnei 'Gita' labāku vidējo ražību koki uzrādījuši uz potcelma M.9 (vidēji 32,5 t/ha), retināšana, ko šai šķirnei labāk neveikt, zaudējumu ražai radījusi 35 % apmērā. Šķirnei 'Ligol' šajā periodā labākā izvēle būtu potcelms B.396 (35,8 t/ha) - ieguvums 27 % ražībā, retinot vidēji uz abiem potcelmiem ražas samazinājums sagaidāms līdz 28 %. Atšķirībā no citu periodu analīzes, šķirnei 'Antej' nav konstatējama nozīmīga atšķirība, ja tiktu izmantots viens vai otrs no potcelmiem (vidēji šķirnei 24,8 t/ha), ja netiktu retināts raža varētu būt pat 29,6 t/ha vidēji divu gadu periodā, retinot ražas samazinājums var sasniegt 28 %.



35. att. LLU Lauksaimniecības fakultātes students retinot ziedus 2020. g. pavasarī ar rokas elektrisko retinātāju

Rekomendācijas

Lai arī vērojamas variācijas ražīgumā dažādu periodu skatījumā, kā stabilāka vērtība t.sk. ņemot vērā ziemcietību ir atzīstams potcelms B.396 visām izmēģinājumā iekļautajām šķirnēm.

Ņemot vērā šķirnes 'Gita' tieksmi ražot katru gadu (vāji izteikts periodiskums), tai nevajadzētu piemērot retināšanu ziedēšanas laikā, retinot kokam $\frac{1}{2}$ tā vainaga. Ražas vākšana uzsākama reizē ar šķirni 'Auksis', raža vācama dalīti – lielākos un gatavākos vispirms, tai pat laikā audzējot augļzariņus, kas bieži plūcot augli nāk tam līdzī.

Šķirnes ‘**Baltais dzidrais**’ un ‘**Konfetnoje**’ atzīstamas kā salīdzinoši mazražīgas un iespējams maz piemērotas šādai dārzu sistēmai, kur koku blīvums sasniedz 2500 vienības uz 1 ha.

Bagātīgi ražojošai šķirnei ‘**Ligol**’ kā perspektīva vērtējama retināšana ziedēšanas laikā, mazinot periodiskumu, saglabājot ražīgumu un augļu lielumu. Lielas ražas apstākļos ražas vākšana dalāma, pirmos novācot lielākos un šķirnei atbilstoši krāsotos augļus.

Līdzīgi arī šķirnei ‘**Antej**’ retinot iegūstama zināma ražošanas stabilitāte, lai gan kopējais iegūtais ražas apjoms var būt zemāks.

Šķirnei ‘**Rubin**’ iespējams jāizvēlas citi ražošanu ietekmējuši paņēmieni, nav pieļaujami pārmērīgi lielu augļu veidošanās.

II.9. Tehnoloģisko risinājumu pārbaude jaunai, kraupja izturīgai šķirnei ‘Monta’

Uzdevums: *Vērtēt tehnoloģiju – dārza sabiezējuma un vainaga veidošanas sistēmu ietekmi uz augšanu un ražas veidošanos pret kraupi izturīgai šķirnei ‘Monta’, salīdzinājumā ar citām dārzos audzētām šķirnēm.*

MATERIĀLS UN METODIKA

Pārbaude tiek veikta trīs izmēģinājumos:

- Trīs ābeļu šķirņu salīdzinājums to vainagus veidojot pēc slaidās vārpstas principiem;
- Trīs ābeļu šķirņu salīdzinājums blīvā stādījumā;
- Divu vainagu formu pārbaude sešām ābeļu šķirnēm.

Katrs no izmēģinājumiem iekārtots atsevišķā rindā, ar attālumu starp rindām 4 m. Stādīšanai izmantots viengadīgs stādmateriāls.

Augsne (2015.g. kartēšanas dati): velēnu karbonātu glejota (Vkg), smilšmāla (sM), organiskā viela 2,0 %, pH 6,6, kustīgā fosfora (P_2O_5) saturs – 77 mg/kg, kustīgā kālija (K_2O) saturs – 154 mg/kg.

Savukārt 2020. gadā, veicot augsnes kartēšanu, augsne raksturota sekojoši: Velēnu karbonātiska (Vki); viegls morēnu smilšmāls (sM3); organisko vielu saturs 2,6 %; augsnes reakcija (pH_{KCl}) 6,6; kustīgā fosfora un kālija daudzums attiecīgi 81 un 194 mg/kg augsnes; augsnes agroķīmiskās iekultivēšanas indekss 0,82 un pakāpe – vidēja; kalcija saturs 857 mg/kg un magnija – 234 mg/kg augsnes.

Apdobes brīvas no apauguma uzturamas veģetācijas perioda pirmajā pusē vismaz 1 m platumā, nepieciešamības gadījumā izmantojot herbicīdus. Starprindās audzēts regulāri pļauts zālājs.

Mēslojumā pirmos augšanas gadus plānots dot N – 6 g/m², vēlāk pēc vajadzības. Rudenī plānots nodrošināt 12 g/m² K_2O un P_2O_5 saturošus mēslošanas līdzekļus, piemēram, KCl un superfosfāts.

Trīs ābeļu šķirņu salīdzinājums, vainagus veidojot pēc slaidās vārpstas principiem

Vienfaktora izmēģinājums, salīdzinot trīs ābeļu šķirnes: ‘**Monta**’, ‘**Zarja Alatau**’ un ‘**Aļesja**’ uz potcelma B.396.

Izmēģinājuma iekārtojums: trīs atkārtojumi, šķirnes izvietotas randomizēti, lauciņā 5 koki. Kopējais augu daudzums, ieskaitot izolāciju: 49.

Stādīšanas attālums rindā 1,5 m. Augu blīvums – 1666 koku uz 1 ha.

Vainags veidojams pēc slaidās vārpstas principiem – ar pamatzariem, kas ievērojami ~ 1 m augstumā un klājzariem uz vadzara un pamatzariem, kas regulāri atjaunojami.

Ābeļu balstīšanai izmantojama sistēma no divām stieplēm un bambusiem (3 m) katram kokam.

Trīs ābeļu šķirņu salīdzinājums blīvā stādījumā

Divfaktoru izmēģinājums, salīdzinot trīs ābeļu šķirnes: ‘**Monta**’, ‘**Zarja Alatau**’ un ‘**Aļesja**’ uz potcelma B.396.

Izmēģinājuma iekārtojums: trīs atkārtojumi, šķirnes izvietotas randomizēti, lauciņā 8 koki. Kopējais augu daudzums, ieskaitot izolāciju: 74. Stādīšanas attālums rindā 1,0 m. Augu blīvums – 2500 koku uz 1 ha.

Vainags veidojams uz vadzara izvietojot klāžarus (šauru, augstu vainagu bez izteiktiem pamatzariem (super slaidā vārpsta, ass)). Pirmie zari ieveidojami ~ 1 m augstumā. Klāžari regulāri atjaunojami.

Ābeļu balstīšanai izmantojama sistēma no divām stieplēm un bambusiem (3 m) katram kokam.

Izmēģinājums divdaļīgs, kur vienas daļas mēslošanā izmantots N saturoši mēslošanas līdzekļi, bet otrā mēslojums ar vermikompostu rēķinot ekvivalentu daudzumu N tajā.

Divu vainagu formu pārbaude sešām ābeļu šķirnēm (U.F.O. un 2 asis).

Divfaktora rekognoscējošs izmēģinājums, salīdzinot sešas ābeļu šķirnes ‘**Monta**’, ‘**Dace**’, ‘**Gita**’, ‘**Belorusskoje Maļinovoje**’, ‘**Zarja Alatau**’ un ‘**Aļesja**’ uz potcelma B.396, kas izvietotas pamatlauciņā, un divi ābeļu vainagu veidošanas veidi (sistēmas) dalītos lauciņos.

Izmēģinājuma iekārtojums: trīs atkārtojumi, šķirnes izvietojot randomizēti, pamatlauciņā 2 koki, dalītā lauciņā 1 koks. Kopējais augu daudzums, ieskaitot izolāciju: 37.

Stādīšanas attālums rindā 2,0 m. Augu blīvums – 1250 koku uz 1 ha.

Ābeļu vainagu veidošanas sistēmas:

- ābeles tiek veidotas ar rindas virzienā novietotiem diviem pamatzariem (U.F.O.), uz kuriem izvietoti augšup vērsti vertikāli nostiprināti ražojoši zari, kur ieveidojami pakāpeniski, sekojoši pēc apmēram 5 gadu perioda tos atjaunojot (kokiem nav noteiktas galotnes, kā arī uz sāniem vērsti klāžzari). Pamatzari ieveidojami apmēram 0,8 – 1,0 m augstumā, stiprinot tos pie stieplu sistēmas. (Ja augšup vērstie zari būs izvietoti apmēram ik pēc 15 – 20 cm, to daudzums vienam kokam var būt ap 10 - 13 gab, savukārt uz 1 ha 12500 - 16250 gab);
- ābeles tiek veidotas ar diviem stumbriem (2asu), kas vērsti rindu virzienā, katru veidojot vertikāli ar šauru, augstu vainagu bez izteiktiem pamatzariem (super slaidā vārpsta, ass), stumbru daudzums 2500 gab./ha.

Ābeļu balstīšanai izmantojama sistēma no četrām stieplu kārtām, kas sākot no 0,5 m augstuma izvietotas ik pa 0,5 m – 0,7 m.

Informācija par jauno izmēģinājumā iekļauto šķirni ‘**Monta**’: Reģistrēta 2018. g. (Dārzkopības institūts/R.Dumbravs). Kraupja izturīga (gēns Vf jeb Rvi6). Vēla ziemas, augļi teicami glabājas. Augļu mīkstums stingrs, sulīgs un kraukšķīgs. Koks spēcīga auguma, vainags var atkailināties. Piemērotāka siltākām dārzu vietām – vidēja ziemcietība, prasa garu augšanas sezonu. Ražas normēšana – obligāta! Ražo vidēji periodiski. Augļu raža vācama oktobra pirmajā pusē, lietojami pēc Jaunā gada. Izturīga pret puviem, korķplankumainību, miltrasu, kas attiecībā pret pēdējo 2020. gadā nepiepildās.

REZULTĀTI

Izmēģinājumu datu analīze veikta visiem trim izmēģinājumiem kopā, neizdalot atsevišķi dārzu sistēmas. 2020. gadā (piektajā gadā pēc stādīšanas) būtiski augstāka ziedēšanas intensitāte fiksēta šķirnēm ‘**Zarja Alatau**’ un ‘**Gita**’ (8 balles) tām dārzu sistēmām, kur tā iekļauta. Pārējām šķirnēm ziedēšanas intensitāte tika vērtēta kā vidēja (5 balles). Trim šķirnēm, kur tās veidotas pēc slaidās vārpstas principiem ziedēšanas intensitāte augstāka vērtēta, kā tām pašām šķirnēm blīvākā dārzu sistēmā. Arī izteiktāks ziedēšanas periodiskuma

novērtējums divu pēdējo gadu skatījumā konstatējams dārzā ar vertikālo asi (2500 koku/ha). Attiecinot to visu arī uz ražošanas periodiskumu, tad iespēja divu pēdējo gadu laikā ikgadējas ražas gūt ir dārzu sistēmā ar slaidās vārpstas vainaga formu. Vērtējot gan ziedēšanas periodiskumu, gan ražošanas periodiskumu nav konstatējamās statistiski pierādāmas atšķirības starp izmēģinājumā iekļautajām šķirnēm.



36. att. U.F.O. (vidū un pa kreisi) un divasu vainags (pa labi) sasniedzot ražošanas sākuma periodu uz maza auguma potcelma B. 396 piecus gadus vecā dārzā.

Neviennozīmīgi dati iegūti par miltrasas bojāto dzinumu apjomu. Visvairāk bojātu dzinumu konstatēts slaidās vārpstas un vertikālās ass dārzu sistēmu gadījumā. Visās dārzu sistēmas bojājumi konstatēti šķirnei 'Aļesja'. Blīvākajās dārzu sistēmas bojāti dzinumi salīdzinoši daudz šķirnei 'Monta', bet divasu vai UFO sistēmā tai bojājumu nav tāpat kā šķirnei 'Gita'.

Līdzīgi kā ziedēšanas intensitāte lielākas ražas iegūtas šķirnēm 'Zarja Alatau' un 'Gita'. Tai pat laikā variācijas šķirnēm konstatējamās atkarībā no dārzu sistēmas. Starp dārzu sistēmām sliktāk ražoja šķirnes 2020. gadā kopumā visblīvāk stādītā variantā – vertikālā ass, kur raža no koka vidēji 4,7 kg, ražībai sasniedzot 11,8 t/ha. Līdzvērtīga raža no koka pārējās dārzu sistēmās, kur tā svārstījās vidēji šķirnēm no 7,8 – 9,4 kg no koka, bet ņemot vērā dārzu sistēmu noteikto koku blīvumu uz platības vienības augstāka ražība slaidās vārpstas gadījumā (15,7 t/ha). Pārējām sistēmā 2020. gada raža aprēķinātā ražība statistiski līdzīga 9,8 – 11,8 t/ha. Dārzu veidojot ļoti blīvu un vainagu veidojot kā vertikālo asi ražīgāka bija šķirne 'Zarja Alatau' (7 kg no koka jeb 17,5 t/ha). Vismazākā raža, arī sliktākās kvalitātes t.sk. nelieli augļi šai dārzu sistēmā šķirnei 'Monta' – tikai 2 kg no koka jeb 7,2 t/ha. Līdzīgi ražīgākā un mazāk ražīga šķirne rodama dārzu sistēmā, kur koki veidoti pēc UFO principiem – 'Zarja Alatau' iegūstot 10,4 kg no koka jeb 13,0 t/ha. Dārzā ar divasu sistēmu vainagam ražoja labāk šķirne 'Gita' – 13 kg no koka jeb 16,2 t/ha, mazāk ražīga šķirne 'Dace' (6,2 kg no koka jeb 7,8 t/ha), kuru nedaudz pārspēj 'Belorusskoje Maļinovoje'. Savukārt slaidās vārpstas gadījumā līdzvērtīgi ražo gan 'Zarja Alatau', gan 'Monta' (10,3 - 10,7 kg no koka jeb 17,1 – 17,9 t/ha), sliktākus rādītājus iegūstot šķirnei 'Aļesja' – tikai 7,4 kg no koka jeb 12,3 t/ha).

Skatot līdz šim iegūto kopražu no koka, vērojams, ka mazražīgākas, vēlāk sāk ražot tādas šķirnes kā 'Aļesja' un 'Monta'. Salīdzinoši augsts potenciāls līdzās šķirnei 'Zarja Alatau' ir šķirnēm 'Gita' un 'Dace', nedaudz atpaliekot 'Belorusskoje Maļinovoje'. 2020. gadā iegūta salīdzinoši laba raža, kas būtībā nosaka šī brīža vidējo ražību kādā no dārzu sistēmām. Vidēji ražošanas sākuma periodā (2016 – 2020) ābeles labāk ražojušas dārzu sistēmā, kur ābeles veidotas pēc slaidās vārpstas principiem. Iespējams, lai veiktu salīdzinājumu būtu veicamas korekcijas, ņemot vērā to, ka lai ievēdotu piemēram divasu

vainagu formu, koki tika atgriezti ļoti zemu, kas būtu darāms kokaudzētavā, tādējādi potenciāli zaudējot vienu sezonu. Arī UFO vainagu veidošanas sistēma neļauj iegūt agru pirmo ražu, kas būtu diskutabls un vērtējams apstākļi. Esošā gadījumā, pieņemot, ka dārzu sistēmās esošie koki ir līdzvērtīgi, dārza pirmās ražas ir divreiz augstākas šķirnei ‘Zarja Alatau’ (9,1 t/ha), ja tiek veidota vertikālā ass, kā arī slaidai vārpstai (11,2 t/ha). Ar UFO un divasu vainaga formu divas vai pat trīs reizes mazāka ražība kā pārējām šķirnēm ir ‘Aļesja’ – tikai 2,4 – 2,5 t/ha.

Neņemot vērā pirmos augļus (ražas) šajos izmēģinājumos, bet vērtējot tikai pēdējo divu sezonu rādītājus, iegūtas statistiski pierādāma atšķirība slaidās vārpstas vainagu sistēmā (13,5 t/ha) veidotai dārza daļā, salīdzinot ar vertikālo asi un UFO (10,5 – 10,6 t/ha). Tai pat laikā šīs atšķirības nav būtiskas – lielākā atšķirība starp dārzu sistēmā 23 %, kas savā ziņā nav daudz. Kā ražīgākās šķirnes pēdējo divu salīdzināto gadu periodā izceļamas ‘Zarja Alatau’, ‘Dace’, ‘Gita’ un ‘Monta’. Savukārt vismazākās ražas iegūtas šķirnei ‘Belorusskoje Maļinovoje’.



37. att. ‘Gita’ – U.F.O. un divasu vainagu dārza sistēma ražas laikā piektajā gadā uz potcelma B.396.

Atšķirības divu pēdējo gadu ražīguma novērtējuma nevar attiecināt uz periodiskumu, jo jaunā dārzā tas nav tik izteikts. Iespējams to lielā mērā noteica kompleksa augļu daudzuma un augļu lieluma ietekme, kur noteikti skatāmas arī būtu ražas lielums attiecībā pret vainaga apjomu. Lai gan šķirnei ‘Belorusskoje Maļinovoje’ augļi nebija paši sīkākie, tai pat laikā divās vērtētajās vainagu sistēmās augļu daudzums nebija liels. Vismazāk kokā augļu bija šķirnei ‘Dace’, bet tie bija būtiski lielāki kā citām šķirnēm (278 g, 2020.gadā). Kā mazākie augļi šajā atskaites periodā izceļami šķirņu ‘Zarja Alatau’ (141 g) un ‘Monta’ (134 g) augļi visās dārzu sistēmās.

Vērtējot realizācijai derīgo un glabāšanā novietojamo ziemas šķirņu augļu daudzumu (atlikums pretstatā nobirušo un bojāto augļu daudzumam) uzsverama nepieciešamība plānot

un nodrošināt resursu kapacitāti ražas vākšanas laikā, jāņem vērā arī šķirņu atšķirības augļu noturībā, iespējama augsnes mitruma deficīta ietekme.

Skatot šķirnes 'Monta' veselīgumu, efektu uz augļu lielumu un sekojoši ražu, ir nepieciešams rūpēties par šķirnes veselīgas lapu virsmas veidošanos – iespējams vajadzīga dzinumu atjaunošana, zaru īsināšana, kas veicinātu augšanu, bet nedrīkst ļaut veidoties gariem jaunajiem dzinumiem.

II.10. Latvijas amatieršķirņu un Baltkrievijas kraupja izturīgo šķirņu vērtējums

Uzdevums: *Turpināt Latvijas un Baltkrievijas selekcijas 11 jauno kraupja izturīgo šķirņu vērtēšanu.*

Jaunās Baltkrievijas šķirnes un Latvijas amatieru šķirnes vērtētas 4 izmēģinājumos Dārzkopības institūta dārzā Dobelē.

Šķirņu salīdzinājumā, kas **ierīkots 2013. gadā** uz potcelma B396 3 atkārtojumos pa 2 kokiem, iekļautas Baltkrievijas šķirne 'Imant' (Vf/Rvi6), Latvijas amatieru selekcijas šķirne 'Oskars'; kontroles 'Antej', 'Saltanat'.

Šķirņu salīdzinājumā, kas **ierīkots 2014. gadā** uz potcelma B9 3 atkārtojumos pa 2(1) kokiem, iekļautas 6 Baltkrievijas kraupja izturīgās (Vf/Rvi6) šķirnes, no kurām izdalītas 'Diyament' un 'Syabrina', Latvijas amatieru selekcijas šķirnes 'All-gold', 'Vera', jaunā DI šķirne 'Lora', šķirnes kandidāts 'Juris' (M-22-90-20); kontrole 'Zarja Alatau'.

Salīdzinājumā, kas **ierīkots 2015. gadā** uz potcelma B9 4 atkārtojumos pa 2 kokiem, iekļautas Baltkrievijas kraupja izturīgās (Vf/Rvi6) šķirnes 'Belorusskoje Sladkoje', 'Imant', Latvijas amatieru šķirne 'Garda', 'Komjaunieša sēklaudzis'; kontrole 'Antej'. Uz M9 pārbaudītas 6 Latvijas amatieru šķirnes, no kurām kā labākās izdalītas 'Allgold', 'Avotiņš', 'Mamuts', 'UFO'; kontrole 'Belorusskoje Maļinovoje'.

2016. gadā uz B396 dārzā uzpotētas Baltkrievijas šķirnes 'Aksamit', 'Palanez', kraupja izturīgās (Vf/Rvi6) 'Krasavita', 'Navavita', 'Pamjatj Kovaļenko'. Koki no šķirnes – 1 vai 2.

Katru gadu ik kokam vērtē sekojošos rādītājus:

- koka vispārīgais stāvoklis pavasarī (10 ballu sistēmā);
- ziedēšanas intensitāte (10 ballu sistēmā);
- kraupja bojājumi lapām, ja tādi ir (10 ballu sistēmā pēc VINQUEST metodikas);
- citu slimību bojājumi (ja ir): miltrasa, vēzis, filostiktoze (5 ballu sistēmā).

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

Augļiem ievāc randomizētu paraugu vai nu no visiem kokiem, jeb kā izlasi no savāktajiem augļiem. Parauga lielums: 15-30 kg (atkarībā no augļu lieluma). Ja vāc vairākos paņēmienos, paraugu ņem no lielākā vākuma.

Augļiem vācot vērtē:

- vākšanas datums;
- vidējā augļa masa g (parauga masa : augļu skaits);
- nestandarta augļu daudzums % un raksturs (slimības – kraupis, puve, korķplankumainība, stiklošanās, sīki, rūsināti, kropli utml.).

REZULTĀTI

2020. gadā izmēģinājumos tika vērtētas iepriekš izdalītās perspektīvākās šķirnes, kuru ražas dati doti zemāk. Apkopoti šķirņu ražošanas dati 2015.-2020. gada periodā.

2013. gada izmēģinājumā gan 2020. gadā, gan 6 gados kopumā augstākā raža bija 'Antej', kam bija arī vislielākie augļi. Baltkrievijas kraupja izturīgā šķirne 'Imant' (Vf/Rvi6) ražībā krietni atpalika. Ļoti laba ražība, pārspējot kontroles šķirni 'Saltanat', bija arī amatieršķirnei 'Oskars', kam augļi līdzīgi 'Sīpoliņam', bet lielāki, koks ātrražīgs un viegli veidojams. Tomēr tam ir trūkumi - 2020. gadā to bojāja miltrasa; šķirnes vākšanu viegli nokavēt, jo ienākoties augļi birst. Vēlā vasaras šķirne 'Roberts', kas izturīga pret kraupi (Vf/Rvi6), šajā izmēģinājumā bija nedaudz ražīgāka nekā 'Kovaļenkovskoje', arī augļu kvalitāte bija labāka. Abas šķirnes ražo periodiski.

2014. gada izmēģinājumā ar ražību izcēlās kraupja izturīgā (Vf/Rvi6) Baltkrievijas šķirne 'Syabrina', kas sāka ražot jau 2. gadā un 6 gados deva kopražu 52,6 kg/koka. Tās augļi ir arī ļoti izskatīgi, bet ar vidēju garšu. Daudz mazāka raža bija šķirnei 'Diyament' (Vf/Rvi6), kam toties ir ļoti gardi augļi. Šī šķirne ir vāja auguma un ražo uz rievaiņiem; sabiezinātā stādījumā tās ražība no 1 ha varētu būt lielāka. Pārējās Baltkrievijas šķirnes – 'Belana', 'Elena', 'Pospekh', 'Zorka' brāķētas mazražības un neapmierinošas kvalitātes dēļ.

Jaunā DI šķirne 'Lora' tikai nenožīmīgi atpalika no kontroles šķirnes 'Zarja Alatau'. Vidēji liela kopraža 6 gados bija šķirnes kandidātam M 22-90-20 (Juris), kam 2020.gadā periodiskuma dēļ ražoja tikai 1 koks. Tā ka tas ir salīdzinoši vēlražīgs, turpmākos gados tam ražas varētu pieaugt. Ļoti laba garša, bet vidēja ražība bija amatieršķirnei 'Allgold', taču labāka nekā uz potcelma M9. Laba ražība 2020.gadā bija arī amatieršķirnei 'Vera'. Tāpat kā 'Allgold', tā izceļas ar kompaktu koku, tās augļi ir izskatīgi, ar vidēju garšu, piemēroti sulas ieguvei.

2015. gada izmēģinājumā uz B9 ražīgākās bijušas: kontroles šķirne 'Antej', kraupja izturīgā (Vf/Rvi6) 'Belorusskoje Sladkoje' un amatieršķirne 'Garda', taču pēdējai augļi ir pasīki. Šķirne 'Imant' gan šajā, gan agrākajos izmēģinājumos bijusi vidēji ražīga. Mazražīga un skraju vainagu bija sarkanlapu šķirne 'Komjaunieša Sēklaudzis', bet tās augļi ir vērtīgi ar augsto antociānu saturu.

2015. gadā ierīkotajā amatieršķirņu izmēģinājumā uz M9 vairums koku saimnieciski nozīmīgu ražu deva tikai 2019. gadā, kad ļoti augsta ražība bija E.Kurša rudens šķirnei 'UFO', bet 2020. gadā tā periodiskuma dēļ neražoja. Toties ražīga un bez periodiskuma bija ziemas šķirne 'Avotiņš', kam augļu kvalitāte ir laba, bet izteikta tendence stikloties. Lieli, gardi augļi, bet vidēja ražība un īss glabāšanās laiks bija šķirnei 'Mamuts'. Šķirne 'Allgold', kas izdalīta augļu garšas dēļ, šajā izmēģinājumā bija mazražīga. Tomēr uz M9 tai bija lielāki augļi nekā uz B9. Pārējās šķirnes 'Delvar' un 'Elmer' izbrāķētas, pirmā - mazražības, otrā – sīko augļu dēļ. Periodiskuma dēļ maza raža 2020. gadā bija kontrolei 'Belorusskoje Maļinovoje'.

2016. gadā uz B396 dārzā uzpotētās kraupja izturīgās (Vf/Rvi6) Baltkrievijas šķirnes 'Aksamit', 'Palanez', 'Krasavita', 'Navavita', 'Pamjatj Kovaļenko' deva pirmo ražu 2019. gadā. Lielāka raža 2020. gadā bija 'Navavita' un 'Krasavita', bet šķirnei 'Pamjatj Kovaļenko' ražas 2020. gadā nebija, tai stumbrveidotājā bija būtiski vēža bojājumi. Tomēr šai šķirnei 2019. gadā bija augsta augļu kvalitāte, tāpēc tā pavairota tālākam izmēģinājumam. Laba kvalitāte bija arī 'Krasavita', bet viduvēja – 'Aksamit', kas cieta no puvēm. Abos gados rūsināti, neizskatīgi augļi bija 'Palanez'. Ražīgā 'Navavita' vairāk piemērota sulas ieguvei, ne desertam.

II.11. Šķirnes ‘Baltais Dzidrais’ klonu pārbaude

Izmēģinājums ierīkots 9 ‘Baltā Dzidrā’ kloniem 2010. gadā ar divgadīgiem stādiem uz potcelma B9 (Šoha klonam arī B396), 9 atkārtojumos, pa 1 kokam atkārtojumā, kas izvietoti randomizēti.

Vērtējamie kloni: 1. *Soldovera* – visatšķirīgākais ģenētiski, redzamas atšķirības augļu izskatā; 2. *Daugmales* – arī stipri atšķirīgs, koka vainags ar platākiem zaru lenķiem; 3. *Šoha un Nr. 4 (Skujiešu)* kloni – abi kloni praktiski identiski, veido vienu ģenētisko grupu; 4. *Skuju* klons; 5. *Staru, Rogu, Garaušu* klons – visi kloni praktiski identiski, veido vienu ģenētisko grupu.

Ražas lielumu nosaka, saskaitot augļus un sverot (kg no koka). Augļi tiek svērti, saskaitīti un kalibrēti pa izmēriem katram kokam atsevišķi.

Augļiem vācot vērtē:

- vākšanas datums;
- vidējā augļa masa g (parauga masa : augļu skaits);
- augļu sadalījums pa kalibriem (mm);
- augļu formas izlīdzinātība ballēs 1 līdz 5 (1 – ļoti neizlīdzināti, 2- neizlīdzināti, 3 – vidēji izlīdzināti, 4 – izlīdzināti, 5 – ļoti izlīdzināti);
- nestandarta augļu daudzums % un raksturs.

REZULTĀTI

Pēc 2019. gada mazās ražas 2020. gadā ‘Baltā Dzidrā’ kloni ražoja labi. koki sasnieguši pilnražas periodu, un izlīdzinājušas sākotnējās atšķirības stādu kvalitātē. Augstākā raža 2020. gadā bija *Soldovera* klonam, nedaudz zemāka *Skuju* klonam, bet būtiski mazāka (LSD) *Garaušu, Rogu* un *Skrīveru* kloniem. *Skrīveru* klonam bija arī būtiski mazāka (LSD) augļu vidējā masa.

Jāpiebilst, ka *Rogu* klons bija vienīgais, kam samērā laba raža bija 2019. gadā, tātad tas ražoja regulārāk.

Lielākā daļa augļu visiem kloniem bija kalibros no 65 līdz 70 mm. Visvairāk kalibra 70-75 mm augļu bija *Soldovera* klonam un *Šoha* klonam uz B396, samērā daudz arī *Staru* klonam. Savukārt ļoti daudz kalibra 55-60 mm augļu bija *Skuju* klonam (25,3%), samērā daudz arī *Skrīveru* un *Daugmales* kloniem. Izlīdzinātākie augļi bija *Skuju* un *Garaušu* kloniem.

Pētījumu periodā (2015-2020) statistiski būtiskas atšķirības starp kloniem parādījās vēl tikai 2016. gadā. Šajā gadā visvairāk lielo augļu virs 80 mm bija *Šoha* klonam (mazražīgs), bet vismazāk *Rogu, Skrīveru, Staru* un *Skuju* kloniem ($P=0,05$). Savukārt *Rogu* klonam bija visvairāk augļu kalibrā 60-65mm, bet *Šoha* klonam – vismazāk ($P=0,05$). Zemākā būtiskuma līmenī (LSD) pierādījās atšķirības augļu masā un citos kalibros. Lielākā augļu vidējā masa bija mazražīgajam *Šoha* klonam. Tam, kā arī *Garaušu* klonam bija būtiski mazāk augļu 55-60 un 60-65 mm kalibros. Taču ražas lielumā statistiski būtiskas atšķirības 2016.gadā nepierādījās.

Gados ar mazu ražu (periodiskuma dēļ) būtiskas atšķirības starp kloniem netika konstatētas.

Kopumā kā labāko pēc ražības un augļu kvalitātes var izdalīt ***Soldovera* klonu.**

II.12. Rumānijas kraupja izturīgo šķirņu vērtējums

15.uzdevums. Turpināt četru kraupja izturīgo Rumānijas ābeļu šķirņu piemērotības Latvijas apstākļiem vērtēšanu (izmēģinājums ierīkots 2016.g.).

2016. gadā ierīkotajā izmēģinājumā iekļautas 4 Rumānijas kraupja izturīgās (gēns Vf/Rvi6) šķirnes 3' uz potcelma B396, 3 atkārtojumos pa 3 kokiem, kontroles – 'Auksis', 'Ligol'. Pēc sākotnējās pārbaudes brāķētas, 'Jonaprim' kā mazražīga, 'Romus 3' zemās kvalitātes dēļ. turpmāk vērtētas šķirnes 'Aura', 'Ciprian'.

Koku ziemciētība un augšana pirmajos gados bijusi ļoti laba, tie veido labu vainagu. Pirmā saimnieciski nozīmīgā raža iegūta 2017. gadā šķirnei 'Ligol', kas labi, tā bija arī ražīgākā, kopraža 4 gados 26,2 kg/koka, bet 2020. gadā tā atpalika no citām šķirnēm periodiskuma dēļ. Ražīgas bija arī 'Aura' un 'Ciprian' (2.attēls), pārspējot otru standartšķirni 'Auksis'. Augļu kvalitāte visām bija laba.



38. attēls. Kraupja izturīgā ziemas ābeļu šķirne 'Ciprian'.

II.13. Atveseļotā stādmateriāla ietekmes vērtējums uz ražas parametriem

Uzdevums: Turpināt vērtēt četras ābeļu šķirnes pilnražas periodā, vērtējot ražas lielumu, augšanu, ražošanas efektivitāti, augu veselīgumu un augļu kvalitāti atkarībā no izmantotā atveseļotā stādmateriāla (koki bez četru biežāk sastopamo vīrusu klātbūtnes un koki ar vīrusu klātbūtni).

MATERIĀLS UN METODIKA

Pētījumu ierīkojot, atlasīti vīrusu brīvi vai gandrīz brīvi šķirņu īpatņi, kā arī šo šķirņu ar vairāk vienu vai vairāku vīrusu inficēti koki. Izmantots vīrus brīvs potcelms B.396. Izmēģinājums iekārtots Dobelē, 2012. gada pavasarī ar četrām šķirnēm: 'Beforest', 'Belorusskoje Maļinovoje', 'Antonovka' un 'Gita'. Lauciņā 3 koki katrai šķirnei. Izmēģinājumā trīs atkārtojumi, izvietoti randomizēti. Stādīšanas attālumi ābelēm uz maza auguma potcelmiem 4 × 1,5 m. Kopējais koku skaits - 98, ieskaitot izolāciju izmēģinājumam uz maza auguma potcelma.

Izmēģinājums iekārtots smilšmāla augsnē (Velēnu karbonātu glejota augsne), organisko vielu daudzums 2,0 %, augsnes reakcija (pH) 6,6, kustīgā fosfora un kālija daudzums attiecīgi 77 un 154 mg/kg augsnes (augsnas kartēšanas dati 2015. gadā). Savukārt 2020. gadā, veicot augsnes kartēšanu, augsne raksturota sekojoši: Velēnu karbonātiska (Vki);viegls morēnu

smilšmāls (sM3); organisko vielu saturs 2,6 %; augsnes reakcija (pH_{KCl}) 6,6; kustīgā fosfora un kālija daudzums attiecīgi 81 un 194 mg/kg augsnes; augsnes agroķīmiskās iekultivēšanas indekss 0,82 un pakāpe – vidēja; kalcija saturs 857 mg/kg un magnija – 234 mg/kg augsnes.

Pavasārī ābelēm dots slāpekļa mēslojums (6 g uz koku apdobses 1 m²). 2013. gadā apdobses mulčētas ar šķeldu.

Izmēģinājumu kopšanā pielietotas integrētās ražošanas metodes: 1× smidzināts glifosātu preparāts, kā arī veikti attiecīgi fungicīdu un insekticīdu smidzinājumi saskaņā ar lēmuma atbalsta sistēmas (RimPro) prognozēm un novērojumiem. Veikta koku vainagu veidošana pavasarī.

Informācijas apkopojums par ābeļu vīrusiem un to ietekmi

Ābelēm Latvijā lielākā daļa stādījumu ir inficēti ar kādu no vīrusiem: ābeļu hlorotiskā lapu plankumainība (ACLSV); ābeļu mozaīka (ApMV); ābeļu stumbra rievainība (ASGV); ābeļu stumbra bedrainība (ASPV) u.c.¹. Pārsvārā augļu kokiem, it īpaši mērenā klimata zonā, inficēšanos ar vīrusslimībām vairumā gadījumu nevar konstatēt pēc vizuālām pazīmēm, un inficēta materiāla izmantošana pavairošanai ir galvenais vīrusu izplatības veids. Ābeļu vīrusi netiek pārnesti ar ziedputekšņiem.

Latento vīrusu infekcija neizpaužas pirmajos trijos augšanas gados, bet pēc ceturtā gada ievērojami samazina koku augšanu un ražas daudzumu. Pirmā raža var tikt aizkavēta, kā arī samazinās ražas glabāšanas ilgums. Kā norādīts pētījumos vīrusu infekciju rezultātā ražas zudums augļu kokiem sasniedz līdz pat 60%. Augļu koku pavairošanai izmantojot inficētu materiālu, var rasties potcelma un pumpura nesaaugšana, sasniedzot pat vairāk ne kā 60 %, kā arī būtiski tiek ietekmēts stādu izmērs. Inficētiem augiem augums var samazināties pat par 23 – 64% un diametrs par 13 - 43%. Atlūzumi stipra vēja ietekmē iespējami jau kokaudzētavā. Bieži nesaderības cēlonis ir vīrusu infekcija, piemēram, ābeļu stumbra rievainības vīruss (Apple stem grooving capilovirus (ASGV)).

Vīrusbrīvie augi ir mazāk ieņēmīgi pret citu kaitīgo organismu bojājumiem un labāk panes nelabvēlīgus vides apstākļus. Izmantojot veselu pavairojamo materiālu, būtu iespējams paaugstināt stādu kvalitāti un iegūt lielāku augstākās kategorijas stādu iznākumu².

REZULTĀTI

Lai gan izmēģinājums tika ierīkots ar testētu un atlasītu stādmateriālu, kur trim šķirnēm varētu uzskatīt, ka puse stādi ir brīvi no četriem ābeļu vīrusiem, bet šķirnei ‘Beforest’ ir tikai viens no vīrusiem, faktiski situācija ir savādāka. Vecot atkārtotu testēšanu 2020. gada sezonā situācija konstatēta sekojoša, ka no visiem augiem izmēģinājumā 50 % šķirnes ‘Antanovka’ kokiem konstatēts viens no vīrusiem, otra puse brīva no vīrusiem. Lai gan izmantojot neatveseļotu potcelmu, bija plāns, ka šķirnei ‘Gita’ vīrusu inficēto un vīrusbrīvo augu sadalījums būs līdzīgs, rezultātā 2020. gada analīzes uzrāda, ka lielākā daļa jeb 78 % ābeļu šai šķirnei ir bez vīrusu klātbūtnes. Sarežģītāka situācija, lai gan plāns bija līdzīgs, izmantojot testētus un vīrusbrīvus potcelmus un šķirnes māteaugus, kā arī potenciāli inficētu stādmateriālu ar netestētiem mātesaugiem šķirnei ‘Belorusskoje Maļinovoje’, iegūts sekojošais 38 % augu bez vīrusu klātbūtnes, 6 % viens vīruss ir konstatējams, 11 % gadījumu

¹ Auglkoopība (atb. red. L. Ikase). 2015. Dobeļe.

<https://fruittechcentre.eu/sites/default/files/2018-04/Auglkoopiba.pdf>

² Auglkoopība (atb. red. L. Ikase). 2015. Dobeļe.

<https://fruittechcentre.eu/sites/default/files/2018-04/Auglkoopiba.pdf>

konstatēta divu vīrusu klātbūtne un 45 % gadījumu trīs vīrusi vienā augā šai šķirnei. Jau no paša sākuma bija zināms, ka šķirnei 'Beforest' nav koku bez vīrusiem. Visiem šīs šķirnes koki ir konstatējams ASGV. Savukārt vēl 1/3 konstatējams arī vēl kāds cits no vīrusiem. Izmēģinājuma iekārtojums līdz ar to realitātē neatbilst faktiskajam. Datu analīze veikta vadoties no vīrusu testu rezultātiem. Atzīmējams, ka visi četri vīrusi nav atrodami nevienā no testētajām ābelēm. Savukārt divām šķirnēm nozīmīgs ir tikai viens vīruss, kas atrodams arī pārējo šķirņu vīrus nebrīvajos augos.

Atzīmējams, ka testēšanas rezultāts ļoti atkarīgs no vīrusa koncentrācijas augu audu paraugā, kas tiek iegūts testēšanai. Izmēģinājumu ierīkojot, kā arī 2014. gadā tika testēti augi, iegūstot nedaudz atšķirīgus rezultātus. Tai pat laikā norādāms, ka lielākā daļa testu uzrāda līdzīgu rezultātu, neatkarīgi no testa veikšanas laika.

Atbilstoši testa rezultātiem 2020. gadā visi ar vīrusu inficētie šķirnes 'Anotonovka' koki uzrādīja ACLSV vīrusa klātbūtni. Šķirnei 'Gita' ACLSV konstatējams 22 % koku. Šķirnei 'Beforest' ACLSV konstatējams 28 % koku un ApMV – 6% koku. Šķirnei 'Belorusskoje Maļinovoje' ACLSV konstatējams 61 % koku, ASPV – 56 % koku un ASGV 44 % koku.

Iespējams, kā norādīts sākumā, vīrusa ietekme būtiski ietekmē stādu un stādu kvalitātes iznākumu. Savukārt dārzā – tie, kas ir izdzīvojuši un tikuši iestādīti, vīrusa kritiskai ietekmei var tik pakļauti stresa apstākļos.

Lai gan visbiežāk ziedēšana intensīvāka stresam pakļautiem augiem – augu izdzīvošanas nosacījums, 2020. gada dati vērtējot ziedēšanas intensitāti norāda vien uz šķirņu atšķirībām. Ziedēšanas intensitāte 2020. gada sezonā vērtējama kā augstā (8 balles) neatkarīgi no vīrusu klātbūtnes.

Šķirņu īpašības faktiski nosaka arī ziedēšanas periodiskumu, sekojoši arī ražošanas periodiskumu. Visizteiktākais aprēķinātais ziedēšanas periodiskuma indekss 2019/2020 iegūts šķirnēm 'Antonovka' un 'Beforest', vāji izteikts līdz vidējs šķirnei 'Belorusskoje Maļinovoje', bet vājš indekss aprēķinots atrodams šķirnei 'Gita'. Izņemot šķirni 'Gita', ābeles bez Ābeļu hlorotiskās lapu plankumainības (ACLSV) vīrusa bija ar mazāk izteiktu ziedēšanas periodiskumu, lai gan tas nav pierādāms ar statistiskām metodēm.

Analizējot iegūto ražu no koka, tāpat arī ražību 2020. gadā, skaidri vērojamas atšķirības šķirnēm. Vislabāk ražoja šķirne 'Gita' – vidēji 11,1 kg no koka jeb attiecīgā dārzu sistēmā (1666 koki/ha) iegūstot teorētiski 21,4 t/ha. Šķirnei 'Antonovka' līdzīga statistiskās kļūdas robežās attiecīgi 11,8 kg no koka jeb 19,6 t/ha. 'Beforest' raža statistiski būtiski mazāka kā šķirnei 'Gita', sasniedzot teorētiski 11,1 kg no koka jeb 18,5 t/ha. Vismazākā raža 2020. gadā jeb 8. gadā dārzā iegūta 'Belorusskoje Maļinovoje' (9,8 kg no koka jeb 16,4 t/ha), kas statistiski būtiski atšķīrās no 'Gitas' un 'Antonovkas' ražas. Lai arī statistiski nav pierādāms, vidēji ābeles bez vīrusiem 2020. gadā devušas par 11 % lielāku ražu. Skatot atsevišķi šķirnes, tad 'Gitai' ieguvuma kokiem bez vīrusa praktiski nav. Savukārt 'Antonovakai' bez ACLSV vīrusa raža atbilstoši vidējiem rādītājiem izmēģinājumā par 11 % lielāka. 'Belorusskoje Maļinovoje' līdzīgi tikai 6 % ieguvums. Tai pat laikā 'Beforest' ietekmējis kāds cits faktors vai vīrus nevis ACLSV.

Analizējot augļu lielumu, statistiski pierādāmas atšķirības ir šķirņu ietekmē 2020. gadā. Būtiski lielāki augļi bija 'Antonovka' (175 g), ja pretstata šķirnēm 'Beforest' un 'Belorusskoje Maļinovoje' (146 g). Augļu lielums un arī daudzums faktiski ir noteikuši ražas apmēru ($r=0,42$), kas iegūts no koka, lai gan bieži pārmērīgi lielas ražas (augļu daudzuma) ietekmē cieš augļu kvalitāte. Tai pat laikā vīruss brīva statusa ietekme nav sniegusi statistiski pierādāmu ietekmi uz augļu lielumu. Bez AVLVS klātbūtnes 'Antonokas' un 'Belorusskoje Maļinovoje' augļi par 3 % lielāki, 'Beforest' attiecīgi 7 % lielāki, bet šķirnei 'Gita' ir tieši pretējs efekts, lai gan mijiedarbība nav pierādāma.

Analizējot divu gadu ražu un attiecīgi ražošanas periodiskuma indeksu 2019/2020 viennozīmīgi konstatējams izteikts ražošanas periodiskums (raža katru otro gadu) šķirnēm 'Antonovka' un 'Beforest'. Vāji izteikts šajā periodā periodiskums šķirnēm 'Gita' un

‘Belorusskoje Maļinovoje’. Skatot datus, nenozīmīga loma šajā aspektā ir ACLSV vīrusam, kas attiecināms tiešā veidā uz šķirnēm ‘Antonovka’ un ‘Gita’.

Skatot iegūtas kopējās iegūtās ražas apmērus viennozīmīgi t.sk. statistiski pierādāma, izceļama šķirne ‘Gita’ – septiņu gadu periodā no koka iegūstot 88,1 kg ābolu. Vidēji ražīgas bijušas šķirnes ‘Beforest’ un ‘Belorusskoje Maļinovoje’ – 68,4 – 68,7 kg no koka. Atšķirīgs ir bijis ražošanas sākums, jo lielāki koki un arī ražas sākumā iegūtas šķirnei ‘Beforest’. Vismazākā kopražā iegūta šķirnei ‘Antonovka’ (51,5 kg no koka), kuras koki ir arī paši par sevi mazāka auguma uz viena un tā paša potcelma. Skatot datus, nevar statistiskām metodēm pierādīt vīrusu ietekmes klātbūtni. Neliela varbūtība pastāv, ka bez ACLSV vīrusa ‘Antonovkas’ ābelēm raža bijusi kopumā par aptuveni 4 % lielāka, un ‘Beforest’ attiecīgi 26 % lielāka. Ieguvums, vai pat gluži pretējs, nav novērojams šķirnēm ‘Belorusskoje Maļinovoje’ un ‘Gita’.

Kā iepriekš norādītā informācija liecina, vīrusa ietekme spēcīgāk varētu izpausties vecākā dārzā, pilnražas perioda sākumā vai vēlāk. Dārzam sasniedzot sešu līdz deviņu gadu vecumu (2017 – 2020), līdzīgi kā iepriekš izpaužas atšķirības starp šķirnēm. Atšķirība vien tā, ka visražīgākā ir šķirne ‘Beforest’, t.sk. arī pēdējo divu gadu periodā (vidēji 18,2 – 18,9 t/ha). Nedaudz mazākas vidējās ražas, lai gan statistiski augstu ticamu varbūtību, iegūtas šķirnēm ‘Antonovka’ un ‘Gita’ (15,4 – 15,9 t/ha). Pozitīvi vērtējama ražība šķirnei ‘Antonovka’ ābelēm bez ACLSV vīrusa, kur ieguvums 21 %. Šajā periodā un novērtējot šī vīrusa ietekme ar augstu ticamību vērtējama faktoru mijiedarbība. Tas izpaužas tādējādi, ka no ko pozitīvu nav iespējams teikt par pārējām šķirnēm.

Faktoru mijiedarbība ar augstu ticamību vērtējama (varbūtība vismaz 95 %) vecākā dārzā un analizējot vidējās ražības 8 – 9 gadus vecām ābelēm. Šķirnei ‘Antonovka’ iegūta vidējā ražība bez ACLSV vīrusa bijusi par 28 % lielāka, bet ‘Belorusskoje Maļinovoje’ 7 % lielāka. Tai pat laikā šķirnēm ‘Gita’ un ‘Beforest’ efekts bijis tieši pretējs. Šķirnei ‘Beforest’ visticamāk ražošanu ietekmē citu vīrusu, jo sevišķi ASGV klātbūtne (tātad pat divu vīrusu kombinācija), kā arī tas aspekts, ka šīs šķirnes koku izmēģinājumā nebija vispār bez ne viena no četriem vīrusiem.

2020. gada sezona bija pateicīga ar to, ka bija iespējams novērtēt šķirņu un izmēģinājumu faktoru ietekmi uz miltrasas izplatību un bojājumu intensitāti. Šajā izmēģinājumā statistiskām metodēm nebija iespējams pierādīt nozīmīgas atšķirības starp šķirnēm. Tai pat laikā ar 90 % varbūtību konstatējama vīrusa ACLSV un šķirņu mijiedarbības ietekme. Infekcijas līmenis vērtējams kā vājš vai zem vidējā līmeņa. Iepriekš zināmā informācija rādīja, ka ābeles ar vīrusiem ir vairāk potenciāli ieņēmīgas arī pret citām slimībām. Tas nepierādās šķirnei ‘Antonovka’, bet vērojams pārējām šķirnēm, izteiktāk tieši ‘Belorusskoje Maļinovoje’. Pēdējās gadījumā ir redzams, ka, jo vairāku vīrusu klātbūtne ir konstatējama augam, jo ieņēmība, pret miltrasu vērtējama augstāk, lai gan esošā situācijā (izmēģinājumā) statistiski augstu ticamību pierādīt to nav iespējams.

Secinājumi:

Vīrusu klātbūtnei augos uz pētīto šķirņu veselīgumu un ražošanu, jo sevišķi vecākā dārzā, ir zināma ietekme.

Pētījumu apstākļi ir bijuši tādi, kas nav ļāvuši izteikti izpausties un sekojoši novērtēt vīrusu ietekmi. Tas liek domāt, ka nodrošinot atbilstošu agrotehnisko līmeni, jo sevišķi tādai jaunai kraupja izturīgai šķirnei kā ‘Gita’, vīrusu (var spriest tikai par ACLSV) ietekme nebūs novērojama.

Vēlams novērojumus turpināt vecākā dārzā, kur vīrusu ietekme varētu būt izteiktāka vai ierīkot pētījumu, kur korekti būtu iespējams novērtēt citu vīrusu ietekmi.

II.14. Ābeļu šķirņu un hibrīdu salīdzinājums uz diviem potcelmiem un dažādām vainagu veidošanas sistēmām

Uzdevums: Uzsākt sešu ābeļu šķirņu un perspektīvo hibrīdu uz diviem potcelmiem - dārzu un attiecīgu vainagu veidošanas sistēmu piemērotības, to ietekmes uz koku attīstību vērtēšanu.

MATERIĀLS UN METODIKA

Divfaktoru izmēģinājums ar sešām ābeļu šķirnēm vai hibrīdiem: 'Felicità', DI-3-90-45, 'Aļesja', DI-93-4-22, Nr.28-97-4, H-4-03-1 un četrām dārzu sistēmām, ko veido divu dažādu auguma potcelmu: B.396 un MM 106, vainagu veidošanas un stādīšanas sistēmu kombinācija.

Izmēģinājuma iekārtojums: trīs atkārtojumi, šķirnes izvietotas randomizēti, katrā rindā atšķirīga tehnoloģiskā sistēma (potcelma un vainagu veidošanas, stādīšanas (koku blīvuma) sistēmas kombinācija), lauciņā 2-3 koki. Kopējais augu daudzums, ieskaitot izolāciju: 195. Vainaga ierobežošanai vasaras veidošanas laikā izmantojams mehāniskais griezējs.

2020. gadā, veicot augsnes kartēšanu, augsne raksturota sekojoši: Velēnu karbonātska (Vki); viegls morēnu smilšmāls (sM3); organisko vielu saturs 2,5 - 2,6 %; augsnes reakcija (pH_{KCl}) 6,6 - 6,9; kustīgā fosfora un kālija daudzums attiecīgi 81 - 93 un 185 - 194 mg/kg augsnes; augsnes agroķīmiskās iekultivēšanas indekss 0,82 un pakāpe - vidēja; kalcija saturs 857 - 987 mg/kg un magnija saturs 234 - 291 mg/kg augsnes.

Pavasārī ābelēm dots slāpekļa mēslojums (6 g uz koku apdobes 1 m²).

Tehnoloģiskās sistēmas:

- 1) **Divasu** koki - stādīšanas attālums 4×2 m (augu blīvums - 1265 koku jeb 2530 asis (vadzari) uz 1 ha). Potcelms B.396. Ābeles veidojamas ar diviem stumbriem (vadzariem), kas vērsti rindu virzienā, katru veidojot vertikāli ar šauru, augstu vainagu bez izteiktiem pamatzariem (super slaidā vārpsta, ass). Ābeļu balstīšanai izmantojama sistēma no četrām stieplu kārtām, kas sākot no 0,5 m augstuma izvietotas ik pa 0,5 m - 0,7 m.
- 2) **Slaidā vārpsta** - stādīšanas attālums 4×1,5 m (augu blīvums - 1666 koku uz 1 ha). Potcelms B.396. Vainags veidojams pēc slaidās vārpstas principiem - ar pamatzariem, kas ieveidojami ~ 1 m augstumā un klājzariem uz vadzara un pamatzariem, kas regulāri atjaunojami. Ābeļu balstīšanai izmantojama sistēma no divām stieplēm un bambusiem (3 m) katram kokam.
- 3) **U.F.O.** (Upright Fruiting Offshoots) - stādīšanas attālums 4×2,5 m (augu blīvums - 1000 koku uz 1 ha). Potcelms MM 106. Ābeles veidojamas ar rindas virzienā novietotiem diviem pamatzariem, uz kuriem izvietoti augšup vērsti vertikāli nostiprināti ražojoši zari, kur ieveidojami pakāpeniski, sekojoši pēc apmēram 5 gadu perioda tos atjaunojot (kokiem nav noteiktas galotnes, kā arī uz sāniem vērsti klājzari). Pamatzari ieveidojami apmēram 0,8 - 1,0 m augstumā, stiprinot tos pie stieplu sistēmas. Ja augšup vērstie zari būs izvietoti apmēram ik pēc 15 - 20 cm, to daudzums vienam kokam var būt ap 12 - 16 gab, savukārt uz 1 ha 12000 - 16000 gab). Ābeļu balstīšanai izmantojama sistēma no četrām stieplu kārtām ik pa 0,5 m - 0,7 m.
- 4) **Plakanais** vainags - stādīšanas attālums 5×3 m (augu blīvums - 666 koku uz 1 ha). Potcelms MM 106. Ābeles veidojamas ar diviem līdz trim skeletzariem rindas virzienā un vienu vadzaru.

Izmēģinājumā iekļauto šķirņu šobrīd zināmais raksturojums:

'Felicità' (DI-2-90-119) - Pieteikta reģistrācijai 2016.g. (Dārzkopības institūts / R.Dumbravs). Kraupja izturīga (gēns Vf jeb Rvi6). Augstražīga, ražo samērā regulāri. Augļi izskatīgi, izlīdzināti, gludi. Augsts degustācijas vērtējums, noturīga garša glabājot (daudz gan cukura, gan skābes). Uz B.9 zaru pamatnes var atkailināties. Vēlu vākti augļi glabājot cieš no rūgtās puves. Ziemcietība Dobelē un Pūrē laba. Agri ziemas, glabājas līdz februārim martam. Kokskolā labi zarojas, vēlāk vainags nav biezs.

DI-3-90-45 – Agrs ziemas – ziemas. Augļi sarkani, izcili skaisti. Koks maza auguma., Kraupja izturīgs (gēns Vf jeb Rvi6).
‘Aļesja’ - Ziemas šķirne ar tumši sarkaniem augļiem un labu slimībzturību. Jauniem kokiem, vainagu veidojot, nepieciešams veicināt zarošanos.
DI-93-4-22 – Ziemas. Augļi divkrāsu, lieli, gardi. Kraupja izturīgs (gēns Vf jeb Rvi6).
Nr. 28-97-4 – Ziemas. Augļi divkrāsu, izcila kvalitāte. Jāmiglo pret kraupja ierosinātāju.
H-4-03-1 (‘Lora’) – Vēls ziemas. Augļi divkrāsu. Laba slimībzturība. Augstražīgs, augļaižmetņi jānormē.

Izmēģinājums ierīkots stādot viengadīgu nezarotu stādmateriālu 2017. gada pavasarī. Pirms stādījuma ierīkošanas iepriekšējā sezonā augsnē iestrādāts zaļmēslojums – bišu amoliņš.

Apdobes brīvas no apauguma uzturamas veģetācijas perioda pirmajā pusē vismaz 1 m platumā, nepieciešamības gadījumā izmantojot herbicīdus. Starprindās audzēts regulāri pļauts zālājs, kas iesēts otrajā gadā pēc izmēģinājuma koku stādīšanas. Apdobes mulcētas ar lapu koku zaru šķeldu.

Mēslojumā pirmos augšanas gadus plānots dot N – 6 g/m², vēlāk pēc vajadzības. 2019.g. rudenī nodrošināts 12 g/m² K₂O un P₂O₅ saturošiem mēslošanas līdzekļiem - KCl un superfosfāts.

REZULTĀTI

Izmēģinājumā tikai otro gadu un tikai dažos no variantiem vērojama ziedēšana un iegūstami arī augļi. Secinājumus vēl izdarīt nav iespējams.

2020. gadā ziedēšanas intensitāte augstāka dārzu sistēma ar divasu vainagu (virs vidējā). Vismazāk ziedēja ābeles dārzā ar plakanu vainagu un vidēja auguma potcelmu. Izteiktāka ziedēšanas intensitāte jaunajai šķirnei ‘Lora’ un hibrīdam DI-3-90-45. Šķirnei ‘Lora’ konstatējami vidēji augsti miltrasas bojājumi pretstatā pārējiem hibrīdiem un šķirnēm, kas izteiktāks ne tikai šķirnei ‘Lora’ ir vērojams uz maza auguma potcelma. Nedaudz bojājumi konstatēti šķirnei ‘Aļesja’. Vismazāk bojājumu jaunā dārzā šobrīd konstatējami ābelēm ar visretāko augu, dzinumu blīvumu dārzā.



39. att. U.F.O. dārzu sistēma šķirnēm un hibrīdiem uz potcelma MM 106, ievieidojot vainaga pamatelementus trīs gadu vecumā



40. att. Dārzu sistēma šķirnēm un hibrīdiem ar saplacinātu vainagu un skeletzariem uz potcelma MM 106, ievērojot vainaga pamatelementus trīs gadu vecumā

Dārzi sistēmas jaunā dārzā nav ietekmējuši augļu lielumu. Atšķirības ir šķirnēm un hibrīdiem. Būtiski mazāki augļi bijuši ‘Felicita’ un Nr. Nr. 28-97-4 (167 – 188 g). Pārējām augļu lielums 190 – 230 g. Salīdzinoši daudz nobirušu vai vākšanai nederīgu augļu (bojātu dažādu iemeslu dēļ) bija hibrīdam DI-93-4-22.



41. att. U.F.O. dārzu sistēma šķirnei ‘Lora’ uz potcelma MM 106 trešā gada rudenī

Jaunajā dārzā viena no ražīgākajām šķirnēm, kā to jau norādījusi arī selekcionāre, bija 'Lora'. Īpaši izceļama dārzu sistēmā ar divasu vainagu, kur iegūtā lielākā raža no koka un ražība sasniedza 7 t/ha. Tikai nedaudz mazāka raža no koka iegūta dārzu sistēmā ar UFO vainagu, ražībai sasniedzot 6,3 t/ha. Savukārt dārzā ar slaidās vārpstas vainagiem ražīgākā bijis hibrīds DI-93-4-22 – 8,1 t/ha. Lai gan citās dārzu sistēmās 'Aļesja' nebija šķirne ar agrināko ražošanas sākumu, tā izceļama dārzā ar plakanu vainagu uz vidēja auguma potcelmu, kur tās ražība trešā gadā pēc stādīšanas sasniedza 2,8 t/ha. Vēlāks ražošanas sākums visticamāk ir jaunajai šķirnei 'Felicitā' praktiski visās dārzu sistēmās. Iespējams to lielā mērā nosaka šķirņu un hibrīdu vainagu struktūra, kas analizējams turpmākos pētījumos.

III. Slāpekļa mēslojuma un tā pievadīšanas veidu ietekmi uz ābeļu augšanu un ražošanu, kā arī augļu un rindstarpu zālāja kvalitāti

Izpildītāji: Dr.agr. V.Pole, Dr.agr. E.Rubauskis, I.Borisova

Uzdevums: Turpināt uzsāktu pētījumu izmēģinājumā Dobelē ar trim vasaras un četrām ziemas šķirnēm uz maza auguma potcelma, vērtējot ražošanu un veģetatīvā auguma raksturojošās īpašības, slāpekļa mēslojuma ietekmi uz augļu un lapu ķīmisko sastāvu, augsnes īpašībām, rindstarpu zālāja kvalitāti.

MATERIĀLS UN METODIKA

Izmēģinājumā iekļautas 3 ābeļu šķirnes ar agru ienākšanās laiku - 'Konfetnoje', 'Baltais Dzidrais', 'Kovaļenkovskoje' un 4 šķirnes ar vēlu ienākšanās laiku - 'Gita', 'Antej', Rubin' (Kazahu) un 'Ligol'. Potcelms B.396. Stādīšanas attālumi 1,5 × 4 m. Dārzs stādīts 2009. gada pavasarī. Stādi viengadīgi nezaroti. Ābeļu vainagi veidoti slaidās vārpstas formā. Ierīkota pilienvēda apūdeņošanas sistēma.

Augsnes agroķīmiskie rādītāji pētījuma laikā: velēnu karbonātu smaga smilšmāla augsne, pH - 6,8, organiskā viela -1,7%, augiem pieejamais fosfors – 113 mg/kg, augiem pieejamais kālijs – 211 mg/kg (pēc 2015. gada kartēšanas datiem). Augsnes analīzes veiktas "Valsts augu aizsardzības dienestā". Organisko vielu daudzums augsnē tika noteikts, to oksidējot ar kālija dihromātu (K₂Cr₂O₇) šķīdumu sērskābē un izveidojušos trīsvērtīgo hromu, kas ir ekvivalents organisko vielu daudzumam, nosakot fotoelektrokolorimetriski (Tjurina metode; LVST ZM 80-97). Augsnes reakcija (pH) ar KCl, augiem uzņemamais kālija un fosfora saturs augsnē (pēc Egnera – Rīma)

Izmēģinājums ierīkots ar 2 apdobju (kopš 2013. gada) mēslošanas variantiem:

1. kontrole - apdobe bez mēslojuma
2. apdobe mēslota ar amonija nitrātu (NH₄NO₃) – 6 gram (N) uz m² agri pavasarī.

un

2 zālāja mēslošanas variantiem rindstarpās (kopš 2014. gada):

1. kontrole - zālājs nemēslots.
2. zālājs mēslots ar amonija nitrātu (NH₄NO₃) – 12 gram (N) uz m² agri pavasarī.

Līdz ar to izveidojās vairāki varianti:

1. Kontrole (apdobe un zālājs bez mēslojuma – bez N);
2. Apdobe nemēslota (bez N), zālājs mēslots vienā apdobes pusē ½ N;
3. Apdobe nemēslota (bez N), zālājs mēslots abās apdobes pusēs – ar N;
4. Apdobe mēslota (ar N), zālājs nemēslots – bez N;
5. Apdobe mēslota (ar N), zālājs mēslots vienā apdobes pusē ½ N;

6. Apdobe mēslota – ar N, zālājs mēslots abās apdobs pusēs – ar N.

Veiktie novērojumi:

Dzinumi. Pēc augšanas nobeigšanas (augustā) dzinumu līdz 40 cm un virs 40 cm garie dzinumi.

Ražas laikā uzskaitīta novāktā raža, (kg no koka), vidēji viena augļa masa gramos.

Zalājs. Rindstarpās augošā zālāja pļaušanas reizēs noteikts zelmeņa augstums un biomasa no 1 m².

Vainaga blīvums tika vērtēts vizuāli, ballēs (2019.g):

- 1- ļoti skrajš;
- 2- skrajš;
- 3- vidējs;
- 4- biezs;
- 5- ļoti biezs.

Ābeļu vainags vērtēts, ar instrumentu LAI-2200C nosakot lapu laukuma indeksu jeb “leaf area index” (LAI)(2019.g).

Slieku aktivitāte augsnē. Slieku aktivitāte augsnē tika vērtēta, saskaitot atrakuma paraugā sliekas. Atrakuma paraugs – 20×20×20 cm augsnes, skaitot no virskārtas. Katrā variantā atrakti 20 paraugi. Paraugi tika ņemti apdobs joslā.

Apdobs apauguma blīvums un dominējošās sugas noteiktas jūlija sākumā, kad bija redzamas lielas vizuālās atšķirības.

Barības elementu saturs (koncentrācija) ābeļu lapās un augļos. Lapu paraugiem ņemtas labi nobriedušas lapas no jauno dzinumu vidējās trešdaļas. Augļu paraugi analizēti ražas vākšanas laikā, izvēloties randomizēti 10 augļus no lauciņa.

REZULTĀTI

Slāpekļa mēslojuma ietekme uz ābeļu veģetatīvo augšanu

Veģetatīvais pieaugums

Datu matemātiskā apstrāde ar SPSS 25 programmu pierādīja, ka 2020. gada sezonā bija būtiska dzinumu augšanas atšķirību starp šķirnēm, taču slāpekļa mēslojumam būtiska ietekme netika novērota.

Šķirnei ‘Baltais Dzidrais’ un ‘Gita’ veidojās mazāk īso, vēlamo (līdz 40 cm) dzinumu. Lai gan ticamība pētījuma faktoru mijiedarbībai ir tikai ar 74% varbūtību (p-vērtība 0,26), vērojams, ka šajā sezonā, gadījumos kad slāpekļa mēslojums dots gan apdobe, gan zālājam, īso dzinumu līdz 40 cm, kas būtu arī sasniedzamais mērķis, vairāk ir šķirnēm ‘Baltais Dzidrais’ (par 14 – 29%) un ‘Rubin’ (par 11 – 29%). Vidēji šķirnēm visvairāk īso dzinumu bija ‘Kovaļenkovskoje’ un ‘Rubin’ divpadsmit gadus veciem kokiem.

Pārāk garo dzinumu skaits slāpekļa mēslojuma ietekmē būtiski neatšķīrās, kas vērtējams pozitīvi. Būtiski, t.sk. statistiski pierādot ar augstu ticamību, visvairāk nevēlamo dzinumu vainagā 2020. gada sezonā izveidojās šķirnēm ‘Kovaļenkovskoje’ un ‘Gita’. Nevēlamo dzinumu daudzums šķirnēm ‘Konfetnoje’, ‘Rubin’, ‘Ligol’ un ‘Antej’ bija līdzīgs – ievērojami mazāk nekā pārējām šķirnēm. Šķirnei ‘Kovaļenkovskoje’ bija vairāk arī īso dzinumu, kas norāda uz izteiktu vainaga sabiezināšanos.

Šķirnei ‘Konfetnoje’ raksturīgs paretis vainags un būtu vēlama zarošanās. Pētījumā periodā (2013. - 2020. gg.) vērojama tendence, ka slāpekļa mēslojums veicināja, gan vēlamo, gan nedaudz arī pārāk garo dzinumu augšanu.

Vērtējot vidēji jauno dzinumu daudzumu periodam 2013.-2020. gg., nepietiekoši zarojas šķirne ‘Baltais Dzidrais’. Arī slāpekļa mēslojums būtiski neveicināja zarošanos.

Ar tieksmi sabiezināties raksturojas vainags šķirnei 'Kovaļenkovskoje'. Tai pašā laikā jauno dzinumu daudzums vidēji periodā 2013 – 2020 slāpekļa mēslojuma ietekmē pieauga tikai nedaudz.

Vidēji līdz šim veikto novērojumu laikā (2013-2020) slāpekļa mēslojums dažāda garuma dzinumu pieaugumu veicināja šķirnei 'Ligol'. Šai šķirnei sabiezināts vainags ir šķirnes īpatnība, bet slāpekļa mēslojuma apdobses joslā ietekmē tas vēl vairāk sabiezinājās.

Šķirne 'Gita', līdzīgi kā 'Rubin', ir spēcīgi augoša šķirne. Ar slāpekli mēslojamiem kokiem bija būtiski vairāk vēlamā dzinumu daudzums vidēji periodā 2013. – 2020. gg. Slāpekļa mēslojums šai šķirnei vēlamā dzinumu skaitu palielināja vidēji par 15%.

Šķirnei 'Antej' slāpekļa mēslojums periodā 2013. - 2020. gg. nebūtiski veicināja dzinumu augšanu, to daudzumu, kas, ņemot vērā šķirnes problēmu ar fizioloģiska rakstura slimību kā korpplankumainību, nav vēlama. Tai pašā laikā, slāpekļa mēslojumu dodot apdobses joslā, vēlamā dzinumu skaita pieaugums vidēji periodā 2013.-2020. gg. bija 12 %.

2019. gadā tika noteikts vainaga projekcijas laukums. Lai arī tas matemātiski nepierādījās, visos variantos un visām šķirnēm slāpekļa mēslojums apdobses joslā, neatkarīgi no zālāja mēslošanas varianta, veicinājis vainaga projekcijas laukuma pieaugumu. Tika vērtēts gan vizuāli, ballēs, kas neizslēdz subjektīvisma iespējamību, gan instrumentāli ar LAI-2200C. Abas metodes tika salīdzinātas, izmantojot korelācijas analīzi. Iegūta cieša, pozitīva korelācija $r=0.75$. $r_{0.05;12}=0.576$ ar augstu ticamību, veicot datu statistisko novērtējumu (p -vērtība $>0,05$).

Ražas parametri 2020. gada sezonā

Vērtējot slāpekļa pieejamības nodrošinājumu 2020. gadā, vērojamas statistiski pierādāmas atšķirības abu faktoru un to mijiedarbības ietekmē. 2020. gada sezonā lielākā raža bija šķirnēm 'Kovaļenkovskoje' (20,2-40,6 kg no koka), un šķirnēm ar vēlu ienākšanās laiku - 'Rubin' (19,1-32,7 kg no koka), 'Antej' (16,8-29 kg no koka), 'Ligol' (13,5 – 43,1 kg no koka), 'Gita' (28,5-34,5 kg no koka jeb vidēji 52,1 t/ha). Šķirnei 'Gita' bija būtiski augstāka raža, salīdzinot ar citām šķirnēm. Zemākā augļu raža 2020. gada sezonā iegūta šķirnei 'Konfetnoje' - 6.8-12.7 kg no koka).

Lai arī variācija ir tikai 16 - 21% robežās, būtiski labāka raža vidēji šķirnēm iegūta, ja mēslojums dots visā dārza platībā pretstatā, ja slāpekļa mēslojums nav ticis dots vai dots tikai apdobses joslā. No kā varētu spriest, ka svarīgi ir nodrošināt slāpekļa pieejamību ābelēm uz maza auguma potcelmiem zonā, kas ir tālāk no koka stumbra, šajā gadījumā zālāja zonā, kur visticamāk uzkrājas augiem pieejamās barības vielas un dārza pilnražas periodā atrodas ābeļu sakņu sistēmas smalkākā daļa, kas uzņem barības vielas no augsnes. Tai pat laikā ir zināms no pētījumiem, kas veikts agrāk ābelēm uz maza auguma potcelma B.9, ka lielākā sakņu daļa (ap 80 %) atrodas ne tālāk kā pusmetru no stumbra, tātad 1 m platajā apdobses joslā. Lai noskaidrotu šķirņu, kas ir dažāda auguma, un potcelma B.396, mijiedarbības atšķirības, būtu veicami augsnes profila atrakumi. Nosacīta mijiedarbība vērojama arī iegūtajā ražā 2020. gadā.

Šķirnei 'Ligol' ražu būtiski ietekmēja slāpekļa mēslojums. Zemākā raža bija tieši lauciņos, kur slāpekļa mēslojums dots tikai apdobses joslā. Augstākā raža iegūta, kur mēslojums dots tikai zālājā, bet apdobei slāpekļa mēslojums netika dots. Šķirne bijusi atsaucīga arī uz daļēji slāpekli saņēmušo zālāja joslu, kā arī mēslojumu dodot visā dārza platībā. Pārējām šķirnēm var spriest tikai par atšķirības tendencēm, bet tās nav pierādāmas ar augstu ticamību (95%). Šķirnei 'Baltais Dzidrais' slāpekļi apdobses joslā 2020. gadā ir devis nozīmīgu ražas pieaugumu, salīdzinot ar slāpekli nesaņēmušo dārzu, ieguvums šiem variantiem 38% apmērā. Svarīgi mēslojumu nodrošināt tieši apdobses joslā 2020. gadā ir bijis šķirnei 'Kovaļenkovskoje', kur iegūta šķirnei lielākā raža (40,6 kg no koka) un mazāka, ja slāpekļi dots tikai zālājam (20,2 kg no koka). Šķirnei 'Rubin' vērojama tendence lielāku ražu veidot tajā gadījumā, ja slāpekļi dots apdobses joslā un pat tikai kaut daļēji zālājam. Lielākā raža

šķirnei 'Rubin', ja slāpekļis dots apdobses joslā un dārzā katrai otrai starprindai. Arī šķirnei 'Antej', līdzīgi kā šķirnei 'Ligol', nozīmīgs ieguvums pat ar salīdzinoši augstu varbūtību (90 %) vērojams, ja slāpekļa mēslojums labas ražas gadā, kāds bija 2020. gads, dots zonā kas ir tālāk no stumbra. Šķirnei 'Antej' slāpekļa mēslojumu dodot tikai zālāja joslā vai visā dārza platībā, 2020. gadā iegūts 26,4 – 29,0 kg no koka pretstatā variantiem, kur slāpekļa mēslojumu ābeles nav saņēmušas vai tas dots tikai apdobses joslā vai tikai katrā otrajā starprindā (14,7- 17,5 kg no koka). Savukārt šķirnei 'Gita' 2020. gadā nav konstatējamās atšķirības variantiem ar slāpekļa mēslojumu, iegūstot 28,5-34,5 kg no koka.

Vidējā augļa masa 2020. gadā būtiski lielāka bija šķirnes 'Rubīns' augļiem, sasniedzot 193 - 225 g. Statistiski pierādāma atšķirība no šķirnes 'Gita', kuras augļu masu lielā mērā varēja ietekmēt iegūtas ražas apjoms. Tai pašā laikā, lai arī ražas nelielas, vismazākie augļi tika iegūti šķirnēm 'Baltais dzidrais' un 'Konfetnoje'. Vērtējot vidēji šķirnēm, atšķirības variantiem ar slāpekļa mēslojumu pierādāmas tikai ar 90 % varbūtību. Vērojams, ka 2020. gadā augļi bijuši lielāki, ja slāpekļis ticis dots apdobses joslā un nevis vai papildus zālājam starprindā. Tas gan daļēji varētu būt skaidrojams ar iegūtās ražas lielumu kādā no variantiem. Lai gan faktoru (šķirņu un slāpekļa mēslojumu variantu) mijiedarbības ietekmi nevar pierādīt ar statistiskām metodēm, konstatējams, ka variantos, kad mēslojums dots visā dārza platībā, nedaudz lielāki augļi bijuši šķirnei 'Baltais Dzidrais'. Slāpekli dodot apdobses joslā, ieguvums bijis tikai šķirnēm 'Konfetnoje' un 'Ligol'. Tomēr būtiskas atšķirības starp mēslošanas variantiem novērotas netika, vien apdobses mēslojums ar slāpekli nedaudz veicinājis augļu masas pieaugumu. Mazākie augļi konstatēti šķirnei 'Baltais Dzidrais' (86 - 123 g). Šķirnei 'Antej' lielāki augļi bijuši variantos, kur raža bijusi mazāka, kas citādi, kā ar ražas slogu nav izskaidrojams.

Ražas parametri sešu gadu periodā (2015.-2020. gg.)

Jauna dārza pilnražas sākumā (septiņus līdz divpadsmit gadus vecā dārzā) 6 gadu periodā novērtējot iegūto vidējo ražu, konstatējama ar statistiskām metodēm pierādāma nozīmīga (varbūtība > 95 %) pētījuma faktoru ietekme, bet tikai ar 90 % varbūtību (p-vērtība 0,09) arī to mijiedarbības ietekme. Būtiski augstākā raža no koka sešu gadu pētījumu periodā vidēji gadā konstatēta šķirnēm 'Ligol' (18,6 līdz 25,6 kg no koka jeb 31,0 – 42,6 t/ha) un 'Gita' (20,8 - 22,4 kg no koka jeb 34,7- 37,3 t/ha), zemākā 'Baltais Dzidrais' (7,8- 10,9 kg no koka jeb 13,0- 18,2 t/ha). Lai arī pēc būtības atšķirības nelielas, statistiski pierādāma ietekme ir slāpekļa mēslojuma variantiem. Vidēji lielākās ražas iegūtas, kur slāpekli ābeles saņēmušas visā dārza platībā vai apdobē un vismaz katrā otrajā starprindā zālājā (16,4 – 16,9 kg no koka) pretstatā mēslojumam tikai zālājam vai apdobses joslā, kā arī nedodot mēslojumu vispār (14,8 – 15,9 kg no koka). Ņemot vērā iegūtos datus analizētām šķirnēm par papildus iegūto ražu (3 – 12 %), dodot slāpekļa mēslojumu visā dārzā platībā, audzētajam ir jāizvērtē, vai pie attiecīgas dārza uzturēšanas (izmaksas mēslošanas līdzekļiem, to izkliešanas, uc.) šis ieguvums ir nozīmīgs. Iespējams intensīvāk ražojošām šķirnēm vai nodrošinot mēslojumu sezonās ar lielākas ražas slogu, mēslojums ar slāpekli kādā no variantiem būtu ieguvums, jo faktoru mijiedarbība konstatējama salīdzinoši augsta.

Šķirnei 'Kovaļenkovskoje' ieguvums būtu, vērtējot vidējās ražas slāpekļa mēslojumu dodot tikai apdobses joslā (19,2 kg no koka), pretstatā variantiem, kur mēslojums dots tikai starprindu zālājam vai tikai daļēji tam (12,4- 15,2 kg no koka). Turklāt, ja dārzs nav saņēmis slāpekli vispār, iegūta vidējā raža 16,3 kg no koka, pretstatā, ja mēslojums dots tikai zālājam. Tas var norādīt uz lielāku konkurenci starp ābeļu un zālāja sakņu sistēmu.

Šķirnei 'Rubīns' slāpekļis lielāko pozitīvo ietekmi uz ražas lielumu devis variantā, kur ar slāpekli mēslot gan apdobe, gan zālājs vienā apdobses pusē. Tas liecina, ka šai šķirnei pietiekami ir nomēslot zālāja katru otro joslu. To praktiski varētu veikt, slāpekli zālājam starprindā pamīšus dodot katru otro gadu vai tikai ražas gados.

Šķirnei 'Ligol' lielākais ražas pieaugums konstatēts variantā bez slāpekļa mēslojuma apdobses joslā. Variantā, kur netika mēslota apdobe, bet tikai zālājs saņēma slāpekļa mēslojumu, raža sasniedza 25,6 kg no koka vidēji gadā (2015.- 2020.). Tas var tikt skaidrots, piemēram, no 2020. aspekta, ar būtiski mazāk pāraugušo jauno dzinumu daudzumu un pietiekoši daudz dzinumu, kuri nepārsniedz 40 cm garumu. Tas parāda, ka šai šķirnei dzinumi, iespējams, spējuši laicīgi nobriest, nobeigt augšanu un veidot ziedpumpurus, nevis bijis tikai potenciāls veģetatīvās masas veidošanai. To nodrošināja arī noteikta zālāja un ābeļu sakņu konkurence.

Šķirnei 'Antej', līdzīgi kā 2020. gadā, vērojama līdzīga tendence vidēji sešu gadu periodā, ka ieguvums ir slāpekļa mēslojumu (kā ekstensīvai šķirnei) dodot zonā, kas ir tālāk no stumbra. Šķirnei 'Antej', kas ir periodiski ražojosa, slāpekļa mēslojumu dodot tikai zālāja joslā vai visā dārza platībā, vidēji iegūts 16,3- 18,3 kg no koka (27,2- 30,5 t/ha) pretstatā variantiem, kur slāpekļa mēslojumu ābeles nav saņēmušas vai tas dots tikai apdobses joslā, vai tikai katrā otrajā starprindā (11,2- 13,2 kg no koka). Noteikti apsverami slāpekļa mēslojuma ierobežojumi prognozējamās neražas gados, kad augļu maz un tie lieli, kā arī apstākļos, kad ar vainagu veidošanu tiek veicināta daudz jaunu dzinumu veidošanās, jo pastāv korķplankumainības pastiprināšanās draudi.

Būtiski lielākie augļi pārskatā periodā (2015.- 2020.) vidēji konstatēti šķirnēm 'Rubin' (2013 g) un 'Ligol' (223 g), salīdzinot ar šķirnēm 'Konfetnoje' (110 g) un 'Baltais Dzidrais' (110 g). Nav viennozīmīgi novērtējama slāpekļa mēslojuma ietekme uz augļu lielumu, jo pastarpināti to nosaka ražas apjoms kokā un attiecīgi lapu virsma, jauno dzinumu daudzums, kas nodrošina augļu augšanu un attīstību. Kopumā izmēģinājumā augļi vidēji visām šķirnēm mazāki bijuši, ja tikai starprindas zālāja josla nodrošināta ar slāpekļa avotu, spēcinoz zālāja augšanu, kas ietekmējis augļu lielumu, ābeļu saknēm zaudējot konkurencē (varbūtība atšķirībām starp variantiem 95%). Šāds pieņēmums raksturo arī šķirnes 'Ligol' augļu lielumu, jo tai augļi lielāki bija variantos, kur slāpekļa mēslojumu dots gan apdobē, gan rindstarpu zālājā. Vislielākie augļi (317 g) tikai iegūti variantā, kur mēslota apdobe, kombinējot to ar zālāja mēslojumu tikai vienā apdobses pusē. Līdzīga tendence arī šķirnei 'Antej'. Interesanti, ka šķirnei 'Gita' augļi mazāki, ja papildus dārzā nav citu slāpekļa avotu. Pie tam tas vienalga nodrošināja vidēja lieluma augļus, kas vērtējams pozitīvi, jo novērojumi rāda, ka šķirnei var parādīties korķplankumainības problēmas, kam par pamatu pārmērīgi pieejams slāpekļis, dzinumu augšana u.tml.

Barības elementu saturs (koncentrācija) ābeļu lapās un augļos (2015.-2020. gg.).

Barības elementu saturs ābeļu lapās būtiski nemainījās ne pa gadiem, ne starp šķirnēm. Tāpat datu variācija neļauj novērtēt slāpekļa mēslojuma ietekmi uz N un citu makroelementu daudzumu lapās. Dažās pozīcijās vērojamas pretējas tendences, kas, analizējot tikai slāpekļa mēslojumu apdobses joslā vai bez mēslojuma tajā, nav izprotamas.

Barības vielu saturs augļos atbilda optimālajām koncentrācijām, būtiski nemainoties ne sezonu, ne šķirņu, ne dotajam mēslojumam apdobses joslā ietekmē. Gandrīz visām šķirnēm vērojama tendence, ka ar slāpekli mēslotiem kokiem arī slāpekļa koncentrācija augļos pieaug, taču statistiski nozīmīgas atšķirības pierādīt to neizdevās. Iespējams, tas būtu gadījumos, ja slāpekļa devas būtu augstākas.

Augļos ir svarīga dažādu elementu attiecība. To nesabalansētība var izpausties dažādu fizioloģisku bojājumu veidā. Ja K:Ca attiecība ir lielāka par 30, tad šķirnei **korķplankumainība** var izpausties pie īpaši veicinošiem faktoriem, bet, ja attiecība pārsniedz 40, tad tā vairāk vai mazāk būs katru gadu. Izteiktāk tā būs novērojama mazas ražas gados. Pēc vairāku gadu pētījuma secināms, ka no visām pētījumā iekļautajām šķirnēm vislielākais risks korķplankumainībai ir šķirnei 'Antej'. Tai korķplankumainības pirmie simptomi bija novērojama jau ražas vākšanas laikā. Zinātniskajā literatūrā atrodami pētījumi, ka augsts

slāpekļa saturs amonija (N-NH₄) formā darbojas kā antagonists ar kalciju, un rezultātā vēl vairāk palielina K:Ca attiecību augļos³.

2019. gada sezonā korķplankumainība nedaudz bija novērota arī šķirnei 'Gita', kurai netiek piedēvēti šie fizioloģiskie traucējumi. Taču K:Ca attiecība ilgākā pētījumu posmā liek domāt, ka atsevišķos apstākļos šie bojājumi var izpausties. Uz robežas ir šķirne 'Kovaļenkovskoje'. Savukārt ar slāpekļa mēslojumu apdabes joslā situācija šķirnēm 'Konfetonje' un 'Rubin' pastāv risks izpausties fizioloģiskām slimībām.



42. att. Korķplankumainība dārzā pirms ražas novākšanas šķirnei 'Antej'

Slāpekļa mēslojuma ietekme uz zālāja augšanu

2020. gada veģetācijas sezonā rindstarpu zālāja augšana bija izteiktāka nekā citus pētījuma gadus.

2020. gada sezonā slāpekļa mēslojums pozitīvi ietekmēja zālāja augstumu. Augstākais zālāja zelmenis bija 2. plāvmā. Vidēji pārskata periodā vērojama līdzīga tendence. Slāpekļa mēslojums bija sekmējis zelmeņa garuma pieaugumu.

2020. gada sezonā nopļautā zālāja biomasa no m² bija vidēji 3,8 kg. Kontroles variantā tā bija statistiski nebūtiski zemāka - 3,3 kg, bet ar slāpekli mēslotajā variantā 4,2 kg. Vidēji pārskatā periodā zālāja slāpekļa mēslojuma ietekmē bija par 0,9 kg no m² lielāka biomasa.

Apdabes apauguma blīvums un dominējošās sugas atkarībā no slāpekļa mēslojuma

Slāpekļa mēslojums sekmēja dažādu apauguma augu augšanu apdabes joslā. Lai arī būtiskas atšķirības novērotas netika lielās datu izkliedes dēļ (p-vērtība 0,66), kontroles variantā augu blīvums (apdabes virsmas noseļums) bija 36,8%, bet slāpekļa mēslojuma variantā pat 55,2%. Starp dominējošo sugu sastāvu būtiskas atšķirības nepastāvēja, pamatā dominēja ārstniecības pienene (*Araxacum officinale*), dažādas stiebrzāļu sugas un parastā virza (*Stellaria media*). Atsevišķās vietās stipri bija savairojies sīkziedu kazroze (*Epilobium parviflorum*) un Kanādas jānītis (*Erigeron canadensis*).

³ Mong-Sup K., Kwang-Chool K. (2004). Effects of Forms and Levels of Nitrogen and Levels of Calcium on Bitter pit Incidence in 'Fuji' Apples (*Malus domestica* Borkh.)

https://www.researchgate.net/publication/264143637_Effects_of_Forms_and_Levels_of_Nitrogen_and_Level_s_of_Calcium_on_Bitter_pit_Incidence_in_%27Fuji%27_Apples_Malus_domestica_Borkh



A



B

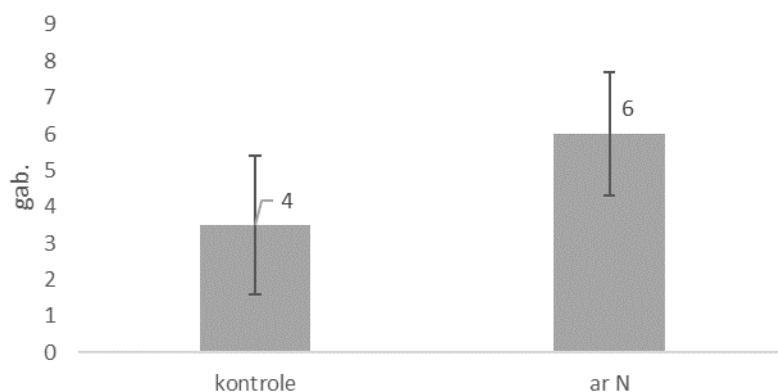
43. att. Apdobses apauguma zelmenī sastopamās sugas

A- Sīkziedu kazroze (*Epilobium parviflorum*)

B- Kanādas jānītis (*Erigeron canadensis*).

Slieku aktivitāte augsnē atkarībā no slāpekļa mēslojuma

Slieku aktivitātei starp atkārtojumiem bija liela datu izkliede. Kontroles variantā (bez slāpekļa mēslojuma) augsnes paraugā bija atrodamas 2 līdz 7 sliekas vienā paraugā, variantā ar slāpekļa mēslojumu 1-8 sliekas paraugā. Lai arī vidēji ar slāpekli mēslotajā augsnē bija vidēji par 45% vairāk slieku, datu ticamība ir vismaz 90 % (p-vērtība 0,06).



44. att. Slieku skaits paraugā

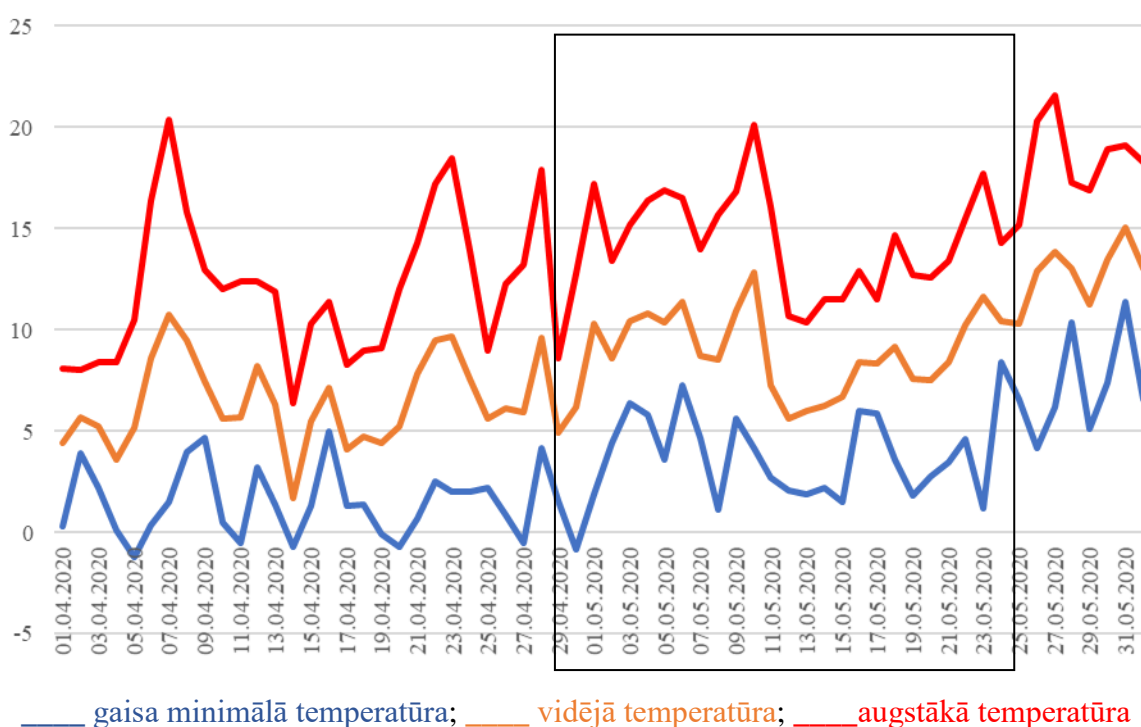
Par slieku aktivitāti vēl nevar izteikt konkrētākus secinājumus, bet iespējams, ka vietās, kur ar slāpekli tika mēslotā apdobe (minimālā slāpekļa deva 6 g uz m² g), veidojas arī lielāks apaugums, kas herbicīdu iznīcināto augu un apūdeņošanas ietekmē veicina trūdēšanas procesus, kas pievīlina sliekas, nodrošinot tām piemērotākus vides apstākļus.

IV. Dažādas izcelsmes plūmju potcelmu salīdzināšana, kā arī šķirņu un potcelmu kombinācijām atbilstošu stādīšanas attālumu un vainaga veidošanas pētījumi

Izpildītāji: Dr.agr. I.Grāvīte, Dr. biol. E.Kaufmane, I.Krauža, studente J.Kocere

2020. gada veģetācijas periods sākās ar prognozi par strauju temperatūru pazeminājumu. Stādījumi tika apsmidzināti ar *Greenstim*, lai pasargātu no sala radītajiem postījumiem. Solītais aukstums stādījumus neizpostīja.

Ziedēšanas laikā vidējā gaisa temperatūra bija salīdzinoši zema, naktis vēsas (pārsvarā zem +5°C), tas ievilka ļoti garu ziedēšanas periodu.



Ierāmētais lauks – ziedēšanas periods 2020.gadā

45. att. Gaisa temperatūra 2020.gada pavasara periodā

Ziedēšanas laikā zemā gaisa temperatūra apgrūtināja apaugļošanos un lielākajai daļai šķirņu otrās nobires laikā liela daļa no augļaižmetņiem nobira.



46. att. Augļaižmetņu otrā nobire 2020. gada jūnija otrajā pusē

Pēc zāģlapseņu bojāto augļaižmetņu nobiršanas un otrās fizioloģiskās nobires augļaižmetņu retināšana tika veikta vienīgi šķirnei ‘Viktorija’.

2020. gadā plūmju stādījumos **tika veikti sekojoši smidzinājumi:**

09.05. **Greenstim** (+saistviela *BonaGold*) izmēģinājumu kvartālos;

13.05. Glifosāta **Gallup Super 360** smidzinājums mulčētajās apdobēs 8.kvartālā;

26.05. Insekticīda **Teppeki** un fungicīda **Dithane NT** smidzinājums (laputīm un sausplankumainībai) – laputu masveidīgā izplatīšanās samazinājās pakāpeniski līdz izzuda, sausplankumainības pirmās pazīmes parādījās strauji, līdz ar to pirmie bojājumi izveidoja lapu caurumus, bet tālāka slimības izplatība tika apturēta;

06.07. Fungicīds **Chorus** pēc VAAD novērojumu datiem un meteoroloģiskajām prognozēm iespējama strauja augļu puves izplatība. Pirmie augļu puves bojājumi konstatēti dārzā. Pēc 2 nedēļām puves izplatība apturēta;

09.07. Insekticīds **Fastac 50 EC** pēc VAAD novērojumu datiem vēl turpinās plūmju tinēja imago konstatēšana feromonu slazdos. Dārzā novērojama plūmju-niedru laputs. Insekticīda smidzinājums veikts precīzi, jo ražā tinēja kāpuru nebija. Akaricīds **Envidors** - dārzā vērojama spēcīga viengadīgo dzinumu galotņu melnēšana, lapas paliek bronzīgas, daži augļi sāk sveķot. Veikta dzinumu un lapu mikroskopēšana – ērcu īpatsvars uz lapas ļoti augsts. Dažām plūmju šķirnēm (īpaši gaišo augļu šķirnēm) vērojami ērcu radīti bojājumi augļaižmetņiem. Tas daļai ražas samazināja cenu.

Ņemot vērā to, ka 2019. gadā raža izmēģinājumos bija laba, tad šogad pavasarī tika veikta mēslošana ar komplekso mēslojumu “Yara Mila CROPCARE 11-11-21”, kas satur arī dažādus mikroelementus.

Jūnija sākumā parādījās pirmie zāģlapseņu kāpuru bojātie augļaižmetņi. Ņemot vērā to, ka pēc siltās ziemas ziedēšana bija ļoti bagātīga, nebija prognozējami lieli ziedu bojājumi un pret zāģlapseni AAL netika veikts smidzinājums. Šogad zāģlapsene veica retināšanu (apmēram 30% no augļaižmetņiem), un tas nebija jāveic fiziski ar rokām. Bojātie augļaižmetņi iespēju robežās tika savākti.



A B
47. att. Zāglapseņu (A) un puves (B) bojātie augļaižmetņi

Jūnija otrajā dekādē daļai augļaižmetņu parādījās augļu puves bojājumi. Ne visām šķirnēm bojātie augļaižmetņi bija vienādi daudz.

Pēc fungicīdu smidzinājuma puve tika apturēta. Vēlākā periodā puves bojājumi parādījās šķirnēm, kuru augļu ienākšanās bija vēlāka un kam plānāka miziņa.

Pēc šādas augu aizsardzības līdzekļu sistēmas 2020. gadā tika sasniegta rekordliela raža. Šobrīd no kopējās 1,5 ha platības, kas ir Dobelē, ražojošas ir ~1,2 ha. Kopraža no ~1,2 ha platības sasniedza 10 tonnas.

Projekta periodā no 2015.-2020. gadam laika apstākļi ir bijuši ļoti atšķirīgi. 2015. un 2016. gads bez lieliem izaicinājumiem, 2017. gads bija ar lielu atkusni un būtiskiem pumpuru bojājumiem. Vēsajā pavasarī augļaižmetņiem veidojās maz šūnu, raža bija zema, nokrišņi vasaras otrajā pusē bija bagātīgi – rezultātā augļi bija lieli, bet tie stipri puva. 2018. gadā februārī visu mēnesi bija apstākļi, kas izraisīja stumbru mizu plaisāšanu. Naktīs Dobelē bija -15°C , pa dienu $+15^{\circ}\text{C}$. Neskatoties uz kaļķotajiem stumbriem, mizas bojājumi bija būtiski. Tas atstāja iespaidu uz izmēģinājumā esošo koku veselības stāvokli turpmākos gadus. 2018. gada veģetācijas periods bija ar izteikti agru, siltu pavasari un maz nokrišņiem. Augļaižmetņi veidojās bagātīgi, tie tika masveidīgi retināti, bet mitruma trūkums būtiski samazināja augļu kvalitāti. Garā veģetācijas perioda dēļ tinējam izveidojās otrā paaudze, kas vairāk sabojāja plūmju ražu – bojātie augļi stipri puva. Rudenī pastiprināti tika lietoti fungicīdi un baktericīdi, lai samazinātu infekciju uz nākamo gadu.

IV.1. Dažādu Rietumeiropas izcelsmes plūmju potcelmu salīdzināšana sadarbībā ar Lietuvas dārzkopības institūtu

Uzdevums: Turpināt iesākto darbu pie sadarbības pētījuma ar Lietuvas dārzkopības institūtu, par dažādu Rietumeiropas izcelsmes plūmju potcelmu salīdzināšanu, kā arī šķirņu un potcelmu kombinācijām satuvinātos stādīšanas attālumos; sakņu atvašu veidošanās pētījumiem; vainaga veidošanās un veidošanas pētījumiem, ziemcietības; pirmās ražas un augļu vērtējumu DI.

Izmēģinājums iekārtots 2015. gada pavasarī, kā galveno mērķi izvirzot jaunu potcelmu pārbaudi Latvijas apstākļos. Lai vērtētu potcelmu piemērotību, tiem ir jāizdzīvo, tāpēc tika uzskaitīti iestādītie koki, no tiem bojā gājušie koki (gab.) un procentuālā attiecība. Uz 2019. gadu no iestādītajiem 162 kokiem, bojā gājuši 21. 2020. gadā nav klāt nākuši bojā gājušie koki.

Kaulenkokiem vissvarīgāk ir izdzīvot pirmo gadu ziemas. Ja šajā laikā ir kādi nelabvēlīgi ziemošanas apstākļi, koku izkritumi ir apjomīgāki. Atkušņiem bagātajā 2017. gadā vairāk bojā gājušie koki potcelmam VVA-1 (33%).

Koku bojāeja nav atkarīga tikai no potcelma, to ietekmē arī šķirņu izturība. Pirmajos augšanas gados, nelabvēlīgo ziemu ietekmē, tika bojāti koka stumbri, kas daļai koku izraisīja sudrabetās lapas - īpaši šķirnēm 'Viktorija', 'Jubileum' un 'Lotte'. Piecos augšanas gados **nav neviens bojā gājis koks** uz potcelma M633, S766 (kombinācijā ar 'Jubileum'), Vangenheim (kombinācijā ar 'Adele' un 'Sonora').

Augumu samazinošajiem potcelmiem svarīgi ir vērtēt augšanas sparū. Stumbra apkārtmērs (cm) 20 cm augstumā no augsnes virskārtas mērīts katru gadu. Pēc tā var redzēt augšanas dinamiku. Tā kā potcelmu skaits pa šķirnēm ir atšķirīgs, tad to vērtējums ir veikts dalīti pa šķirnēm: 'Viktorija', 'Jubileum', Latvijas šķirnes ('Ance', 'Adelyn', 'Sonora', 'Lotte').

Šķirne 'Viktorija' uz pieciem potcelmiem (*P.cerasifera* (kontrolē), VVA-1, Weiwa, S766, M633).

Neskatoties uz to, ka 2015. gadā tika iestādīti stādi, kam stumbra apkārtmērs nebija ar būtiskām atšķirībām, 2020. gadā šīs atšķirības ir būtiskas.

Vērtējot potcelmu ietekmi uz šķirnes 'Viktorija' augšanas dinamiku, būtiski mazāks stumbru apkārtmērs ir kokiem uz potcelmiem VVA-1 un M633, kas ir par 35% mazāks kā kontroles uz potcelma *P.cerasifera*. Koki ar mazāku stumbra apkārtmēru ir arī mazāka auguma, un šāds samazinājums dod iespējas ierīkot stādījumu ar satuvinātiem stādīšanas attālumiem, bet, lai izvairītos no koku priekšlaicīgas novecošanas, jāveic zaru regulāra atjaunošana, tā sekmējot viengadīgo dzinumu pieaugumu. Uz potcelma S766 augošie koki vidēji sasnieguši 70% no liela koka stumbra apkārtmēra un aptuveni arī no auguma. No auguma samazinošajiem potcelmiem lielākie koki ir uz potcelma Weiwa augošajiem (vien 12% mazāki salīdzinot ar *P.cerasifera*).

Būtisks potcelmu raksturojums ir to atvasainība. To būtiski ietekmē stādīšanas dziļums – pārāk sekli iestādīties stādiem atvases veidojas izteiktāk. Ja atvases veidojas līdz 0.5 ballēm, tas ir nebūtiski un izpaužas tikai pie seklāk iestādītiem kokiem.

Visvairāk ar sakņu atvasēm stādījumā "jācīnās" pie potcelma M633, kas veido sakņu atvases biežā slānī. Potcelmam S766 atvases skaitliski nav daudz, bet tās veidojas spēcīgas.

Vērtējot ražas parametrus, vērtēta kopražā (no 2016.-2020. gadam), vidējā raža no koka un augļu vidējā masa (AVM).

Būtiski augstāka kopražā un vidējā raža no koka sasniegta potcelmiem *P.cerasifera* un Weiwa, arī augļu vidējā masa uz šiem potcelmiem ir līdzīga, neskatoties uz to, ka koka augums ir samazināts.

Lai objektīvi novērtētu auguma samazinošo potcelmu ietekmi uz koka augšanas un ražas parametriem, veikta to procentuālo attiecību analīze.

Secinājumi par auguma samazinošajiem potcelmiem 6. augšanas gadā šķirnei ‘Viktorija’:

VVA-1 stumbra apkārtmēru vidēji 35% no kontroles, kopraža ~66% un augļu vid. masa 4% no kontroles potcelma;

Weiwa stumbra apkārtmēru vidēji 12% no kontroles, kopraža ~12% no kontroles, augļu vid. masa vienāda ar kontroles potcelmu;

S766 stumbra apkārtmēru vidēji ~29% no kontroles, kopraža ~39% no kontroles, augļu vid. masa ~8% virs kontroles potcelma;

M633 stumbra apkārtmēru vidēji 35% no kontroles, kopraža ~51% no kontroles, augļu vid. masa 6% mazāk nekā kontroles potcelmam.

Šķirnei ‘**Viktorija**’, ņemot vērā visu potcelmu rādītājus, pēc pirmo 6 augšanas gadu kopvērtējuma, piemērotākais izskatās **potcelms Weiwa**, uz kura šajā laikā nav bojā gājušo koku, kokiem ir samazināts stumbra apkārtmērs un līdz ar to arī augums, būtiski nesamazinot kopražu un saglabājot augļu vidējo masu.

Šķirne ‘Jubileum’ uz trijiem potcelmiem (*P.cerasifera* (kontrolē), VVA-1, S766).

2015. gadā ierīkojot izmēģinājumu, stumbru apkārtmērs kokiem uz visiem potcelmiem bija līdzīgs, bez būtiskām atšķirībām. Sešu augšanas gadu laikā stumbru apkārtmērs būtiski atšķirīgs.

Neskatoties uz to, ka stumbra apkārtmēram ir būtiskas atšķirības, trīs gadu ražas parametri (vidējā raža no koka un augļu vidējā masa) ir bez būtiskām atšķirībām kontroles un S766 potcelmam. Uz šiem potcelmiem augļu vidējai masai ir būtiskas atšķirības – augumu samazinošam potcelmam augļi ir lielāki.

Izvērtējot augumu samazinošo potcelmu ietekmi uz šķirni, var secināt, ka potcelms VVA-1 samazinājis koka stumbra apkārtmēru un līdz ar to arī augumu par 40%, S766 - attiecīgi par 25% no kontroles potcelma *P.cerasifera*. **Potcelms S766** ir uzskatāms par līdzvērtīgu un piemērotu potcelmu šķirnei ‘**Jubileum**’, jo ar samazināto koka augumu ražas parametri neatšķiras, bet augļu vidējā masa ir pat par 11% lielāka. Savukārt potcelms VVA-1 koka augumu šai šķirnei būtiski samazina, bet samazinās arī kopraža un vidējā raža.

Latvijas šķirnes ‘Sonora’, ‘Adele’, ‘Ance’, ‘Lotte’ uz diviem potcelmiem: *P.cerasifera* (kontrolē) un auguma samazinoša potcelma Vangenheima cveče.

Ar katru augšanas gadu krasāk atšķiras šķirņu raksturs. Vangenheima cvečes (turpmāk Vangenheima) potcelms būtiski samazinājis koka stumbra apkārtmēru un līdz ar to arī augumu visām šķirnēm.

Vērtējot trīs ražas gadu (2018.-2020.) kopražu un vidējo ražu no koka, būtiskas atšķirības starp potcelmiem ir vienīgi šķirnei ‘Adelyn’. Augļu vidējā masa starp potcelmiem ir līdzīga.

Lai veiktu pārskatāmu rezumējumu, veikts procentuāls aprēķins, salīdzinot augumu samazinoša potcelma **Vangenheima** rādītājus ar kontroles potcelmu.

Uz Vangeneima potcelma sestajā augšanas gadā šķirnēm ‘Sonora’, ‘Ance’ un ‘Lotte’ **koka stumbra apkārtmērs un līdz ar to arī augums samazināts** vidēji par 25%, šķirnei ‘Adelyn’

pat par 40%. **Kopraža un vidējā raža no koka šķirnēm** ‘Ance’ un ‘Lotte’ ir **līdzvērtīga kā kontroles potcelmam**, šķirnei ‘Sonora’ raža samazināta par 30%. Visbūtiskāk ražas samazinājums bijis šķirnei ‘Adelyn’ – pat par 65%. **Augļu vidējā masa būtiski neatšķiras** starp potcelmiem.

IV.2. Komercaudzēšanai ieteikto un jauno 12 plūmju šķirņu augšana un ražošana uz maza auguma potcelma Vangenheima cvečes.

Uzdevums: *Turpināt pētījumu un apkopot datus par komercaudzēšanai ieteikto un jauno šķirņu (‘Ance’; ‘Jubileum’; ‘Kijevas Vēlā’; ‘Edinburgas Hercogs’; ‘Ave’; ‘Oda’; ‘Lāse’; ‘Stenlijs’; ‘Aļeinaja’; ‘Zarečnaja Raņņaja’) augšanu un ražošanu uz maza auguma (Vangenheima cveče) potcelma.*

2012. gadā ierīkotajā stādījumā uz Vangenheima potcelma vērtēta 13 dažāda rakstura šķirņu augšana un ražošana satuvinātos stādīšanas attālumos, t.i., 1,5 m starp kokiem. Šo gadu laikā vērtēta šķirņu vainagu veidošanās – kā koks aizpilda sev atvēlēto augšanas vietu. Šādi dati ir nepieciešami gan komercdārzu stādījumiem, gan vietās, kur ir ierobežoti augšanas vietas resursi (mazdārziņos).

2018./19.gada ziemā izmēģinājumā veikta mulčas atjaunošana apdobes vietās, kur tā bija plānākā kārtā. Uz Vangenheima potcelma augošajām šķirnēm nav zemāka ziemciētība, pumpuru izturība un izturība pret kaitīgajiem organismiem. Būtiska nozīme ir vainagu veidošanai un stādījumu kopšanai. 2018. gada februārī bija izteikti labvēlīgi apstākļi sala plaisu un saules apdegumu veidošanai (gaisa temperatūru svārstības diennaktī bija no -15 līdz +15 °C), uz Vangenheima potcelma augošajām šķirnēm stumbra bojājumu bija nedaudz un atsevišķiem kokiem. Visvairāk stumbra bojājumi atzīmēti šķirnei ‘Stenlijs’. To varētu izskaidrot ar vainaga smalkāku zarojumu, kas efektīvāk noēnoja mizu, neļaujot tai pārmērīgi dienas saulē uzsilt.

Izmēģinājumā 2018. gada rudenī pēc ražas novākšanas veikta vainagu mehāniskā apgriešana, tad pavasarī tika koriģēti vien vainaga iekšējā daļa. Šķirnes, kas veido smalkāku zarojumu un bagātīgākus augļu zarus, pēc mehāniskās veidošanas atauga labi. Šķirnes, kurām zarojums ir rets, maz sazarots, pēc mehāniskās apgriešanas atauga gausi, griezuma vietas nedaudz sveķoja. 2020. gada pavasarī veikta vainagu atjaunojošā apgriešana. Sveķotās brūces tika izgrieztas un apstrādātas ar Lerānu.



48. att. 2020.gadā izmēģinājuma stādījumā atjaunots mulčas klājums.

No izmēģinājumā iekļautajām šķirnēm:

- **visagresīvāk un grūtāk ierobežot** vainagus šķirnēm 'Kijevas vēlā', 'Aļeinaja' un 'Zarečnaja Raņņaja'. Šīm šķirnēm zari aug spēcīgi, plaši, nomācot citu šķirņu vainagus. Kokiem spēcīgi augot, zaru pamatnes strauji atkailinās, bet, tos īsinot, raža tiek būtiski samazināta. Līdz ar to ražas parametri no visām, izmēģinājumā iekļautajām šķirnēm, ir vieni no zemākajiem;

- **stāvi vainagi** veidojas šķirnēm 'Ave', 'Aļeinaja' un 'Lāse', **kas neaizņem visu vainagam atveltīto vietu**, bet augļzari intensīvi veidojas stāvo zaru galotnēs. Vainagus pazeminot, tiek samazināta raža. Šīm šķirnēm ražas parametri ir viszemākie.

- pārējām šķirnēm vainagi **labi piemērojas augšanai satuvinātos attālumos**. Ja tiek ievērota regulāra vainagu kopšana, raža veidojas labi. Jāuzmanās ar bagātīgas ražas veidojošajām šķirnēm (šajā stādījumā 'Edinburgas Hercogs'), augļizmetņus regulāri un pamatīgi neretinot, augļu kvalitāte tiks samazināta agresīvāk nekā uz Kaukāza plūmes potcelma. Izmēģinājumā augstražīgākā šķirne 'Ance' (visā periodā vidējā raža uz SŠL $0,27 \text{ kg cm}^{-2}$), būtiski atšķirīgs, bet ne zems šis rādītājs šķirnēm 'Edinburgas Hercogs' ($0,20 \text{ kg cm}^{-2}$) un 'Oda' ($0,19 \text{ kg cm}^{-2}$).



49. att. Šķirne 'Ance' uz Vangenheima potcelma



A



B

50. att. Šķirne 'Kressu' (A) un 'Jubileum' (B) raža uz Vangenheima potcelma kokiem

IV.3. Piecu šķirņu, četrainu vainagu veidošanas variantu izmēģinājums; divu apdobju kopšanas veidu salīdzinājums.

Uzdevums: Turpināt pētījumu par komercaudzēšanai ieteikto un jauno šķirņu ('Ance'; 'Adelyn'; 'Sonora'; 'Jubileum'; 'Viktorija') augšanu un ražošanu dažādos vainaga veidošanas paņēmienos. Tiks vērtēta ziemcietība, šķirņu augšanas reakcija uz veidošanas paņēmieniem, to ietekme uz slimībizturību, ražas dinamika, augļu kvalitāte.

Izmēģinājums tika ierīkots 2012. gada pavasarī.

Izmēģinājuma blokos daļa no vainaga veidošanas paņēmieniem (ar vai bez stieplu sistēmas), lauciņos izvietotas piecas šķirnes un šķeltajos lauciņos divas vainagu formas (VF). Balstu sistēmu ierīkoja vasarā ar divām stieplu kārtām, kuras tiks izmantotas zaru atsiešanai. Otrā blokā bez stieplu sistēmas zaru izvietošanu panāks tikai griežot. Izmēģinājumā izvietoti balsti (8 cm diametrā) ik pa 10 m, novilkta stieple 0.8 un 2 m augstumā, tika uzsākts darbs pie koku atsiešanas - koku noliekšana Heka špalera variantā. Vāpstveida vainagu koki tika piesieti, lai tos neparedzēti nenoliektu. Stādu audzētavā gadā koki auguši spēcīgi, tāpēc stumbri tika spēcīgi atgriezti, lai iegūtu zarojumu veidošanai.

Šķeltajos lauciņos šķirnēm tiks pārbaudīta piemērotība dažādām vainaga formām:

Koki tiks veidoti 3 variantos, no kuriem 2 varianti ar stiepli, 1 bez stieples:

1. variants ar stiepli: Heka vainags (špalera) ar diviem, v-veidā atliektiem zariem (grafikos atzīmēts ar HSp);

2. variants ar stiepli: Ieplakana slaidā vārpsta (grafikos atzīmēts ar VV);

3. variants bez stieples: Kombinētais vainags, atstājot 2-3 zarus, tos regulāru īsina, bet neliec. Ja būs nepieciešams, izņems galotni (grafikos atzīmēts ar BB – bez balstiem).

Atkārtojumu skaits 3. Divi koki lauciņā.

Izmēģinājumā veikta vainagu ieviešana, apdobju frēzēšana pavasara periodā, kur nav mulča, vasaras vidū mulčētās apdobes apstrādā ar glifosātu vai trimmerē, rindstarpu pļaušana, papildmēslošana.

2014. un 2015. gadā atsevišķos posmos tika noklāta šķeldu mulča, lai analizētu tās ietekmi uz koku augšanu un ražošanu.

2015. gadā izmēģinājumā tika novākta pirmā raža, kas ļāva iegūt būtiskus rezultātus par balstu sistēmas izmantošanu un ražas sākumu.

Katrā izmēģinājumā šķirņu raksturs ir noteicošais. To ir grūti mainīt ar vainagu veidošanas paņēmieniem. Balstu sistēma attaisnojās šķirnēm ar spēcīgākiem vainagiem ('Adelyn', 'Ance', 'Jubileum'). Šķirnei 'Viktorija' balstu sistēmā veidotiem vainagiem ražas veidošanās sekmēta tik ļoti, ka ražas gados bija jāveic auglaizmetņu retināšana, lai saglabātu augļu kvalitāti. 2018. gadā šķirnei bija tik spēcīga ražošana, kas 2019. gada sezonā kokus pilnībā atstāja bez ražas.

Lai veiktu izvērtējumu, tika apkopoti dati stumbra šķērsriezuma laukumam (SŠL) 2012.-2020. gg.; vidējā raža, kopražs un augļu vidējā masa 2015.-2020. gg.

Veicot datu matemātisko apstrādi, pierādās, ka vainagu tipiem ir būtiskāka nozīmē uz ražas parametriem. Mulčas ietekme nav tik viennozīmīga.

Šķirne 'Viktorija' ir vāji augoša šķirne, kurai ir nepieciešama regulāra vainaga atjaunošana un auglaizmetņu retināšana. Balstu sistēmā šiem darbiem bija jāpievērš īpaša uzmanība. Augstākie ražas parametri sasniegti Heka špaleras vainagos ar mulčētām apdobēm. Raža uz SŠL būtiski augstāka kokiem ar vārpstveida vainagiem nemulčētās apdobēs. Augstāka augļu vidējā masa ir nemulčētās apdobēs.

Šķirne 'Ance' ir spēcīgi augoša šķirne, kas regulāri veido kompleksos augļzarus un augļzariņus. Labi padodas veidošanai balstu sistēmā. Ja viengadīgie dzinumi tiek apgriezti agri pavasarī, veidojas dubultie zari, kur viens noteikti jāapgriež, lai nesabiezinātu vainagu. Heka špalerā ar mulčētu apdobi vidējā raža un kopražs, kā arī augļu vidējā masa uzrādījusi būtiski augstākus rezultātus. Tomēr būtiski augstāka raža uz SŠL ir Heka špalerā nemulčētā apdobē.

Šķirne 'Jubileum' ir spēcīgi augoša šķirne, kam zarojums veidojas neregulārs, augļzari noveco samērā strauji un tos nepieciešams regulāri atjaunot. Vidējā raža būtiski augstāka vārpstveida vainagos ar mulču; kopražs augstāka Heka špalerā bez mulčas, bet augļu vidējā masa būtiski augstāka šajā vainagu tipā ar mulčētu apdobi.

Šķirne 'Adelyn' ir spēcīgi augoša šķirne ar stingriem zariem. Vainagu apgriežot, tas sazarojas mēreni, bagātīgi veidojot augļzariņus, kas dod augstu ražu visā zara garumā. Būtiski augstākie ražas parametri sasniegti vārpstveida vainagos nemulčētās apdobēs, bet augstāka augļu vidējā masa mulčētās apdobēs. Visos vainagu tipos mulčētas apdobes devušas augstāku augļu vidējo masu.



51. att. Šķirne 'Adelyn' augļzari pēc laicīgi veiktas atjaunojošās apgriešanas

Šķirne 'Sonora' pēc vainagu veidošanās ir līdzīga šķirnei 'Viktorija'. Tai ir nepieciešama regulāra veidošana un zaru atjaunošana. Būtiski augstāki ražas parametri ir vārpstveida vainagiem mulčētās apdobēs. Augļu vidējā masa būtiski augstāka Heka špaleras vainagos ar mulčētām apdobēm.



A



B

52. att. Šķirne 'Adelyn' Heka špalerā (A) un 'Jubileum' bez balstu sistēmā (B)

IV.4. Vācijas selekcionāra V.Hartmana perspektīvo šķirņu un hibrīdu vērtējums Latvijas apstākļos.

Uzdevums: *Veikt Vācijas selekcionāra V.Hartmana perspektīvo šķirņu un hibrīdu vērtējumu Latvijas apstākļos.*

Pirmais izmēģinājums ar vācu selekcionāra V.Hartmana šķirnēm un hibrīdiem **tika ierīkots 2008. gadā**, kad iestādīja šķirnes ‘Haganta’, ‘Tipala’, ‘Tegera’ un hibrīdus 5102, 3753 un 3690. Kā kontroles šķirnes stādītas ‘Ulenas Renklode’ un ‘Viktorija’. Daļai izmēģinājumā ierīkota pilienvēda apūdeņošana.

Visā izmēģinājumu periodā šķirņu izturībai pret augšanas un meteoroloģiskajiem apstākļiem nebija atšķirības ar Latvijā senāk audzētajām. Gados, kad zemo temperatūru ietekmē tika bojāti ziedi vai raža citos izmēģinājumos, cieta arī šīs Vācijas šķirnes. Šķirnei ‘Tipala’ atsevišķos gados bija problēmas ar augļu veidošanos. 2017. gada pavasarī vēl pirms pumpuru plaukšanas ziedpumpuros izsala drīksnas un ražas tikpat kā nebija. Līdzīgi bojājumi bija 2019. gadā. Pēc abiem neražas gadiem gan 2018., gan 2020. gadā bija laba raža.

Vācijas šķirnēm ir neiespējami vidējo augļu masu salīdzināt ar kontroles šķirnēm, jo augļi ir ar mazāku sulas un lielāku sausnas saturu. Tas nozīmē, ka vienāda tilpuma augļi būs ar būtiskām svara atšķirībām.

Viennozīmīgi nav pierādāma pozitīva ietekme no apūdeņošanas uz ražu un augļu vidējo masu. Vienīgi šķirnei ‘Ulenas Renklode’ un hibrīdam H-5102 apūdeņošanas variantā raža ir būtiski augstāka kā kontroles variantā, bet augļu vidējā masa būtiski augstāka kontroles variantā vienīgi renklodei. Hibrīdam H-3753 augstāka vidējā raža no koka ir kontroles variantā. Fertigācija šim hibrīdam devusi spēcīgākus viengadīgos dzinumus, tas samazinājis auglzarīņu veidošanu, bet nedeļa pozitīvu ietekmi uz augļu lielumu. Pārējām šķirnēm fertigācija nedeļa būtisku ietekmi ne uz ražu, ne augļu masu.

Datu matemātiskās apstrādes rezultāti rāda, ka kumulatīvā raža fertigācijas variantā būtiski augstāka ir hibrīdam H-5102 un šķirnei ‘Ulenas Renklode’.

Pēc visa pētījuma perioda var secināt, ka Dobelē Vācijas selekcijas šķirnes nejūtas sliktāk kā jau izsenis audzētās. Šķirņu un hibrīdu ražība ir laba, neskatoties uz to, ka skaitliski zemāka kā kontroles šķirnēm.

Šobrīd kā perspektīvākā tiek izvirzīta šķirne ‘Tegera’ un hibrīds H-3753. Turpmākiem pētījumiem būtu jādod šie genotipi vērtēšanai dažādos Latvijas reģionos.



53. att. Šķirnes 'Tipala' ziedi un augļi 2020. gadā

Otrs izmēģinājums ar vācu šķirnēm un hibrīdiem tika **ierīkots 2014. gada pavasarī**. Stādītas šķirnes 'Juna', 'Felsine', 'Corola', 'Azura', Habella', 'Haroma', 'Jojo' un hibrīdi H-7286, H-7184. Izmēģinājumā veikta vainagu veidošana, agrotehniskie un augu aizsardzības pasākumi.

Līdz šim brīdim ziemcietības problēmas kokiem nav konstatētas. Divi bojā gājušie koki ir no zaķu apgrauzumiem.

Vērtējot ražu un augļu vidējo masu, jo otro gadu raža tikpat kā nav šķirnei 'Azura', raža ļoti neliela nav šķirnēm 'Felsina' un 'Juna'. Divu ražu gados perspektīvākie:

- H-7286 vidējā raža no koka 19 kg, ar vidējo augļu masu 45 g;
- šķirne 'Jojo' vidējā raža no koka 16 kg, ar augļu masu 43 g;
- šķirne 'Habella' vidējā raža no koka 12 kg, ar augļu masu 23 g;
- hibrīds H-7184 vidējā raža no koka 9 kg, ar izcilu augļu kvalitāti un augļu masu 52 g.



A

B

54. att. Šķirne 'Jojo' DI dārzā(A) un perspektīvie hibrīdi degustācijā (B)

Neskatoties uz to, ka vācu šķirnes ir izcilas žāvēšanai, augļu vizuālais izskats un garšas vērtējums bija augsts., līdz ar to pircēji šīs šķirnes ļoti labprāt iegādājās kā deserta plūmes. Mazāku augļu šķirnes un hibrīdi ļoti labi izmantojamas pārstrādei sukdēm.

Lai vērtētu jauno selekcijas numuru un šķirņu piemērotību Latvijas apstākļiem ir par maz novērojumu gadu.

V. Potcelmu piemērotības pārbaude ķiršu audzēšanai Dobelē un Pūrē.

Izpildītāji: Dobelē: Dr.agr. D. Feldmane, N. Oņeščenko

Pūrē: Dr.agr. Dz.Dēķena, I. Baumanne

V.1. Saldie ķirši uz dažādiem potcelmiem DI kolekciju stādījumos Dobelē

Uzdevums: Pārbaudīt jaunās Latvijā izveidotās šķirnes un izplatītākās komercšķirnes 'Paula', 24-4-63 ('Artis'), Doņeckij 42-37 un Brjanskas 3-36 kombinācijās ar potcelmiem 'Latvijas Zemais', P7, smaržīgo ķirsi P.mahaleb

METODIKA

Izmēģinājums ierīkots Dobelē 2015. gada pavasarī. Lai pārbaudītu dažādu augumu ierobežojošu potcelmu piemērotību saldo ķiršu audzēšanā, novērojumi tika veikti divos lauka izmēģinājumos. Tajos veikti nepieciešamie kopšanas darbi – apdobēs ierobežotas nezāles ar vienu herbicīdu smidzinājumu sezonā un applāušanu, laputis un ķiršu muša ierobežoti ar insekticīdu smidzinājumu jūnija sākumā, rindstarpās regulāri pļauta zāle. Kopš 2018. gada vienu vai divas reizes veģetācijas sezonā smidzināts vara un cinka papildmēslojums uz lapām ("Dentamet", 3 L uz 600 L ūdens uz 1 ha). Kokiem veidoti piramīdiāli vainagi, apgriežot tos vasarā, 2019. gadā sāka galotņu pazemināšana līdz 3,5 m augstumam.

Saldajiem ķiršiem noteica šādus rādītājus:

- izkritušos kokus stādīšanas gadā un turpmākajos gados;
- stumbra diametru veģetācijas sezonas beigās;
- stumbra augšanas intensitāti – stumbra apkārtmēra procentuālo pieaugumu gadā, kur bāze jeb 100% ir stumbra apkārtmērs iepriekšējā gadā;
- veģetatīvos pieaugumus pamatzariem veģetācijas perioda beigās;
vērtējot ballēs: 1 – nelieli pieaugumi (īsāki par 30 cm), 2 – vidēji pieaugumi (30 – 50 cm), 3 – lieli pieaugumi (garāki par 50 cm),
vai nomērot katram kokam trīs tipiskus viengadīgos pieaugumus (cm) – šķirnēm 'Paula', 'Spanische Kirsche', 'Mindauge';
- stumbra bojājumus, vērtējot ballēs no 0 līdz 5, kur 0 – stumbrs ir pilnīgi vesels, 1 – viena neliela rēta vai sveķošanas vieta uz stumbra, 5 – stumbrs visā garumā klāts ar rētām vai sveķojošām vietām;
- zaru bojājumus, vērtējot ballēs no 0 līdz 5, kur 0 – visi zari veseli, 5 – visi zari bojāti (piemēram, Monilia bojājumi, iekaltuši dzinumus gali, zaru sveķošana);
- kaulēnkoku lapbīres un sausplankumainības izplatību, vērtējot ballēs no 0 (visas lapas veselas) līdz 5 (slimības bojājumi klāj visas lapas);
- hlorofila indeksu (jeb relatīvo hlorofila saturu) lapās – šķirnēm 'Paula', 'Mindauge', 'Spanische Kirsche',

- fenoloģiskās attīstības stadijas atšķirības ziedēšanas sākumā,
- ziedēšanas intensitāti, vērtējot ballēs, kur 0 balles - koks nezied, 1 – koks zied vāji, 2 – kokā ir vidējs ziedu daudzums, 3 – koks zied bagātīgi;
- ražību 2017. un 2018. gadā, vērtējot ballēs: : 0 – nav ražas, 1 – neliela raža, augļi veidojas uz mazāk nekā puses no augļzariņiem, 2 – vidēja ražība, augļi veidojas uz apmēram puses no visiem augļzariņiem, 3 – laba ražība, augļi veidojas uz lielākās daļas no augļzariņiem;
- ražību 2020. gadā, nosverot ražu katram kokam (šķirnēm ‘Paula’ un ‘Brjanskas 3-36’ – arī 2018. gadā),
- ražas efektivitāti 2020.gadā, attiecinot ražu no koka pret stumbra šķērsriezuma laukumu.
- augļu kvalitāti 2020. gadā, nosakot augļa masu, kauliņa masu un šķīstošās sausas saturu augļos.

Augsnes apstākļi izmēģinājumos

Abi potcelmu izmēģinājumi atrodas kvartālā ar velēnu karbonātu augsni, tās mehāniskais sastāvs – smags smilšmāls, pH 6,7; organiskās vielas saturs OV 3 %; augiem viegli uzņemamā fosfora un kālija saturs vidējs: P₂O₅ – 165 mg/kg, K₂O 249 mg/kg.

REZULTĀTI

1. Izmēģinājums ar Latvijā izplatītākajām un perspektīvākajām saldo ķiršu šķirnēm un hibrīdiem.

Izmēģinājumā iekļauti

- saldo ķiršu šķirnes un hibrīdi: ‘Paula’, ‘Doņeckij 42-37’, ‘Brjanskas 3-36’, ‘Radica’, ‘Techlovan’ un ‘Artis’;
- potcelmi: smaržīgais ķirsis (*Prunus mahaleb* L.), P7 un skābais ķirsis ‘Latvijas Zemais’.

Izmēģinājums iestādīts 2015. gada pavasarī.

Pilnīgākai šķirnes ‘Artis’ izvērtēšanai novērojumi veikti arī vecākiem kokiem citos stādījumos.

Šķirņu atšķirības un potcelmu ietekme uz šķirnēm kopumā

Koku izkritumu veidošanās saldo ķiršu stādījumos ir izplatīta parādība. Izkritumi rodas, kokiems apsalstot, izsūt, saslimstot ar agresīvām stumbra vai sakņu slimībām vai vienkārši novecojot. Saldajiem ķiršiem izkritumi mēdz veidoties arī stādīšanas gadā – stādi ir daļēji cietuši (apsaluši, izsutuši vai iekaltuši) glabāšanas laikā, pavasarī tie sāk plaukt, bet vēlāk tomēr aiziet bojā. Visvairāk izkritumu veidojas mikroieplakās kompleksas nelabvēlīgu apstākļu ietekmes dēļ. Vācijā par labu iznākumu uzskata, ja saldo ķiršu stādījumā izdzīvo 90% koku (piemēram, šķirnes ‘Kordia’ un ‘Karina’ uz Gisela 5), taču 50 – 70 % izdzīvojušo koku ir pārāk riskants iznākums, lai šķirnes-potcelma kombināciju ieteiktu audzēšanai (piemēram, šķirne ‘Karina’ uz potcelma Gisela 3)⁴.

Izmēģinājumā ar Latvijā audzētajām saldo ķiršu šķirnēm un hibrīdiem kopā iestādīti 138 koki, stādīšanas gadā izkrituši 17 koki, turpmākajos gados – 8 koki.

Stādīšanas gadā uz potcelma ‘Latvijas Zemais’ izkrituši 28.6 % koku – tas ir būtiski vairāk nekā uz potcelmiem P7 un *P. mahaleb*, uz kuriem izkrituši attiecīgi 2,6 un 3,9% koku. Lielais izkritušo koku daudzums uz potcelma ‘Latvijas Zemais’ stādīšanas gadā, visticamāk, skaidrojams ar daļēju sakņu kakliņa izsušanu stādiem uzglabāšanas laikā. 2015. gadā stādītie ķirši tika pārziemināti pierakumā, un izsušana veģetatīvi pavairotiem skābajiem ķiršiem pēc

⁴ R. Stehr (2014) Experiences with dwarfing cherry rootstock Gisela 3 compared to Gisela 5 in Northern Germany. Acta Hort. 1020: 389-394 <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2014.1020.55>

pārziemināšanas pierakumā bija vērojama arī iepriekšējos gados. Tādēļ ir svarīgi saldus ķiršus pārziemināt stādu glabātuvē ar regulējamu temperatūru, it īpaši, ja potcelms ir 'Latvijas Zemais'. Kopš stādi DI tiek pārziemināti regulējamās apstākļos, to kvalitāte pavasarī un augšana stādīšanas gadā vienmēr ir bijusi laba.

Turpmākajos augšanas gados izkritušie koki šķirņu potcelmu kombinācijām lielākoties iekļaujas 10 – 14% robežās, tātad izdzīvojušo koku daudzums ir pietiekams, lai šķirnes-potcelma kombināciju neizslēgtu no turpmākiem pētījumiem. Šajā grupā ir šķirnes 'Paula', 'Techlovan', 'Artis' uz dažādiem potcelmiem, 'Radica' un 'Brjanskas 3-36' uz potcelmiem P7 un *P. mahaleb*, 'Doņeckij 42-37' uz potcelma *P. mahaleb*.

Augstāks izkritušo koku īpatsvars bijis šķirnēm 'Radica' un 'Brjanskas 3-36' uz potcelma 'Latvijas Zemais' un šķirnei 'Doņeckij 42-37' uz potcelma 'Latvijas Zemais' un P7, taču šeit daļa no izkritumiem veidojušies mikroieplakās.

Koku izkritumi, kas radušies šķirnei 'Doņeckij 42-37' 2016. gadā, visdrīzāk saistīt ar sala bojājumiem. Šajā gadā gaisa temperatūra kritusies līdz -19 °C decembrī un -24 °C janvārī, turklāt koku vēl bija ļoti jauni. Pārējos augšanas gados gaisa temperatūras nebija tik zemas – minimālās temperatūras bija robežās no -7 °C 2020. gada martā līdz -22 °C 2018. gada janvārī.

2017. gads no pārējiem atšķīrās ar lielu nokrišņu daudzumu un ļoti augstu augsnes mitrumu rudenī un ziemas sākumā – augsnes mitrums 20 cm dziļumā lielākoties bija virs 30% vai ārpus mēraparāta noteikšanas robežām. Toties 2018. gada veģetācijas sezonā augsne bija sausāka, nekā citus gadus, augsnes mitrumam krītoties līdz 13 % pat 40 cm dziļumā. Šāds pārmitrums 2017. gadā, kā arī mitrums svārstības un samērā zema temperatūra 2018. gadā varēja veicināt koku izkrišanu.

Stumbra augšana visintensīvāk notikusi pirmajos gados pēc stādīšanas – koki uz potcelmiem P7 un *P. mahaleb* straujāk auguši pirmajos 2 gados pēc stādīšanas, pieaugot par 59 – 95 % gadā (**Error! Reference source not found.** att.). Koki uz potcelma 'Latvijas Zemais' straujāk auguši otrajā augšanas gadā, pieaugot par 62 % gadā. Laikā no 3. līdz 6. augšanas gadam visiem kokiem stumbra augšana bijusi mazāk intensīva, pieaugot par 11 – 36 % gadā. Kokiem uz potcelma 'Latvijas Zemais' stumbra apkārtmērs bija būtiski mazāks, bet kokiem uz potcelma P7 – būtiski lielāks nekā uz kontroles potcelma *Prunus mahaleb*. Pirmajos augšanas gados šīs atšķirības bija skaitliski nelielas, bet ar katru gadu starpība palielinājās. Arī koku vainagi uz potcelma 'Latvijas Zemais' bija kompaktāki nekā uz pārējiem potcelmiem.

Stumbra bojājumi vairāk novēroti 2017. un 2018. gadā, visticamāk, to veidošanos veicināja jau pieminētās mitrums svārstības augsnē šajos gados. Tomēr kopumā stumbra bojājumu pakāpe nebija augsta. Stumbra bojājumu pakāpe 2017. gadā būtiski neatšķīrās dažādām potcelmu un šķirņu kombinācijām. 2018. gadā stumbra bojājumi vairāk novēroti uz potcelma P7 (vidēji 1,2 balles), kā arī šķirnēm 'Brjanskas 3-36' un 'Radica' (vidēji 1,2 un 0,9 balles). Laba stumbra veselība bija šķirnei 'Paula' – vidējā bojājumu pakāpe bija tikai 0,1 balle.

Pamatzaru veģetatīvo augšanu maz ietekmēja potcelmi, taču tā atšķīrās starp saldo ķiršu šķirnēm – vairāk garo dzinumu veidojās šķirnei 'Doņeckij 42-37'. Pārējām šķirnēm lielākoties veidojušies vidēja garuma pieaugumi. Būtiska bijusi arī gada ietekme – vairāk garo dzinumu veidojušies 2019. gadā, kad salnas dēļ nebija ražas.

Zaru bojājumu pakāpe bija neliela, būtiski neatšķīroties kokiem uz dažādiem potcelmiem. Nedaudz vairāk zaru bojājumu novēroti šķirnei 'Radica' (vidēji 0.3 balles), pārējām šķirnēm zaru bojājumi nenožīmīgi.

Lapu veselība bija ļoti laba vai vidēji laba, tā atšķīrās dažādām ķiršu šķirnēm, bet potcelma ietekme nebija būtiska. Sausplankumainības bojājumi uz lapām bija niecīgi. Šķirnēm 'Radica' un 'Brjanskas 3-36' lapas bija ļoti veselīgas – kaulenkoku lapbires bojājumu pakāpe bija zemāka nekā pārējām šķirnēm, vidēji 0,1 un 0,3 balles. Šķirnēm 'Artis' un 'Techlovan' lapbires bojājumu pakāpe salīdzinoši augstākā – vidēji 2,0 un 1,8 balles.

Ziedēšanas laiku potcelmi neietekmēja. Gados ar augstu gaisa temperatūru pavasarī un strauju ziedēšanas sākumu saldo ķiršu šķirnes uzziedēja vienlaicīgi. Vēsākos pavasaros šķirnes ‘Artis’ un ‘Techlovan’ uzziedēja par 1 – 2 dienām vēlāk nekā pārējās šķirnes. Ziedēšana bija intensīva visām šķirņu-potcelmu kombinācijām.

Raža tika vākta un svērta 6. augšanas gadā (2020.g.). Iespējamā raža 2019. gadā tika zaudēta pavasara salnās. Potcelms ‘Latvijas Zemais’ veicināja ātrražību – uz šī potcelma audzētajiem kokiem neliela raža (mazāk par 500 g no koka) sāka veidoties jau trešajā augšanas gadā. Tomēr 5. augšanas gadā lielāku ražu ieguva no lielāka auguma kokiem – no tiem, kas audzēti uz potcelmiem P7 un *P. mahaleb*. Ražas efektivitāte bija augstāka kokiem uz potcelma ‘Latvijas Zemais’. Potcelma ietekme uz augļu kvalitāti dažādām šķirnēm bija atšķirīga.

‘Brjanskas 3-36’

Salīdzinot ar kontroli (potcelmu *P. mahaleb*), uz potcelma ‘Latvijas Zemais’ audzētajiem kokiem ir būtiski mazāks augums, taču nedaudz zemāka arī ražība un augļu kvalitāte. Stumbra, zaru un lapu veselība ir laba šīs šķirnes kombinācijām ar abiem potcelmiem – *P. mahaleb* un ‘Latvijas Zemais’.

Uz P7 audzētajiem kokiem augums, ražība un augļu kvalitāte, kā arī lapu un zaru veselība būtiski neatšķiras no kontroles, taču vairāk konstatēti stumbra bojājumi. Koku īpatsvars ar nebojātiem stumbriem vai nelielu bojājumu (0 vai 1 balle) kombinācijā ar potcelmu P7 bija 64%, bet kombinācijās ar potcelmiem *P. mahaleb* un ‘Latvijas Zemais’ – 91 un 100 %. Tomēr stumbra bojājumi nav izraisījuši masveida koku izkrišanu. Uz potcelma P7 augļi nogatavojās vienmērīgāk – ražu varēja savākt ātrāk, un augļu krāsojums un izmērs bija izlīdzināts. Šāda priekšrocība būtu ļoti vēlama, ja tāda apstiprinātos arī turpmākajos gados.

Ieteicams turpināt pārbaudīt potcelmus P7 un ‘Latvijas Zemais’, pievēršot uzmanību stumbru veselībai uz P7 un nepieļaujot pārbagātu ražošanu uz abiem potcelmiem.

‘Doņeckij 42-37’

Kokiem, kas audzēti uz potcelma ‘Latvijas Zemais’, bija izteikti mazāks augums nekā kontrolei (gan stumbra apkārtmērs, gan dzinumam garums), augstāka ražība un nedaudz mazāki augļi. Tomēr, vizuāli vērtējot, koku ražība šķita pārbagāta, un lapu virsmas laukums nepietiekams. Ražu nācās vākt 3 paņēmienos, katru reizi izlasot tikai gatavākos augļus, lai veicinātu pārējo augļu briešanu un sasniegtu pieņemamu augļu kvalitāti.



A



B

55. att. ‘Doņeckij 42-37’ koks (uz ‘Latvijas Zemais’potcelma)(A) un augļi (B)

Kokiem uz potcelma P7 augums būtiski neatšķīrās no kontroles, taču ražība bija augstāka un augļu kvalitāte līdzvērtīga tai. Augļi uz potcelma P7 audzētajiem kokiem nogatavojās vienmērīgāk, un lielāko daļu ražas varēja novākt pirmajā lasījumā.

Kopumā koku veselība bija laba uz visiem potcelmiem, taču šai šķirnei noteikti nepieciešama plašāka vērtēšana. Koku īpatsvars ar veselīgiem stumbriem vai vienu, nelielu bojājumu, audzējot uz potcelma P7 bija 88%, uz potcelma 'Latvijas Zemais' – 93%, uz *P. mahaleb* – 86%. Kokiem uz potcelma 'Latvijas Zemais' veselīgu stumbru īpatsvars šķietami ir lielāks, taču šajā grupā ir arī nedaudzi koki ar smagākiem stumbra bojājumiem nekā citām kombinācijām. Šķirnei 'Doņeckij 42-37, audzētai uz potcelma 'Latvijas Zemais' bija daudz izkritumu, taču tie saistīti arī ar augšanu mikroieplakā. Stumbra bojājumi visvairāk konstatēti 2018. gadā.

Šķirnei 'Doņeckij 42-37' pēc sākotnējo datu analīzes perspektīvs ir potcelms P7, ir jāpārbauda ražība un augļu kvalitāte turpmākajos gados.

'Paula'

Šķirnei 'Paula' ir raksturīgs kompakts koka augums, un potcelmu ietekme uz koka augumu bija mazāk izteikta. Kokiem uz potcelmiem 'Latvijas Zemais' bija būtiski mazāks stumbra apkārtmērs nekā kokiem uz P7. Šķirnes kombinācijas ar potcelmiem 'Latvijas Zemais' un P7 tomēr būtiski neatšķīrās no kontroles – kokiem uz potcelma *P. mahaleb* ar vidēju vērtību stumbra apkārtmēram.

Koku veselība bija ļoti laba, audzējot uz visiem potcelmiem. Koku īpatsvars ar veselīgiem stumbriem vai vienu nelielu bojājumu bija virs 96%. Nedaudzie stumbra bojājumi radušies 2018. gadā (iespējamais iemesls – mitruma svārstības) un 2020. gadā (iespējamie iemesli – temperatūras pazemināšanās martā pēc siltas ziemas, kā arī ļoti bagātīga ražošana).

Veģetācijas sākumā, kad lapas vēl bija nenobriedušas un gaišas, hlorofila indekss svārstījās no 8 līdz 10. Tas pakāpeniski paaugstinājās, augstāko vērtību sasniedzot augustā (18 – 25) – tad, kad dzinumi beiguši augt garumā, un lapās uzkrājušās barības vielas, t.sk. slāpekļis. Hlorofila indekss pazeminājās tikai augusta beigās – septembra sākumā, īsu laiku pirms lapu dzeltēšanas un nobiršanas. Visos gados kokiem uz potcelma 'Latvijas Zemais' novērots augstākais relatīvais hlorofila saturs lapās, bet uz P7 – zemākais, šīs atšķirības bija būtiskas. Kaulenķoku lapbīres izplatība bija zema un būtiski neatšķīrās starp kokiem uz dažādiem potcelmiem.

Kokiem neliela raža veidojās jau 3. un 4. augšanas gadā. Šajos gados šķirnes 'Paula' kokiem uz potcelma 'Latvijas Zemais' ražība un augļu kvalitāte bija augstāka nekā uz pārējiem potcelmiem.

6. augšanas gadā šķirnei 'Paula' lielākais augļu daudzums no koka tika novākts kombinācijām ar potcelmu P7. Likumsakarīgi – šiem augļiem bija nedaudz mazāka masa un būtiski mazāks šķīstošās sausas satur. Kokiem uz potcelma *P. mahaleb* ražība bija vidēja, bet augļu kvalitāte – augsta. Kokiem uz potcelma 'Latvijas Zemais' ražības un augļu kvalitātes rādītāji bija nedaudz zemāki par kontroli, taču būtiski no tās neatšķīrās. Ražas efektivitāte šķirnei 'Paula' bija augsta un maz atšķīrās kombinācijām ar dažādiem potcelmiem – šķirnes ražība ir ļoti stabila.

Pirmajos augšanas gados šķirnei 'Paula' ir bijusi laba saderība ar visiem potcelmiem. Tos drīzāk var izvēlēties, ņemot vērā augsni un plānoto agrotehniku: frēzētām apdobēm un pasausām augsnēm – *P. mahaleb*, ar herbicīdiem apstrādātām vai ar agrotekstilu klātām apdobēm – potcelmus P7, satuvinātiem stādīšanas attālumiem un audzēšanai segumos – potcelmu 'Latvijas Zemais'. Audzējot uz potcelma P7, jāpievērš uzmanība pārbagātas ražošanas novēršanai.



A



B

56. att. Šķirne 'Paula' koks (uz 'Latvijas Zemais' potcelma)(A) un augļi (B)

'Radica'

Kompaktajai šķirnei 'Radica' koka augums un augļu kvalitāte būtiski neatšķīrās kombinācijās ar potcelmiem 'Latvijas Zemais', P7 un *P. Mahaleb*, augļi bija izlīdzināti. Arī augļu ienākšanās vienmērīgums bija līdzīgs visiem potcelmiem.

Augstākā raža iegūta no kokiem uz potcelma *P. mahaleb*. Kokiem uz potcelma 'Latvijas Zemais' ražība bija nedaudz zemāka, būtiski neatšķiroties no kontroles.

Kokiem uz potcelma P7 ražība bija būtiski zemāka par kontroles variantu. Kā negatīva īpašība atzīmējama arī zaru sveķošana un stumbru bojājumi, kas vairāk novēroti uz potcelma P7 augošajiem kokiem. Koku īpatsvars ar veselīgiem vai nedaudz bojātiem stumbriem (bojājuma pakāpe 0 vai 1 balle) uz potcelma P7 bija 80%, bet uz potcelmiem 'Latvijas Zemais' un *P. mahaleb* – 86%.

Zaru bojājumi vairāk radušies 2018. un 2019. gadā, stumbra bojājumi – 2018. un 2020. gadā.

Lapu veselība bija laba kokiem uz visiem potcelmiem – visbiežāk lapas bija veselas, nedaudziem kokiem kauleņkoku lapbīres dēļ nobirušas dažas lapas, mazāk par 25%.

Šķirnei 'Radica' perspektīvi ir potcelmi 'Latvijas Zemais' un *P. mahaleb* - uz tiem ir laba gan koka veselība, gan ražība un augļu kvalitāte. Stumbra un zaru bojājumi kokiem uz potcelma P7 rada papildus risku to audzēšanai.

'Techlovan'

Šķirnei 'Techlovan' koku augums un veselīgums neatšķīrās kombinācijām ar potcelmiem 'Latvijas Zemais' un *P. Mahaleb*. Stumbru un zaru veselība bija laba. Koku īpatsvars ar veselīgiem vai nedaudz bojātiem stumbriem (bojājuma pakāpe 1 vai 0 balle) uz potcelma 'Latvijas Zemais' bija 89%, uz potcelma *P. mahaleb* – 86%. Lapas bija pietiekami veselīgas. Kauleņkoku lapbīres izplatības pakāpe bija zem vidējas – pārāgri nobirušas mazāk nekā 25% lapu. Stumbra bojājumi un lapbīres izplatība vairāk novēroti 2017. un 2018. gadā.

Ražība un ražas efektivitāte kokiem uz potcelma 'Latvijas Zemais' bija vairāk nekā divas reizes augstāka, salīdzinot ar kontroli, augļu kvalitātei tikai nedaudz pazeminoties.

'Latvijas Zemais' uzskatāms par perspektīvu potcelmu šķirnei 'Techlovan' labas ražības un koku veselības dēļ.



A



B

57. att. Šķirne 'Techlovan' koks (uz 'Latvijas Zemais' potcelma)(A) un augļi (B)

'Artis'

Kokiem uz potcelma P7 augums, ražība un augļa masa 2020. gadā bija būtiski lielāki nekā kokiem uz potcelma 'Latvijas Zemais'. Taču stumbra bojājumi uz potcelma P7 veidojušies vairāk nekā uz citiem. Koku īpatsvars ar veselīgiem vai nedaudz bojātiem stumbriem (bojājuma pakāpe 1 vai 0 balle) uz potcelma P7 bija tikai 77%, pārējiem kokiem stumbra bojājumi uzskatāmi par būtiskiem. Stumbra bojājumi radušies 2017., 2018. un 2020. gadā. Par kokiem izteiktiem stumbra bojājumiem nevar zināt, vai turpmākajos audzēšanas gados tie pēc rūpīgas kopšanas spēs apturēt stumbra slimību attīstību, vai ies bojā. Tādejādi uz potcelma P7 koku dzīvotspēja turpmākajos gados ir stipri riskanta.

Stumbra un zaru veselība kokiem uz potcelma 'Latvijas Zemais' bija laba – veselo un maz bojāto koku īpatsvars bija 89%. Tomēr šķirnei 'Artis' augums uz šī potcelma bija izteikti mazs. Vizuāli novērtējot koku un lapu virsmu, varēja secināt, ka tas ražo pārbagāti, kaut arī iegūtās ražas apjoms no viena koka nebija augsts (5,5 kg), un vainags bija izretināts. Acīmredzot, šiem kokiem būtu nepieciešams vēl vairāk retināts vainags, apūdeņošana un, iespējams, arī lapu mēslojumi, lai nodrošinātu augļu kvalitāti.

Kauleņkoku lapbīres izplatība uz abiem potcelmiem 2016. – 2019. gadā bija vidēja (2-3 balles, jeb priekšlaicīgi nobiruši 25 – 50% lapu). 2020. gadā kauleņkoku lapbīres izplatība bija zema (0,2 balle jeb priekšlaicīgi nobirušas dažas lapas). Koku labā ziemcietība un ražība liecina, ka šāds priekšlaicīgi nobirušo lapu daudzums nav bīstams, un to var kompensēt ar efektīvāku fotosintēzes darbību atlikušajās lapās.

Vecākajiem kokiem 11. kvartālā uz potcelmiem Gisela 5 un *P. mahaleb* augums bija kompakts un ražība laba, stumbri un zari nebija bojāti, lapbīres izplatība bija neliela – tās dēļ priekšlaicīgi nobiruši mazāk nekā 25% lapu. Augļu kvalitāte bija laba, tās atšķirības starp šķirnes kombinācijām ar pārējiem potcelmiem nebija būtiskas. Ražošanas efektivitāte vecākajiem kokiem uz potcelmiem Gisela 5 un *P. mahaleb* bija zemāka nekā uz potcelmiem 'Latvijas Zemais' un P7. Ņemot vērā koku veselību un augļu kvalitāti, iespējams, ka tieši šāda ir optimālā ražošanas efektivitāte šķirnei 'Artis'. Kokus uz potcelmiem 'Latvijas Zemais' un 'Gisela 5' var stādīt satuvināti (2,5 m starp kokiem), tā iegūstot augstu ražību no stādījuma platības.

Šķirnei 'Artis' par perspektīviem uzskatāmi potcelms *P. mahaleb* un intensīvi koptos un apūdeņotos stādījumos, samazinātos stādīšanas attālumos, arī audzēšanai segumos – potcelmi 'Gisela 5' un 'Latvijas Zemais'.



A



B

58. att. Šķirnes 'Artis' koks (uz Gisela 5 potcelma)(A) un augļi (B)

2. Izmēģinājums ar Lietuvā selekcionētajām šķirnēm

Šķirņu atšķirības un potcelmu ietekme uz šķirnēm kopumā

Saldo ķiršu šķirne 'Mindauge' Dobeles apstākļos auga un pārziemoja ļoti labi, izkrituši tikai atsevišķi koki – viens koks uz potcelma Gisela 17 un viens koks uz potcelma Gisela 5. Vērā ņemami izkritumi veidojušies šķirnei 'Spanische Kirsche' uz potcelmiem Gisela 12, Gisela 13 un Gisela 17 (attiecīgi 36, 19 un 17%), toties uz potcelma Gisela 5 izkritumi nav veidojušies vispār. Šajā izmēģinājumā izmantotie stādi pārziemināti glabātuvē, un stādīšanas gadā izkrituši tikai divi koki.

Šķirnei 'Mindauge' bija būtiski lielāks koka augums nekā šķirnei 'Spanische Kirsche'. Pēc 5 augšanas gadiem šķirnei 'Mindauge' stumbra apkārtmērs vidēji bija 20 cm un jauno dzinumu garums – 46 cm, bet šķirnei 'Spanische Kirsche' šie rādītāji attiecīgi bija 17 cm un 35 cm. Abas šķirnes varēja atšķirt, pat tikai vizuāli novērtējot augumu. Abām šķirnēm garākie jaunie dzinumi veidojušies 2017. gadā – otrajā gadā pēc stādīšanas.

Hlorofila indeksa izmaiņas sezonas laikā bija līdzīgas šķirnei 'Paula' - augstākais hlorofila indekss bija augustā. Šķirņu 'Mindauge' un 'Spanische Kirsche' kokiem uz potcelma Gisela 12 hlorofila indekss bija zemāks, bet kaulenķoku lapbires izplatība – nedaudz augstāka nekā kombinācijās ar citiem potcelmiem. Šķirnei 'Mindauge' bija raksturīgs augstāks hlorofila indekss nekā šķirnei 'Spanische Kirsche'.

Kopumā koku veselība šķirnei 'Mindauge' vērtējama kā ļoti laba, šķirnei 'Spanische Kirsche' – kā vidēji laba. Kaulenķoku lapbires izplatība šķirnei 'Mindauge' vidēji bija 0,5 balles - priekšlaicīgi nobirušas dažas lapas, stumbra bojājumu pakāpe 0,2 balles – lielākoties stumbri bija veseli, nedaudziem kokiem nelieli stumbra bojājumi. Šķirnei 'Spanische Kirsche' kaulenķoku lapbires izplatība vidēji vērtējama ar 1,2 ballēm – priekšlaicīgi nobirušas apmēram 25% lapu, stumbra bojājuma pakāpe vidēji bija 0,8 balles – lielākoties kokiem ir nelieli stumbra bojājumi. Šķirnei 'Spanische Kirsche' bija raksturīgi sīku, virspusēju mizas epidermas plaisiņu veidošanās, šāds bojājums tika vērtēts ar 1 balli. Tomēr tas atbilst inficēšanās ar baktēriju *Pseudomonas syringae* vizuālajiem simptomiem, un jāpievērš uzmanība kopšanas pasākumiem, lai aizkavētu šo baktēriju masveida savairošanos un nozīmīgāku bojājumu izraisīšanu. Uzsākot lietot vara un cinka lapu mēslojumu 2018. gadā, mizas epidermas plaisāšana strauji samazinājās.

Pirmajos augšanas gados gados šķirnēm nedaudz atšķīrās ziedēšanas intensitāte un fenoloģiskā attīstība (2018. gadā – intensīvāk un agrāk ziedēja 'Mindauge', 2019. gadā – intensīvāk ziedēja 'Spanische Kirsche'), taču 2020. gadā – sākoties ražošanai, vairs nebija novērojamas ziedēšanas atšķirības starp šķirnēm un to kombinācijām ar potcelmiem. Šķirnei 'Mindauge' pirmā raža no koka bija būtiski augstāka nekā šķirnei 'Spanische Kirsche' – 2020. gadā šķirnei 'Mindauge' tika novākti vidēji 1.1 kg no koka, šķirnei 'Spanische Kirsche' - 0.7 kg no koka.

'Mindauge'

Kokiem uz potcelma Gisela 13 un Gisela 17 pirmajā audzēšanas gadā stumbra augšana bijusi straujākā (stumbra apkārtmērs pieaudzis par 131 – 136%), būtiski atšķiroties no pārējiem kokiem. Turpmākajos gados stumbra augšanas intensitāte krasi samazinājusies līdz 17 – 23% piektajā audzēšanas gadā (2020. gadā).

Kokiem uz potcelmiem Gisela 5, Gisela 12 un P. mahaleb pirmajā audzēšanas gadā stumbra augšanas intensitāte bijusi nedaudz lielāka nekā pārējos gados, kuros stumbra augšana palēninājusies pakāpeniski. Pirmajā audzēšanas gadā stumbra apkārtmērs palielinājies par 41 – 74%, piektajā audzēšanas gadā – par 18 – 24%.

Pirmajā augšanas gadā notika tikai vadažara augšana garumā. Otrajā augšanas gadā sāka veidoties dzinumi – pārsvarā tie bija gari, bet turpmākajos gados dzinumu garums lielākoties

bija vidējs un ļoti izlīdzināts. Kokiem uz potcelma Gisela 5 dzinumi visus gadus bija nedaudz īsāki nekā uz pārējiem potcelmiem.

Stumbra apkārtmērs un koka augums kokiem uz potcelmiem Prunus mahaleb, Gisela 13 un Gisela 17 bija lielāks nekā kokiem uz potcelmiem Gisela 12 un Gisela 5. Uz *P. mahaleb* audzētajiem stādiem bija izteikti resnāks stumbriņš nekā pārējiem – acīmredzot, ļoti intensīva stumbra augšana bija notikusi jau kokaudzētavā. Tādejādi stumbra apkārtmērs turpināja pārsniegt šo rādītāju citiem kokiem, kaut arī dārzā stumbra augšanas intensitāte uz *P. mahaleb* daudz neatšķīrās no stumbra augšanas uz vidēja un neliela auguma potcelmiem. Šiem kokiem raksturīga izteikta apikālā dominance – spēcīgas un taisnas galotnes veidošanās. Savukārt kokiem uz potcelmiem Gisela 5 un Gisela 12 vērojama galotnes atpalikšana augumā un noliekšanās, it īpaši 4. un 5. augšanas gadā.

Stumbru veselība uz potcelmiem *P. mahaleb*, Gisela 13, Gisela 12 un Gisela 5 vērtējama kā ļoti laba – visbiežāk stumbri ir veseli, retumis novēroti nelieli bojājumi. Nebojāti vai mazliet bojāti stumbri bija 97% koku. Taču spēcīgi augošajiem kokiem uz potcelma Gisela 17 stumbru veselība bija nedaudz vājāka – 88% koku stumbri bija nebojāti vai ar nelieliem bojājumiem. Kokiem uz potcelma Gisela 17 stumbra bojājumi 2018. un 2020. gadā konstatēti vairāk nekā citos gados.

Zarojums bija veselīgs un kaulēnkoku lapbires izplatība bija zema šķirnes ‘Mindauge’ kokiem uz visiem pārbaudāmajiem potcelmiem. Kokiem uz potcelma Gisela 13 hlorofila indekss bija augstāks nekā pārējiem katru gadu, atšķirības bija būtiskas.

Kokiem uz potcelma Gisela 17 un Gisela 12 bija augstāka ražība, bet kokiem uz potcelmiem Gisela 17 un Gisela 5 - augstāka ražošanas efektivitāte, salīdzinot ar pārējiem potcelmiem.

Augļa masa būtiski neatšķīrās kokiem uz dažādiem potcelmiem, taču šķīstošās sausas saturas bija zemāks no augļiem, ko novāca no ražīgākās šķirnes-potcelma kombinācijas, t.i. no kokiem uz potcelma Gisela 17. Pārējo potcelmu ietekme uz šķīstošās sausas saturu augļos nebija būtiska. Kopumā augļi bija kvalitatīvi, izskatīgi, saplaisājušo augļu īpatsvars ļoti mazs. Pēc sākotnējo datu analīzes, potcelmi *P. mahaleb*, Gisela 5, Gisela 12 un Gisela 17 ir perspektīvi šķirnei ‘Mindauge’, nepieciešama to turpmāka pārbaude.

Potcelms Gisela 13 ir mazāk piemērots šķirnei ‘Mindauge’ nekā citi – ražība un ražošanas efektivitāte ir zemāka, bet augļu kvalitāte ir vidēja, salīdzinot ar citiem potcelmiem. Salīdzinoši augstākais hlorofila indekss liecina par to, ka šis potcelms liela auguma šķirnei, iespējams, pārāk veicina slāpekļa uzņemšanu, līdz ar to dominē veģetatīvā augšana.

‘Spanische Kirsche’

Pirmajā audzēšanas gadā stumbra augšanas intensitāte kokiem uz visiem potcelmiem bija būtiski augstāka nekā turpmākajos gados. Ļoti strauja augšana notikusi kokiem uz potcelmiem Gisela 5, Gisela 13 un Gisela 17 – stumbra apkārtmērs palielinājies par 98 – 110%. Kokiem uz potcelma Gisela 12 stumbra augšanas intensitāte pirmajā gadā nebija tika augsta (65%). Turpmākajos gados stumbra augšanas intensitāte svārstījās 21 – 46% robežās.

Lielākā auguma koki ar lielākajiem stumbra apkārtmēriem izauga uz potcelmiem Gisela 13 un Gisela 17, mazākais augums un stumbra apkārtmērs bija kokiem uz potcelma Gisela 5. Koku augums un stumbra apkārtmērs uz potcelma Gisela 12 bija vidējs un būtiski neatšķīrās no pārējām šķirnes-potcelmu kombinācijām.

Augstā stumbra augšanas intensitāte pirmajā gadā un tomēr mazākais stumbra apkārtmērs piektajā gadā šķirnei ‘Spanische Kirsche’ uz potcelma Gisela 5 izskaidrojams ar mazā auguma stādiem šai šķirnes-potcelma kombinācijai un ar krasu stumbra augšanas palēnināšanos turpmākajos gados.

Stumbra veselība nedaudz labāka bijusi kokiem uz potcelma Gisela 17 - koku īpatsvars ar veselīgiem vai maz bojātiem stumbriem bija 82%, kokiem uz pārējiem potcelmiem šis īpatsvars bija 74 – 76%.

Dzinumu garums šķirnei 'Spanische Kirsche' lielākoties bija vidējs. Nedaudz garāki dzinumi veidojušies kokiem uz potcelma Gisela 17, bet īsāki dzinumi un lapas ar augstāku hlorofila indeksu - uz potcelma Gisela 5, ar skaitliski nelielu, bet statistiski būtisku atšķirību. Zarojums bija veselīgs uz visiem potcelmiem.

Kauleņkoku lapbire kopumā bija mazāk izplatīta kokiem uz potcelma Gisela 17 nekā uz potcelma Gisela 12. Kokiem uz potcelma Gisela 17 lielākoties lapbires izplatība vērtēta ar 1 vai 2 ballēm (90% koku nobiruši līdz 25% lapu), nedaudzos gadījumos - ar 3 ballēm (nobiruši 50% lapu). Kokiem uz potcelma Gisela 12 lapbires izplatības vērtējums 1 vai 2 balles bija 80% gadījumu, bet nedaudziem kokiem tas sasniedza 4 un 5 balles (priekšlaicīgi nobirušas 75% vai visas lapas). Kokiem uz potcelmiem Gisela 13 un Gisela 5 lapbires izplatība bija vidēja, būtiski neatšķīroties no citiem potcelmiem, toties kokiem uz Gisela 5 hlorofila indekss bija būtiski augstāks nekā pārējiem.

Lapbires izplatību būtiski ietekmēja arī konkrētā gada apstākļi – strauja izplatība bijusi 2017. gadā ar lielu nokrišņu daudzumu (vidēji 2 – 3 balles), toties 2020. gadā tā bijusi minimāla kokiem uz visiem potcelmiem (vidēji 0 – 0,1 balle).

Kokiem uz potcelma Gisela 17 bija būtiski augstāka ražība un ražošanas efektivitāte nekā pārējām šķirnes-potcelmu kombinācijām.

Augļus ar augstāko kvalitāti (lielu augļa masu, zemu kauliņa masas īpatsvaru un augstu šķīstošās sausas saturu) ieguva no kokiem uz potcelma Gisela 12, kam bija zemākā ražība un ražošanas efektivitāte. Pārējām šķirnes-potcelma kombinācijām augļu kvalitāte būtiski neatšķīrās savā starpā.

Pēc sākotnējo datu analīzes, šķirnei 'Spanische Kirsche' perspektīvākais potcelms ir Gisela 17 – koku dzīvotspējas, veselības, ražības un labas augļu kvalitātes dēļ. Potcelmu Gisela 12 un Gisela 13 piemērotība šķirnei 'Spanische Kirsche' ir apšaubāma, jo kokiem uz šiem potcelmiem bija salīdzinoši daudz izkritumu un zemāka ražība; kokiem uz potcelma 'Gisela 12' - arī vājāka veselība. Koki uz potcelma Gisela 5 satuvinātos stādīšanas attālumos nodrošinātu pietiekamu ražību no ha, taču jāpievērš uzmanība stumbru veselībai.

Izmēģinājums dažādas izcelsmes šķirņu audzēšanā uz potcelmiem *P. mahaleb* un Gisela 5 zem augstajiem segumiem.

Saldie ķirši tika iestādīti 2010. – 2012. gadā zem Rovero segumiem, kuru augstums zem kores ir 5 m. Augsnes raksturojums: tips – velēnu karbonātu glejota augsne, granuometriskais sastāvs – smags smilšmāls, pH 7., organisko vielu saturs 2%, augiem viegli pieejamā fosfora saturs vidējs P_2O_5 169 mg/ kg; viegli pieejamā kālija saturs zems K_2O 161 mg/kg.

Kvartāla zemākajā daļā, apmēram 60 cm dziļumā, konstatēta blīvas augsnes kārtā ar vāju ūdenscaurlaidību – nelabvēlīgi apstākļi ķiršu augšanai. Lai situāciju uzlabotu, šajā daļā sagatavoja apmēram 50 cm augstu un 1 m platu zemes valni ķiršus stādīšanai.

Stādītas šķirnes ar lieliem blīviem augļiem, kuras ir būtiski pasargāt no plaisāšanas. Latvijā audzētām komercšķirnēm uz potcelma *P. mahaleb* pārbaudīta to augšana un ražība satuvinātos stādīšanas attālumos (2,5 m x 4 m): šķirnēm 'Ugoļok', 'Krupnoplodnaja', 'Techlovan' līdzēnā stādījumā; šķirnēm 'Brjanskas 3-36', 'Tjutčevka' un 'Doņeckij 42-37' – uz paaugstināta vaļņa. Kokiem veidots šaurs, piramidiāls vainags, intensīvi atjaunojot ražojošo virsmu apakšējā daļā. Kokiem vasarā pazemināja galotnes līdz 4,5 m augstumam un retināja vainaga augšējo daļu. Vainaga apakšējo daļu atjaunoja pavasarī (vasarā to veidojot, atjaunošanās apsīka). Vainaga apakšējā daļā patstāvīgi augam atstāja koka skeletu – apmēram 50 cm garus pamatzarus. Uz pamatzariem veidojās gari jaunie, ražojošie dzinumi – tos regulāri atjaunoja, visu laiku uzturot 3- 4 gadus vecu ražojošo daļu.

Vairākām Rietumeiropā izplatītām komercšķirnēm – 'Summit' un 'Regina' noteikta ražība, audzējot tās uz potcelma Gisela 5 stādīšanas attālumos 1,5 x 4 m. Tām veidots kausveida vainags, koka augstumu uzturot līdz 3 m.

Izmēģinājumā veikta pilienveida apūdeņošana – tā, lai uzturētu augsnes mitrumu apmēram 20% līmenī. Ražas dati iegūti 2016., 2018 un 2020. gadā. Ražu stipri samazinājās salnu dēļ 2017. un 2019. gadā.

Koku augšana un veselība, audzējot uz paaugstinātā vaļņa, bija ļoti laba. Ražība stipri atšķīrās dažādām šķirņu-potcelmu kombinācijām.

Satuvinātā stādījumā ar šauru piramidiālu vainagu un intensīvu atjaunošanu labi ražojušas šķirnes ‘Doņeckij 42-37’, ‘Tjutčevka’ un ‘Techlovan’ uz potcelma *P. mahaleb*. Šīm šķirnēm pušķzariņi veidojas arī uz gariem dzinumiem un pēc tam bagātīgi ražo. Augļu kvalitāte bija augsta ar minimālu bojāto augļu īpatsvaru. Šķirnei ‘Doņeckij 42-37’ būtiski pagarinājās novākšanas laiks. Audzējot uz lauka, šķirnes ‘Doņeckij 42-37’ gaišie, gleznie augļi ir jānovāc apmēram 3 - 4 dienu laikā pēc nogatavošanās, jo augļi ātri bojājas un brūnē. Audzējot zem seguma, kvalitatīvus augļus varējām novākt apmēram 7 dienu laikā. Šķirnēm ‘Doņeckij 42-37’ un ‘Tjutčevka’ dzinumi bija gari, un bija vērojama stipra sānzaru pārsegšanās rindā, neraugoties uz intensīvo apgriešanu. Šīs šķirnes kokiem stādīšanas attālumus vajadzētu plānot, sākot vismaz no 3 m starp kokiem. Šķirne ‘Techlovan’, intensīvi veidojot, pietiekami labi iekļāvās atvēlētajā stādīšanas attālumā. Potenciāli šīm šķirnēm sabiezinātajā stādījumā varētu iegūt ražību 6 – 7 t/ha, taču jānodrošina aizsardzība pret salnām.

Šķirnēm ‘Brjanskas 3-36’, ‘Krupnolpodnaja’ un ‘Ugoļok’ uz potcelma *P. mahaleb* ražība bija zemāka par vidēji; potenciālā ražība no ha būtu tikai 2,7 – 4,4 t/ha. Šīm šķirnēm zarojums bija tikai daļēji noklāts ar pušķzariņiem, veidojās arī kaili zaru posmi. Ziemcietīgajai šķirnei ‘Brjanskas 3-36’ tas būtu izskaidrojams ar zarošanas īpatnībām – ražojošā daļa neveidojas tik tuvu stumbram, un būtu nepieciešami lielāki stādīšanas attālumi vai augumu samazinoši potcelmi. Ukrainā veidotajām šķirnēm ‘Ugoļok’ un ‘Krupnoplodnaja’ zemākā ražība šādā stādījumā būtu izskaidrojama gan ar zarošanās īpatnībām, gan ar vājāku ziemcietību.

Šķirnes ‘Summit’ un ‘Regina’ uz potcelma Gisela 5 pirmajos audzēšanas gados stipri cieta salā, bet pēc vairāku gadu aklimatizācijas tās ieaugās un sāka ražot labi. No viena koka iegūtā ražība bija vidēja, bet ņemot vērā koku mazāko augumu un tuvākos stādīšanas attālumus, potenciālā ražība ir augstāka nekā lielā auguma kokiem – 6,6 – 8,1 t/ha. Izmēģinātie stādīšanas attālumi šīm šķirņu-potcelmu kombinācijām bija optimāli – koki ļoti labi iekļāvās tiem atvēlētajā vietā. Tomēr, barga sala ziemām atgriežoties, šo šķirņu audzēšana būtu riskanta.

Secinājumi

- Šķirnēm ‘Brjanskas 3-36’ un ‘Doņeckij 42-37’ perspektīvs potcelms ir P7 ražības un augļu kvalitātes dēļ, jāpievērš uzmanība stumbra veselībai.
- Šķirnei ‘Paula’ ir piemēroti potcelmi P 7, ‘Latvijas Zemais’ un *P. mahaleb*, izvēloties atbilstošus stādīšanas attālumus, vainaga retināšanu un augsnes kopšanu.
- Šķirnei ‘Radica’ piemēroti potcelmi ir ‘Latvijas Zemais’ un *P. mahaleb* koku veselības un ražības dēļ.
- Šķirnei ‘Techlovan’ perspektīvs potcelms ir ‘Latvijas Zemais’ labas ražības un koku veselības dēļ.
- Šķirnei ‘Artis’ piemērots potcelms ir *P. mahaleb* un intensīvi koptos un apūdeņotos stādījumos, samazinātos stādīšanas attālumos, arī potcelmi ‘Gisela 5’ un ‘Latvijas Zemais’.
- Šķirnēm ‘Mindauge’ un ‘Spanische Kirsche’ perspektīvākais un ātrāzīgākais potcelms ir Gisela 17.
- Augstajos segumos sabiezinātā stādījumā ražīgākās šķirņu-potcelmu kombinācijas ar labu koku dzīvotspēju un veselību ir ‘Doņeckij 42-37’/ *P. mahaleb*, ‘Tjutčevka’/ *P. mahaleb*, ‘Techlovan’/ *P. mahaleb*, ‘Regina’/ Gisela 5 un ‘Summit’ / Gisela 5.

V.2. Saldo ķiršu šķirņu un potcelmu kombināciju izmēģinājums Pūrē

Uzdevums: Pārbaudīt Igaunijā selekcionētās šķirnes 'Anu' un 'Arthur' kombinācijā ar potcelmiem 'Piku 1', 'Gisela 5', 'PHL-A', 'Gisela 6', 'VSL 1' un *Prunus mahaleb*. piemērotību Latvijas klimatiskajiem apstākļiem.

METODIKA

Izmēģinājums ierīkots 2014. gadā. Pētījumā izmantotas šķirnes 'Anu' un 'Arthur', kas potētas uz potcelmiem 'Piku 1', 'Gisela 5', 'PHL-A', 'Gisela 6', 'VSL 1' un *Prunus mahaleb*. Koki stādīti 5 x 3.5 m attālumos 4 atkārtojumos pa 3 kokiem katrā atkārtojumā.

No 2016. līdz 2020. gadam vērtēta koku ziemcietība pavasarī (ballēs no 1 līdz 5, kur 0 – koks gājis bojā, 1 – koks nav dzīvotspējīgs, 2 – cietušas koka virszemes daļas, bet jaunie dzinumi attīstās, 3 – bojāts stumbrs un divgadīgie un trīsgadīgie dzinumi, 4 – cietuši tikai viengadīgie dzinumi, 5 – koks ideālā stāvoklī), vispārējais veselības stāvoklis rudenī (ballēs 0 – 5, kur 0 – koks gājis bojā, 5 – koks bez bojājumiem), ziedēšanas intensitāte (ballēs 0 – 5, kur 0 – koks nezied, 5 – koks zied pilnībā), ražas intensitāte (ballēs 0 – 5), koku augstums (m), viengadīgie pieaugumi (cm), koku apkārtmērs (cm), lapbires inficēšanās pakāpe kokam un uz lapām (balles 0-5, kur 0 - koks nav inficēts, 3 – 50% lapas nobirušas, 5 – visas lapas lapbires inficēšanās dēļ nobirušas).

REZULTĀTI

Vērtējot koku ziemcietību projekta laikā šķirnei 'Arthur' netika novērotas būtiskas atšķirības starp potcelmiem ($p = 0.45$). Dzinumi bija saluši kokiem uz potcelmiem 'PHL-A'. Nedaudz saluši viengadīgie dzinumi kokiem uz potcelma 'Gisela 5' šķirnei 'Arthur'. Kokiem uz potcelma 'Gisela 5' un 'VSL 1' novēroti stumbra bojājumi. Dažiem kokiem stumbra bojājumi bijuši arī kokiem uz potcelma *P. mahaleb*. Koki uz Piku 1 vairāk bija saluši 2017. gada ziemošanas periodā, kad 2016./2017. gada ziemošanas periodā bojā gājuši 3 koki. Šķirnei 'Arthur' vērtējot visus gadus bija zemākais ziemcietības vērtējums kokiem uz potcelma 'Piku 1'.

Šķirnei 'Anu' vērtējot 5 gadu vidējos rādītājus tika novērotas būtiskas atšķirības ($p = 0.01$). Salīdzinot ar šķirni 'Arthur' zemākā ziemcietība bija kokiem uz 'VSL 1', kur jau 2016./2017. gada ziemošanas periodā izkrita 3 koki.

Mazākie ziemas bojājumi šķirnēm 'Arthur' un 'Anu' bija kokiem potcelma *P. mahaleb*. Labi ziemojuši arī koki uz 'Gisela 5' un 'Gisela 6'. Sliktākā stāvoklī šķirnei 'Anu', bija koki uz potcelma 'VSL 1'.

Vērtējot saldo ķiršu vispārējo veselības stāvokli rudenī, būtiskas atšķirības starp potcelmiem netika novērotas ($p = 0.25$). Šķirnei 'Arthur' labākā stāvoklī bija koki uz 'Gisela 5', 'Gisela 6' un *P. mahaleb* potcelmiem. Šķirnei 'Anu' vērtējot piecos gados salīdzinoši labākā stāvoklī bija arī koki uz *P. mahaleb* un 'Gisela 5' potcelmiem. Sliktāks veselības stāvoklis bijis kokiem uz 'VSL 1' potcelma.

Tā kā 2019. izmēģinājumā sāka izplatīties kauleņkoku lapbire (*Blumeriella jaapii*), dārzs tūlīt pēc ražas novākšanas tika smidzināts ar fungicīdiem. Tika vērtēta kauleņkoku lapbires izplatība kokam. Šķirnei 'Arthur' vērtējot lapbires izplatību gan kokam gan uz lapām, būtiskas atšķirības starp potcelmiem netika novērotas ($p = 0.7$ kokam, $p = 0.6$ kokam). Jānorāda, ka būtiskas atšķirības tika novērotas starp atkārtojumiem. Tā ka lauciņi bija izvietoti randomizēti, inficēšanās varēja atšķirties dažādās izmēģinājuma vietās. Vismazākā lapbires inficēšanās pakāpe 2019. un 2020. gadā bija kokiem uz potcelma 'Piku 1', kam no lapbires bija nobirušas vismazāk lapas, arī lapu inficēšanās pakāpe bija vidēja. Visvairāk nobirušas

lapas bija kokiem uz potcelmiem 'VSL 1' un *P. mahaleb*. Arī lapas vairāk inficētas bija kokiem uz 'VSL 1' un *P. Mahaleb*.

Šķirnei 'Anu' rezultāti bija atšķirīgāki no šķirnes 'Arthur'. Izplatība kokā viszemākā ņemot 2019. un 2020. gadu griezumā, bija kokiem uz *P. mahaleb* (3.1 balles) un 'PHL A' (3.2 balles) (2. att.). Visaugstākā kaulēnkoku lapbires izplatība šai šķirnei bija kokiem uz potcelma 'VSL 1', kuriem gan kokam, gan uz lapām inficēšanās pakāpe bija 4.1 balle. Arī kokiem uz potcelma *P. mahaleb* lapu inficēšanās pakāpe bija augsta (3.7 balles).

Vērtējot koku dzīvotspēju līdz 2020. gadam šķirnei 'Arthur' un 'Anu' visvairāk izkritušo koku kopš stādīšanas gada ir šķirnei 'Arthur' uz potcelma 'Piku 1', turpretī šķirnei 'Anu' uz šī potcelma ir izdzīvojuši visi koki. Visi koki izmēģinājumā abām šķirnēm bija saglabājušies uz potcelma 'Gisela 5', kas liecina, ka koki uz šī potcelma, ja neskaita stumbra bojājumus atsevišķiem kokiem, ziemo labi. Abām šķirnēm izkrituši koki uz potcelma 'VSL 1' (1. tabula). Vairāk koku uz šī potcelma ir izkrituši šķirnei 'Anu'. Var novērot, ka vairāki koki šķirnes – potcelmu kombinācijām gājuši bojā tieši pirmajos 3 gados pēc stādīšanas. Šajos ziemošanas periodos tika novērotas zemas gaisa temperatūras – 2017. gada janvārī mīnus 26.6 °C, 2018. gada februārī mīnus 24.9 °C un martā mīnus 20.7 °C. Šādās gaisa temperatūras ziemošanas perioda beigās varēja ietekmēt neizturīgākās šķirnes – potcelmu kombinācijas. Kopumā uz visiem potcelmiem izmēģinājumā labāk saglabājušies koki šķirnei 'Anu'.

2019. gada pavasarī koki abām šķirnēm ziedēja labi uz visiem potcelmiem. Taču ražas lielumu ietekmēja pavasara salnas. Zemākā gaisa temperatūra meteo stacijā Pūrē bija -3.6. °C un būtiska ziedu daļa izsala.

Ziedēšanas agrīnums pa gadiem šķirnēm atšķirās, bet nebija būtisku atšķirību starp potcelmiem. 2017. gadā šķirnei 'Arthur' agrāk sāka ziedēt koki uz potcelmiem 'VSL 1' un *P. mahaleb* - 13. – 14. maijā, šķirnei 'Anu' – 16. 17. maijā.

Arī 2019. gada pavasarī vidēji par 2 līdz 3 dienām agrāk ziedēja šķirne 'Arthur'. Šai šķirnei pilnzieds kokiem uz visiem potcelmiem bija apmēram vienā laikā (29. aprīlis). Tādēļ var secināt, ka šai šķirnei vērtējot ziedēšanas intensitāti, būtiskas atšķirības starp potcelmiem netika novērotas. Šķirnei 'Anu' agrāk ziedēja koki uz potcelmiem 'Gisela 5', 'Piku 1', 'PHL-A' (1. maijs), bet koki uz potcelma *P. mahaleb* ziedēja tikai 2. maijā. Vērtējot rezultātus pētījuma piecos gados, 2019. gadā ķirši ziedēja agrāk, salīdzinot ar citiem gadiem.

2020. gadā šķirnes uz visiem potcelmiem sāka ziedēt vēlāk. Šķirnei 'Arthur' kokiem uz *P. mahaleb* un 'PHL A' pilnzieds bija 7. – 8. maijā, bet šķirnei 'Anu' uz visiem potcelmiem tikai 13. – 14. maijā.

Vērtējot koku ziedēšanas intensitāti pa gadiem augstākā ziedēšanas intensitāte gan šķirnei 'Arthur', gan 'Anu' bija kokiem uz 'Gisela 5' un *P. mahaleb*. Zemākā ziedēšanas intensitāte bija kokiem uz 'PHL- A' un 'VSL 1'. Zemākā ziedēšanas intensitāte abām šķirnēm kopumā uz visiem potcelmiem bija 2018. gadā, augstākā 2020. gadā.

2017. gadā ražas intensitāte bija zema. Līdz ar to nebija arī būtiski arī ķiršu zāglapsenes bojājumi. 2018. gadā šķirnei 'Anu' ražas intensitāte kopumā uz potcelmiem 'Gisela 5', *P. mahaleb* un 'Piku 1' bija augstāka, kā šķirnei 'Arthur'. Augstākā ražas intensitāte 2018. gadā bija kokiem uz potcelma 'Gisela 5' (4.3 balles). Attiecīgi uz *P. mahaleb* (3.6 balles), uz 'Piku 1' (2.1 balle). Līdzīgi kā šķirnei 'Arthur' ražas praktiski nebija kokiem uz potcelmiem 'VSL 1' un 'PHL A'. 2019. gadā salīdzinot ar iepriekšējo gadu, labāk ražoja šķirne 'Arthur' uz potcelmiem *Prunus mahaleb*, 'Gisela 5', 'VSL 1'. Šķirnei 'Anu' lielākā raža bija kokiem uz 'Gisela 5', *P. mahaleb*, un 'Piku 1'. To varētu skaidrot ar to ka šķirne 'Arthur' uz visiem potcelmiem ziedēja agrāk un zemās gaisa temperatūras to skāra mazāk.

Vērtējot kopumā 5 gadu vidējos ražas rādītājus gan šķirnei ‘Arthur’ tika novērotas būtiskas atšķirības starp potcelmiem ($p = 0.00$). Augstākās ražas bija šķirnei ‘Anu’ uz potcelmiem ‘Gisela 5’ un *P. Mahaleb*.



A

B

59. att. Ražojošs šķirnes ‘Anu’ koks uz potcelma ‘Gisela 5’(A) un šķirnes ‘Arthur’augļi (B)

2020. gadā atkārtoti tika vērtēti koka veģetatīvie parametri, mērīts augstums, vainaga platums, koka apkārtmērs. Šķirnei ‘Arthur’ spēcīgāk augošie koki bija uz potcelma *P. mahaleb* (3 m). Koki uz potcelma ‘Gisela 5’ bija par 28% zemāki (2.2 m). Salīdzinot ar 2019. gadu, pieaugums bija 10 cm.

Vērtējot koku viengadīgos pieaugumus, vislielākie pieaugumi bija 2020. gadā. Ņemot vērā iepriekšējo gadu sausās vasaras un ļoti mazos koku viengadīgos pieaugumus, 2020. gada pavasarī tika veikta koku atjaunojošā apgriešana. Šķirnei ‘Arthur’ lielākie pieaugumi bija koki uz *P. mahaleb* (40.7 cm) un ‘VSL 1’ (38.4 cm). Neskatoties uz koku atjaunojošo apgriešanu mazākie pieaugumi bija koki uz ‘Gisela 5’. To varētu skaidrot ar to, ka šai šķirnei – potcelmu kombinācijai katru gadu bija lielākās ražas un šis potcelms nav tik spēcīgi augošs.

Joprojām mazākais koku vainaga tilpums ir koki uz potcelma ‘PHL-A’. Šie koki, kaut arī pēc literatūras aprakstiem ir liela auguma, izmēģinājumā ir vismazākie. Starp šķirni – potcelmu kombinācijām ir novērotas būtiskas atšķirības. Spēcīgākie koki ar lielāko vainaga tilpumu izmēģinājumā ir koki uz *P. mahaleb*. Salīdzinoši koki uz ‘Gisela 5’ šai šķirni – potcelmu kombinācijai vainaga tilpums ir tikai 30% no *P. mahaleb*. Koki uz šiem potcelmiem bija arī augstākā ražas intensitāte. Nelieli koki ir arī uz potcelma ‘Gisela 6’. Iespējams, to var skaidrot ar mitruma trūkumu vasaras periodā.

Vērtējot šķirni ‘Anu’ veģetatīvos parametrus iezīmējas līdzīga tendence, kā šķirnei ‘Arthur’. Augstākie koki bija uz *P. mahaleb* (3.3 m), zemākie uz ‘PHL – A’ (1.8 m). Šai šķirnei zemākie koki bija arī uz potcelma ‘VSL 1’ (1.8 m). Arī šai šķirnei 2020. gada pavasarī tika veikta koku atjaunojošā apgriešana un lielākie pieaugumi, salīdzinot pa gadiem, bija 2020. gadā. Ja iepriekšējos gadus koki uz potcelma ‘VSL 1’ bija ar nelieliem pieaugumiem, tad 2020. gadā šiem kokiem vidēji bija lielākie pieaugumi (40.7 cm). Arī koki uz potcelma ‘PHL- A,’ salīdzinot ar iepriekšējiem gadiem, bija lielākie pieaugumi (32.0 cm). Šai šķirnei vismazākie pieaugumi bija 2019. gadā.

Nepieciešams pētījumus turpināt, īpašu uzmanību pievēršot bioķīmiskiem procesiem ziemošanas periodā un dzinumu un ziedpumpuru salizturībai ziemošanas periodā kontrolētos apstākļos.

Secinājumi.

- Augstākā ziedēšanas un ražas intensitāte vidēji piecos izmēģinājuma gados šķirnēm 'Arthur' un 'Anu' bija kokiem uz 'Gisela 5' un *P. mahaleb*, zemākā kokiem uz potcelma 'PHL-A'
- Labākā koku ziemcietība un neviens bojā gājušais koks līdz 2020. gadam šķirnēm 'Arthur', un 'Anu' bija kokiem uz potcelmiem 'Gisela 5'. Visvairāk izkritušo koku šķirnei 'Arthur' bija kokiem uz 'Piku 1', šķirnei 'Anu' uz 'VSL 1'
- Labākais koku vispārējais veselības stāvoklis piecos gados šķirnei 'Arthyr' bija kokiem uz 'Gisela 5', 'Gisela 6' un *P. mahaleb* potcelmiem, šķirnei 'Any' uz potcelmiem 'Gisela 5' un *P. mahaleb*.
- Sliktākais koku vispārīgais veselības stāvoklis vidēji piecos gados šķirnēm 'Arthyr' un 'Anu' bija kokiem uz potcelma 'VSL 1'.
- Lielākais koku augstums šķirnēm 'Arthyr' un 'Any' bija kokiem uz potcelma *P. mahaleb*, pazemināts augums bija kokiem uz 'Gisela 5', sliktāk aug koki uz 'PHL – A'.
- Koku vainaga tilpums šķirnēm 'Arthur' un 'Anu' 2020. gadā lielākais bija kokiem uz *P. mahaleb*, un 'VSL 1' mazākais kokiem uz 'PHL A' potcelma.
- Lielākie viengadīgie pieaugumi šķirnei 'Arthur' kopumā pa gadiem bija kokiem uz potcelma 'VSL 1', šķirnei 'Anu' uz 'Gisela 5', vismazākie pieaugumi šķirnei 'Arthur' bija kokiem uz potcelma 'Gisela 5', šķirnei 'Anu' uz potcelma 'Piku 1'.
- Zemākā kaulēnkoku lapbires izplatība šķirnei 'Arthur' gan kokam, gan lapām, bija kokiem 'Piku 1', šķirnei 'Anu' kokiem uz *P. mahaleb* (kokam) un 'Gisela 5' lapām. Šķirnei 'Anu' spēcīgāk inficēti bija koki uz 'VSL-1' potcelma.

VI. Dažādu ābeļu, plūmju un ķiršu audzēšanas saimniecību apsekojumu rezultāti 2020. gadā

Izpildītāji: Dr.agr. D.Feldmane, Dr.agr. I.Grāvīte, Dr.agr. J. Lepsis, Dr.agr. Dz.Dēķena, M.agr.I. Drudze,

2020. gadā tika apsekoti dažāda veida ābeļu, plūmju un ķiršu dārzi Talsu, Tukuma, Brocēnu, Alūksnes, Alsungas, Kandavas, Ventspils un Saldus novados. Pavasarī dārzi tika apsekoti, lai konstatētu iepriekšējās vasaras un ziemas ietekmi uz koku veselības stāvokli un ziedēšanas intensitāti. Savukārt rudenī- lai vērtētu ražu, šķirņu īpatnības, slimības.

VI.1. Ābeļu vērtējums Kurzemes reģiona zemnieku saimniecībās

Sēkleņkoku stādījumi apsekoti 2 saimniecībās Talsu novadā, 2 saimniecībās Tukuma novadā, 1 saimniecība Brocēnu novadā un 1 saimniecībā Saldus novadā.

Ziemošanas apstākļi 2019./2020. gada ziemā bija apmierinoši – nebija izteikti kritiski zemu temperatūru. Tomēr bija ilgstoši bezsala periodi, kad gaisa temperatūra bija nedaudz virs 0°C, kas radīja bojājumu risku, ja februārī vai marta sākumā būtu sals zem -15°C.

Veģetācijas perioda sākumā prognozējās agra ziedēšana, taču iestājoties vēsākam laikam faktiskā ziedēšana bija 1 nedēļu vēlāk nekā parasti. Ziedēšanas laikā salnas nebija, taču laiks bija vēss un vējains. Ziedēšana ievilkās 2 nedēļu garumā, tomēr rezultātā apputeksnēšanās

intensitāte bija vāja. Dārzos ar bagātīgu ziedēšanu, augļu daudzums bija optimāls – tikai atsevišķām šķirnēm bija vēlama retināšana. Savukārt dārzos, kur ziedēšana bija mērena, augļu daudzums bija nepietiekošs labai ražai. Arī viena dārza robežās bija izteiktas atšķirības starp šķirnēm.

2020. gada sezonā tika novērotas vairākas krusas, kas atsevišķās saimniecībās radīja nelielus bojājumus. Laicīgi veikta fungicīdu lietošana pēc krusas ir samazinājusi puuvju un kraupja infekciju krusas bojājumu vietās, tāpēc augļu kvalitāte nav būtiski samazinājusies.

Veģetācijas periods raksturojās ar ilgstošu mitruma deficītu augsnes dziļākajos slāņos. Vasaras periodā bija periodiski nokrišņi, taču tas nodrošināja mitrumu tikai augsnes virskārtā. Aramkārtas dziļumā mitrums nonāca tikai pēc nokrišņiem septembra beigās. Jāatzīmē ka mitruma režīmu negatīvi ietekmēja bezsniega ziema un mitruma deficīts iepriekšējā gada rudenī. Rezultātā šķirnēm, kam bija pietiekošs augļu daudzums, augļu lielums bija mazāks par optimālo.

Vairumā saimniecību ir labi izdevies samazināt ābolu tinēja bojājumus, jo 2017. gadā Augļkopju asociācija reģistrējusi lietošanas jomas paplašināšanu sistēmas iedarbības insekticīdam Biscaya un 2020. gadā insekticīds Mospilan. Līdz ar to asociācijas biedri varēja lietot šos insekticīdu ābelēm un rezultāti bija labi. Atsevišķās saimniecībās tika novēroti vēlīni ābolu tinēja bojājumi, kas varētu būt otrās paaudzes kāpuri. Jāatzīmē, ka šādai situācijai šogad bija risinājums, jo katrs insekticīds ir lietojams vienu reizi. Tomēr problēma būs nākamajā sezonā, jo insekticīdam Biscaya tiek izņemts no lietošanas.

Rudenī pirmo šķirņu augļi novākšanas gatavību sasniedza 1-2 nedēļas vēlāk nekā parasti, vēlām šķirnēm šī nobīde samazinājās. Dažās saimniecībās bija problēmas ar novākšanas laika izvēli atsevišķām šķirnēm – šķirnes tika novāktas par ātru (nepietiekošs krāsojums un sliktāka garša) vai arī, mainoties ierastajai šķirņu nogatavošanās secībai, kādai šķirnei nokavēta novākšana.. Vairākām šķirnēm tika novērota pastiprināta augļu stiklošanās ('Konfetnoje', 'Tiina', 'Iedzēnu'), kas būtiski palielina zudumus augļu glabāšanās laikā.

No Dārzkopības institūta jaunajām šķirnēm labas atsauksmes ir par šķirnēm 'Dace' un 'Gita'.

Kopumā dārzu apsekošana vairāku gadu periodā identificē vairākas problēmas:

- ✓ Klimata izmaiņu rezultātā aktualizējas laistīšanas nepieciešamība augļudārzos
- ✓ Palielinās krusas bojājumu risks, apdrošināšanas kompānijas augļu koku ražu neapdrošina
- ✓ Samazinoties atļauto pesticīdu sortimentam, rodas problēmas ar atsevišķu kaitīgo organismu ierobežošanu. Daļēji problēmu risina papildus lietojuma atļaujas, bet ne pilnībā.
- ✓ Ir vērojams zināms ražas periodiskums, kura novēršanai ne vienmēr pietiek zināšanu un resursu.
- ✓ Augļu novākšanā ir problēmas ar pareiza novākšanas laika izvēli un darbaspēka nodrošinājumu atsevišķos periodos.

VI.2. Kauleņkoku vērtējums zemnieku saimniecībās

Kopā projekta ietvaros 2016. gadā apsekotas 4. saimniecības, 2017. gadā 4 saimniecības, 2018. gadā 5 saimniecības, 2019. gadā 4 saimniecības, 2020. gadā 8 saimniecības dažādos reģionos, kurās audzē **ķiršus un plūmes**.

Vairākas saimniecības tika apsekotas vairākus gadus un salīdzināti rezultāti, kas pa gadiem bija atšķirīgi.

- Salnas vairāk ķiršu un plūmju ražu pa gadiem ietekmēja atkarībā no dārza vietām. Pat vienā pagastā pa dārziem rezultāti bija atšķirīgi, kas pierāda, cik svarīga ir pareiza dārza vietas izvēle.

- 2020. gadā ķirši ziedēja vēlu, salnas bojāja minimāli, bet apputeksnēšanos traucēja vēsais un vējainais laiks. Vienā saimniecībā novērots, ka labāk apputeksnējušās tieši agrāk ziedošās šķirnes.
- Saimniecībās joprojām izplatītākie potcelmi ķiršiem ir smaržīgā ķirša (*P. mahaleb*) sējeņi. Atsevišķās vietās ar labiem panākumiem ir izmantoti potcelmi Gisela 5 (Kurzemē) un saldo ķiršu (*P. avium*) sējeņi (Kurzemē un Vidzemē).
- Kopumā lielākā raža un labākās atsauksmes pa gadiem atkarībā no saimniecības bijušas par šķirnēm 'Paula', 'Iputj', 'Brjanskas 3-36', 'Meelika', 'Aija'. 2020. gadā labākās ražas bijušas šķirnēm 'Paula' un 'Artis'. Vienā no lielākajiem dārziem atzīst, ka 2020. gadā koki slikti apputeksnējušies un kopējā raža bijusi apmērā 20% no iepriekšējā gada ražas.
- Atsevišķos gadījumos negatīvi vērtētas šķirnes 'Tjutčevka' un 'Arthur'. Vienā no saimniecībām vairāk izkrituši koki šķirnei 'Arthur', kam par iemeslu neliela mikroieplaka dārzā. Citā saimniecībā šķirne 'Tjutčevka' pastiprināti slimojusi ar bakteriālo vēzi. Tomēr lielākoties arī šķirnes 'Arthur' un 'Tjutčevka' vērtētas labi.
- Atšķirīgi ir ķiršu mušas postījumi saimniecībās. Vienā no lielākajām saldo ķiršu audzēšanas saimniecībām labi tiek galā ar šī kaitēkļa postījumiem un lielas problēmas nav bijušas, citviet ķiršu muša ir bojājusi augļus.
- Atsevišķās saimniecībās tika novēroti kauleņkoku pelēkās puves *Monilia laxa* bojājumi.
- Salīdzinoši daudz dārzos saldajiem ķiršiem novēroti stumbru bojājumi.
- Apsekotajās saimniecībās plūmju raža nedaudz zemāka bijusi 2019. gadā. Vienā no lielākajām plūmju saimniecībām 2020. gadā bijusi 20 – 30% no iepriekšējo gadu ražas, ko varētu skaidrot ar nelabvēlīgiem apstākļiem ziedēšanas laikā.
- Ražīgākās šķirnes saimniecībās bijušas 'Komēta', 'Viktorija', 'Eksperimentalfeltets', 'UlenaRenklode', 'Latvijas Dzeltēnā Olplūme'. Pēdējos gados apsekotajos dārzos tiek stādītas arī jaunās šķirnes – 'Ance', 'Adele', 'Sonora'.
- Saimniecībās pārsvarā nav bijušas problēmas ar augļu realizāciju.
- Lielākajās saimniecībās, kur veikti smidzinājumi, lielas problēmas ar plūmju zāglapseni un plūmju tinēju nav bijušas, mazākos stādījumos tomēr augļi bija bojāti.

2020. gadā apsektas 5 saimniecības dažādos Latvijas reģionos, kas audzē **plūmes**.

z/s "Sprogas" Anna pagastā – pēc maija salnām (saliem), kad ziedēšanas laikā koki bija apsniguši, raža bijusi šķirnei 'Adelyn', un nedaudz šķirnei 'Komēta'. Vecais stādījums ar 'Renklod Raņņij Doņeckij' un 'Emma Leperman' vēl aizvien tiek pakāpeniski izrauts, iespēju robežās izlīdzināts reljefs, sagatavota augsne jauna plūmju un zemeņu stādījuma ierīkošanai. Šobrīd kopējā plūmju dārza platība ir 9 ha dažāda vecuma koki.

z/s "Vīksnes-1" Kandavas novadā – pēc maija salnām raža nav cietusi un ražoja labi. Kokiem pavasarī veikta pamatīga vainagu atjaunojošā apgriešana, pārbagātās ražās atlauztie zari izzāgēti. Jaunajā plūmju stādījumā divas reizes lietots Microcat Ca-B, kas devis ļoti veselīgu lapojumu un labu ražo. Saimniecības vadītājs atzinīgi vērtē šķirni 'Adelyn' un 'Lotte', kuras pircēji Rīgā nakts tirgū ļoti iecienījuši.

Z/s "Unkšas" Limbažu pagastā - saimniecībā galvenā nozare ir gaļas liellopi, bet ir 2015. gadā 0,7 ha platībā iestādīts plūmju dārzs. Šķirnes, kas 2020. gadā devušas visaugstākās ražas ir 'Ave', 'Viktorija', 'Adelyn'. Pircējiem visieciēnītākā no šīm bijusi 'Ave' – neplaisāja, nepuva, vairākkārtīgi vācama. 'Adelyn' – pircējiem saistoša ar krāsojumu, bet vēl garša nav tik izteikta. 'Viktorija' - lai gan vainagi veidoti, ražas kvalitāte bijusi vien vidēja. Vajadzējis veidot spēcīgāk. Vēl saimniecības plūmju dārzā ir šķirnes 'Jubileum' – ļoti priecē augļu kvalitāte, bet problēmas rada sudrablapas. 'Minjona' – nepatīk, kā veidojas vainags, augļu

ražā zem vidējā. ‘Julius’ būtu laba šķirne, ja tik spēcīgi nebūtu puves bojātas. ‘Renklod Raņņij Doņeckij’ – neapmierina augļu kvalitāte, grūti nolasīt, jo jārauj ar kātiņiem. ‘Vašington’ – šīs šķirnes audzēšana sagādājusi vislielākās raizes, tāpēc plānots kokus izraut. 2020. gadā realizētas 1,2 tonnas plūmes (novāktas vairāk, jo daļa lietotas pašu vajadzībām). Saimniecība darbojas integrētās audzēšanas sistēmā. Apdabes vasaras sākumā smidzinātas ar glifosātu, vasaras nogalē izplautas. Rindstarpās pļauts zālājs. Kaitēkļu ierobežošanai lietoti insekticīdi, izlikta līmes plāksnes un feromonu slazdi. Stādījums veselīgs, izvietots nedaudz D nogāzē. Saimnieki apsver vējlauzēja stādījumu ierīkošanu valdošo vēju pusē.



60. att. Dārzs z/s “Unkšas”

z/s “Vijciems” Alojā pagastā – pamatnodarbošanās ir graudkopība un mežu apsaimniekošana. Plūmju stādījums ierīkots 2018. gadā 2,1 ha platībā kā bioloģiskais dārzs. Šķirnes ‘Ance’, ‘Adelyn’, ‘Laine’, ‘Vilmitar’, ‘Komēta’. Daļa no kokiem izveidota ar balstu sistēmu, kur pēc DI parauga daļa koku veidota Heka špalerā. 2020. gadā bijuši vien dažādi augļi, jo pavasarī ziedēšanas laikā bija sals -2 °C. Pirmā nelielā raža novākta šķirnei ‘Komētai’. Saimniecībā pārrunājām vainagu veidošanas principus gan ‘Komētai’, gan balstu sistēmā augošajiem kokiem, gan šķirnei ‘Vilmitar’, kas veido ļoti stāvu vainagu. Kaitēkļu ierobežošanai izmatoti feromonu slazdi, līmes vairogi, rūgstošu šķidrumu trauki.

VII. Aktivitātes pētījumu rezultātu izplatīšanai

Projekta īstenošanas laikā, balstoties uz iegūtajiem rezultātiem, sagatavotas **9** tehnoloģijas un **18** rekomendācijas.

Izstrādātas tehnoloģijas:

Tehnoloģijas pieejamas ābelēm: <https://fruittechcentre.eu/lv/abeles> un konkrēti:

1. Jauno ābeļu šķirņu uz maza un vidēja auguma potcelmiem audzēšanas tehnoloģija;
https://fruittechcentre.eu/sites/default/files/files/pages/Jauno_abelu_skirnu_tehnologija.pdf
2. Maza un ļoti maza auguma potcelmu izmantošana dažāda auguma ābeļu šķirnēm;
https://fruittechcentre.eu/sites/default/files/files/pages/Potcelmi_dazada_auguma_abelu_skirnem.pdf

3. Optimālu apstākļu nodrošināšana ābelēm, ūdens vajadzību kompensējot ar apūdeņošanu;
https://fruittechcentre.eu/sites/default/files/files/pages/Apudenosana_abelem.pdf
4. Ražošanas periodiskuma mazināšana un augļu kvalitātes uzlabošana ābeļu šķirnei 'Pirja',
retinot ziedēšanas laiku;
https://fruittechcentre.eu/sites/default/files/files/pages/Retinasana_ziedesanas_laika.pdf
5. Jaunu Polijas selekcijas maza auguma ābeļu potcelmu piemērotība Latvijas
komercdārziem;
https://fruittechcentre.eu/sites/default/files/files/pages/Polijas_selekcijas_potcelmi.pdf
6. Slāpekļa nodrošinājums ābelēm uz maza auguma potcelma;
https://fruittechcentre.eu/sites/default/files/files/pages/slapeklis_abelem.pdf
7. Somijas izcelsmes ābeļu klonu potcelmi;
https://fruittechcentre.eu/sites/default/files/files/pages/Somijas_izcelsmes_abelu_potcelmi.pdf

Plūmēm: <https://fruittechcentre.eu/lv/plumes> un konkrēti:

8. Plūmju šķirnes uz Vangenheima cveķes sēkludžu potcelma satuvinātos attālumos;
https://fruittechcentre.eu/sites/default/files/files/pages/Vanhenheima_potcelms_plumem.pdf
9. Vainagu sistēmas un apdabes uzturēšana plūmēm.
https://fruittechcentre.eu/sites/default/files/files/pages/Vainagu_sistemas_plumem.pdf

Izstrādātas rekomendācijas:

Rekomendācijas pieejamas: <https://fruittechcentre.eu/lv>

Ābeļu šķirnēm: <https://fruittechcentre.eu/lv/abeles> un konkrēti:

- 'Dace' https://fruittechcentre.eu/sites/default/files/files/pages/Abele_Dace.pdf
- 'Edite' https://fruittechcentre.eu/sites/default/files/files/pages/Abele_Edite.pdf
- 'Bohemia' https://fruittechcentre.eu/sites/default/files/files/pages/Abele_Bohemia.pdf
- 'Alesja' https://fruittechcentre.eu/sites/default/files/files/pages/Abele_Alesja.pdf
- 'Roberts' https://fruittechcentre.eu/sites/default/files/files/pages/Abele_Roberts.pdf
- 'Baltā Dzidrā' kloni
https://fruittechcentre.eu/sites/default/files/files/pages/Skirnes_Baltais_Dzidrais_kloni.pdf
- 'Liivika' https://fruittechcentre.eu/sites/default/files/files/pages/Abele_Liivika.pdf
- 'Inta' https://fruittechcentre.eu/sites/default/files/files/pages/Abele_Inta.pdf
- 'Gita' https://fruittechcentre.eu/sites/default/files/files/pages/Abele_Gita.pdf
- 'Laila' https://fruittechcentre.eu/sites/default/files/files/pages/Abele_Laila.pdf
- 'Pure Ametist' https://fruittechcentre.eu/sites/default/files/files/pages/Abele_Pure%20Ametist.pdf
- 'Pamjatj Semakinu'
https://fruittechcentre.eu/sites/default/files/files/pages/Abele_Pamjatj_Semakinu.pdf
- 'Eksotika' https://fruittechcentre.eu/sites/default/files/files/pages/Abele_Eksotika.pdf
- 'Daina' https://fruittechcentre.eu/sites/default/files/files/pages/Abele_Daina.pdf
- 'Belorusskoje Sladkoje'
https://fruittechcentre.eu/sites/default/files/files/pages/Abele_Belorusskoje_Sladkoje.pdf

‘Aivariņš’ https://fruittechcentre.eu/sites/default/files/files/pages/Abele_Aivarins.pdf .

Plūmju šķirnei ‘Tegera’:

https://fruittechcentre.eu/sites/default/files/files/pages/Plumju_skirne_Tegera.pdf

Saldo ķiršu šķirnei ‘Artis’:

https://fruittechcentre.eu/sites/default/files/files/pages/Saldais_Kirsis_Artis.pdf

Zinātniskās publikācijas:

- Grāvīte I., Kaufmane E., Cirša E., Lanauskas J. (2020) Preliminary performance of six plum rootstocks on six European plum cultivars in Latvia. Acta Horticulturae, No.1281, p. 137-144. (SCOPUS) <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2020.1281.20>
- Ikase I., Rubauskis E. (2020) Evaluation of Estonian apple cultivars and hybrids in Latvia. *Akceptēts publicēšanai: Agronomy Research*.
- N.Krasova, L.Ikase, Dz.Dēķena (2020) Evaluation of Latvian apple cultivars in the conditions of Central Russia. *Akceptēts publikācijai: Agronomy Research*.
- Dz. Dekena, D. Feldmane, V. Laugale (2020) Preliminary results of five sweet cherry rootstock evaluation for Estonian cultivar ‘Anu’. *Akceptēts publicēšanai “Agronomy Research”*.
- Декена Д., Фелдмане Д. (2020) Оценка черешни сорта Arthur на различных подвоях. Селекция и сорторазведение садовых культур, Т. 7. № 1-2, с. 63 – 65.

Tēzes:

- Reinvalds S., Rubauskis E., Borisova I. Pavasara salnu ietekmes izvērtējums ābeļu šķirnēm uz maza auguma potcelmiem. Zinātniski praktiska konference ”Līdzsvarota lauksaimniecība”, LLU, Jelgava, 20.20.2020., 41.lpp
http://www.lf.llu.lv/sites/lf/files/2020-03/tezes_lidzsvarota-lauksaimnieciba2020_llu_lf.pdf
- L.Ikase. Jaunas ābeļu šķirnes. Zinātniski praktiska konference ”Līdzsvarota lauksaimniecība, LLU, Jelgava, 20.20.2020.
http://www.lf.llu.lv/sites/lf/files/2020-03/tezes_lidzsvarota-lauksaimnieciba2020_llu_lf.pdf
- D. Feldmane (2020) Latvijas vietējo skābo ķiršu pašauglības un augļu kvalitātes vērtējums. Zinātniski praktiskās konferences “Līdzsvarota lauksaimniecība” 20.02.2020., LLU, Jelgava, 44.lpp. http://www.lf.llu.lv/sites/lf/files/2020-03/tezes_lidzsvarota-lauksaimnieciba2020_llu_lf.pdf

Populārzinātniskās publikācijas:

Profesionālā Dārzkopība:

- Daina Feldmane Saldais ķirsis ‘Artis’. Profesionālā Dārzkopība. Nr.3 (13), 2020. – 13.-14.lpp. https://fruittechcentre.eu/sites/default/files/2020-11/Profesionala_DARZKOPIBA_13.pdf
- Ilze Grāvīte Augumu samazināošais potcelms plūmēm – Vangenheima cveče. Profesionālā Dārzkopība. Nr.3 (13), 2020. – 4.-8.lpp. https://fruittechcentre.eu/sites/default/files/2020-11/Profesionala_DARZKOPIBA_13.pdf

- Ilze Grāvīte. Būt atbildīgiem. Profesionālā Dārzkopība. Nr.1 (11), 2020. - 7.lpp.
https://fruittechcentre.eu/sites/default/files/2020-05/Profesion%C4%81%C4%81_D%C4%81rzkop%C4%ABbaNr11.pdf
- Inese Drudze Ābolu šķirne 'Aivariņš'. Profesionālā Dārzkopība. Nr.3 (13), 2020. – 11.-12.lpp. https://fruittechcentre.eu/sites/default/files/2020-11/Profesionala_DARZKOPIBA_13.pdf
- Laila Ikase Šķirne 'Baltais dzidrais' un tās kloni. Profesionālā Dārzkopība. Nr.3 (13), 2020. – 9.-10.lpp. https://fruittechcentre.eu/sites/default/files/2020-11/Profesionala_DARZKOPIBA_13.pdf
- Laila Ikase Jaunās ābeļu šķirnes 'Lora' un 'Auce'. Profesionālā Dārzkopība. Nr.1 (11), 2020. - 4-6.lpp. https://fruittechcentre.eu/sites/default/files/2020-05/Profesion%C4%81%C4%81_D%C4%81rzkop%C4%ABbaNr11.pdf
- Rubauskis E. Citzemju ziņas jeb tenkas par āboliem un dārzeņiem. Profesionālā Dārzkopība. Nr.1 (11), 2020. - 24-28.lpp. https://fruittechcentre.eu/sites/default/files/2020-05/Profesion%C4%81%C4%81_D%C4%81rzkop%C4%ABbaNr11.pdf
- Rubauskis E. Četru ražas gadu pāri ābeļdārzā. Profesionālā Dārzkopība. Nr.2 (12), 2020. - 10-20.lpp. https://fruittechcentre.eu/sites/default/files/2020-08/Profesion%C4%81%C4%81_D%C4%81rzkop%C4%ABbaNr12.pdf
- Rubauskis E. Tieši mērķī. Profesionālā Dārzkopība. Nr.1 (11), 2020. - 29 - 33 lpp. https://fruittechcentre.eu/sites/default/files/2020-05/Profesion%C4%81%C4%81_D%C4%81rzkop%C4%ABbaNr11.pdf

Citas populārzinātniskās publikācijas:

- Feldmane D. 2020). Ķiršu šķirnes un pētījumi. Dārzs un Drava 1(706): 70. – 72.lpp.
- Feldmane D. 2020. Izvērtētas saldo ķiršu šķirnes. AgroTops 1 (2020): 66-68
- Feldmane D. 2020. Kas apdraud ķiršus jūnijā? AgroTops 6 (2020): 63
- Feldmane D. 2020. Kāpēc pūst ķirši? Dārza Pasaule 8 (2020): 6
- Feldmane D. 2020. Ķirši piemājas dārzā. Dārza Pasaule 8 (2020): 28.-33
- Feldmane D., Dēķena Dz. Kā šogad auga ķirši (2020) Agrotops, N. 11, 68. – 69. lpp.
- Grāvīte I. (2020):
07.01.2020. Kāpēc ir jāveic koku kaļķošana šobrīd, kādas ir alternatīvas
- 18.02.2020. Ko darīt dārzā ar mūmijām, kādi AAL un agrotehniskie paņēmieni lietojami pavasarī dārzā
- 23.01.2020. Koku un krūmu veidošana špalerās. Kaitīgo organismu ierobežošana ķiršiem
- 28.04. 2020. Augļaižmetņu retināšana augļu kokiem
- 29.06.2020. Sudrablapu bojājumi ķiršiem, u.c. kokiem
- Ikase L. 2020. 19 labākās ābeļu šķirnes. Dārzs un Drava Nr.1 (706), Pavasaris 2020, 28.-13.lpp.
- Ikase L. 2020. Ābelei vārds kā tev. Ievas Dārzs Nr.9 (105), 36.-39.lpp.
- Ikase L. 2020. Ābeļdārzs klimata pārmaiņu laikā. Dārza Pasaule, marts 2020 (241), 38.-42.lpp. [pierakstīja S.Smiļģe]
- Ikase L. 2020. Āboli dārzos jau krāsojas. Vaduguns, 2020. gada 21. augusts, 5.lpp. [intervija]
- Ikase L. 2020. Pārpotēšana. Ievas Dārzs Nr.4 (100), 2020, 10.-11.lpp.
- Ikase L. 2020. Pērno salnu un krusas ietekmes pieredze ābeļdārzos. AgroTops Nr.4 (272), 59.-60.lpp.

- Ikase L. 2020. Potējumu kopšana. Ievas Dārzs Nr.5 (101), 2020, 13.lpp.
- Ikase L. 2020. Potēšanas skola: 1.stunda. Sagriez potzarus! Ievas Dārzs, Nr.1 (97) 2020.
- Ikase L. 2020. Sagatavo inventāru! Ievas Dārzs, Nr.2 (98) 2020, 12.lpp.
- Ikase L. 2020. Trīs rožābeles. Praktiskais latvietis Nr.13 (1209) 2020, 17.lpp.
- Ikase L.2020. Sagatavo arī koku! Ievas Dārzs, Nr.3 (99) 2020, 16.lpp.
Pēc telefoniskām intervijām **“100 labi padomi”**, tapuši raksti:
Pēc telefoniskām intervijām **“Praktiskais Latvietis”**
- Rubauskis E. 2020. Bioloģiskajā augļkopībā nav ātru risinājumu. Bioloģiski. Nr.3, 40-43.lpp
- Rubauskis E. 2020. Vācijas mierīgie dārzi. Agrotops Nr. 3 (271), 67 - 70.lpp

Pasākumi:

1. **Dārzkopju konference Bulduros.** 31.01.2020.
2. **Ābolu izstāde “Latvijas āboli klimata griežos”** Rīgā, LVM vēstniecībā. 12.-14.02.2020.
3. **Lekcijas:**
L. Ikase “Ābeļu šķirnes klimata griežos”. 13.02.2020.
E. Rubauskis “Ābeļu un bumbieru audzēšana”. 14.02.2020.
I. Drudze “Bumbieru šķirnes”. 13.02.2020.
4. **Zinātniski praktiska konference “Līdzsvarota lauksaimniecība”,** Jelgava, 20.20.2020. **Ziņojumi:**
S. Reinvalds, E. Rubauskis, I. Borisova “Pavasara salnu ietekmes izvērtējums ābeļu šķirnēm uz maza auguma potcelmiem”;
L. Ikase. “Jaunas ābeļu šķirnes”;
D. Feldmane “Latvijas vietējo skābo ķiršu pašauglības un augļu kvalitātes vērtējums”.
5. **Lauku diena** “Augšanas regulatora Regalis Plus lietošana ābelēm” 05.08.2020 - J.Lepsis demonstrējis izmēģinājumu “Jaunās ābeļu šķirnes (LVAI un Pūre DPC) uz vidēja un maza auguma potcelmiem”.
6. **LLU mūžizglītības centra organizētas 7 lekcijas un 7 praktiskās apmācības DI** dārzā - I.Grāvīte, V.Pole.

Intervijas medijiem:

LT1 Panorāma 13.02. 2020. – L.Ikase- intervija pa ābolu šķirnēm un izstādi :
https://www.youtube.com/watch?list=RDCMUCOSAAYJoybqsY5sZ76BaqFA&v=EcpvI9yO7Tk&feature=emb_rel_end

Latvijas Radio 1 raidījums “Kā labāk dzīvot” 23. aprīlis - V.Pole - Augsnes sagatavošana un mēslošana.

Latvijas Radio 1 raidījums “Kā labāk dzīvot” 5. jūnijs–I.Grāvīte, V.Pole- Pavasara darbi augļu dārzā.



61.att. Stends ābolu izstādē “Latvijas āboli klimata griežos” Rīgā, LVM vēstniecībā