



Dārzkopības institūts

Reģistrācijas Nr. 90002127692

Graudu iela 1, Ceriņi, Krimūnu pag., Dobeles nov., LV-3701

T. +371 28 650 011

E. darzkopibas.instituts@llu.lv

Norēķinu kods: LV62 TREL 9160493000000

Valsts Kase, TREL LV22

www.darzkopibasinstituts.lv

AUGĻAUGU SELEKCIJAS MATERIĀLA NOVĒRTĒŠANA INTEGRĒTO UN BIOLOĢISKO LAUKSAIMNIECĪBAS KULTŪRAUGU AUDZĒŠANAS TEHNOLOĢIJU IEVIEŠANAI

PROGRAMMAS

ATSKAITE

PAR 2020. GADU

Dobeles

Saturs

Selekcijas materiāla novērtēšana integrēto lauksaimniecības kultūraugu audzēšanas tehnoloģiju ieviešanai	3
1. Ābeļu selekcijas materiāla novērtēšanas programma	5
1.1. Ābeļu hibrīdu novērtēšana (ar ražas galaproduktu novērtēšanu) – elites hibrīdi uz klonu potcelmiem	6
1.2. Ābeļu hibrīdu novērtēšana (bez ražas galaproduktu novērtēšanas)	12
1.3. Hibridizācija 2020. gadā	14
1.4. 2020. gadā ierīkotie izmēģinājumi un pavairotie hibrīdi	14
1.5. Jauno šķirņu reģistrācija un AVS tests, šķirņu un hibrīdu pārbaude saimniecībās	17
1.6. Kraupja izturības gēnu identificēšana ābeļu selekcijas materiālā	18
2. Aveņu selekcijas materiāla novērtēšanas programma	26
2.1. Perspektīvo hibrīdu pavairošana	27
2.2. Hibrīdu novērtēšana (bez ražas galaproduktu novērtēšanas)	28
2.3. Aveņu hibrīdu novērtējums (ar ražas gala produktu novērtēšanu)	33
2.4. Aveņu hibridizācija	45
3. Upeņu selekcijas materiāla novērtēšanas programma	48
3.1. Selekcijas materiāla izvērtējums bez gala produkta	49
3.2. Selekcijas materiāls ar gala produkta novērtēšanu	50
3.3. 2020 gadā veiktie krustojumi	55
4. Krūmcidoniju selekcijas materiāla novērtēšanas programma	58
4.1. Sākotnējais selekcijas materiāla vērtēšana brīvās apputes hibrīdu laukā (stādīts 2006. gadā)	60
4.2. Perspektīvo hibrīdu vērtējums 2019. gadā stādītajā izmēģinājumā	64
4.3. Krūmcidoniju selekcijas materiāla ģenētiskā novērtēšana integrēto un bioloģisko lauksaimniecības kultūraugu audzēšanas tehnoloģijām piemērotu šķirņu izdalīšanai	77

Projekta mērķis: Latvijas agroklimatiskajiem apstākļiem piemērotu augļaugu šķirņu izdalīšana vidi saudzējošo lauksaimniecības kultūraugu audzēšanas tehnoloģiju ieviešanai

Projekta aktivitātes:

1. Ābeļu selekcijas materiālā novērtēšana un integrēto un bioloģisko lauksaimniecības kultūraugu audzēšanas tehnoloģijām piemērotu šķirņu izdalīšana
2. Aveņu selekcijas materiālā novērtēšana un integrēto un bioloģisko lauksaimniecības kultūraugu audzēšanas tehnoloģijām piemērotu šķirņu izdalīšana
3. Upeņu selekcijas materiālā novērtēšana un integrēto un bioloģisko lauksaimniecības kultūraugu audzēšanas tehnoloģijām piemērotu šķirņu izdalīšana
4. Krūmcidoniju selekcijas materiālā novērtēšana un integrēto un bioloģisko lauksaimniecības kultūraugu audzēšanas tehnoloģijām piemērotu šķirņu izdalīšana

Darba uzdevumi

1. Izmantojot *Institūta* ābeļu, krūmcidoniju, aveņu un upeņu selekcijas programmas ietvaros uzkrāto selekcijas materiālu, veikt **3757 hibrīdu novērtēšanu gadā** pēc sugas audzēšanai un izmantošanas veidam nozīmīgām pazīmēm;
2. Organizēt **informatīvus pasākumus**, nodrošinot iespēju *Asociācijas* pārstāvjiem un citiem lauksaimniekiem iepazīties ar ābeļu, krūmcidoniju, aveņu, upeņu selekcijas materiālu dārzā un saņemt Institūta selekcionāru konsultācijas;
3. Nodrošināt novērtēšanas **rezultātu publisku pieejamību** *Institūta* mājas lapā www.darzkopibasinstituts.lv;
4. Sagatavot pārskatu par ābeļu, krūmcidoniju, aveņu un upeņu selekcijas materiāla novērtēšanu integrēto lauksaimniecības kultūraugu audzēšanas tehnoloģiju ieviešanai un līdz nākamā gada 20. janvārim iesniegt to *Asociācijai*.

Materiāla apjoms un izmaksas 2020.gadā

N.p.k.	Selekcijas materiāls	Hibrīdu skaits	Izmaksas par hibrīdu, EUR	Izmaksas kopā, EUR
1.	Ābeles (sākotnējais selekcijas materiāls, bez ražas galaproduktu novērtēšanas) (par vienu hibrīdu)	1720	28,70	49364,00
2.	Ābeles (atlasītais vērtēšanas materiāls, ar ražas galaproduktu novērtēšanu) (par vienu hibrīdu)	50	94,63	4731,50
3.	Avenes (sākotnējais selekcijas materiāls, bez ražas galaproduktu novērtēšanas) (par vienu hibrīdu)	1000	24,84	24840,00
4.	Avenes (atlasītais vērtēšanas materiāls, ar ražas galaproduktu novērtēšanu) (par vienu hibrīdu)	50	99,22	4961,00
5.	Upenes (sākotnējais selekcijas materiāls, bez ražas galaproduktu novērtēšanas) (par vienu hibrīdu)	451	24,42	11013,42

6.	Upenes (atlasītais vērtēšanas materiāls, ar ražas galaproduktu novērtēšanu) (par vienu hibrīdu)	10	91,05	910,50
7.	Krūmcidonijas (sākotnējais selekcijas materiāls, bez ražas galaproduktu novērtēšanas) (par vienu hibrīdu)	463	23,15	10718,45
8.	Krūmcidonijas (atlasītais vērtēšanas materiāls, ar ražas galaproduktu novērtēšanu) (par vienu hibrīdu)	13	92,74	1205,62
	KOPĀ:	3757	-	107744.00

Programmas realizācija:

1. Izmantojot *Institūta* ābeļu, krūmcidoniju, aveņu un upeņu selekcijas programmas ietvaros uzkrāto selekcijas materiālu, veikta **3757 hibrīdu novērtēšanu gadā** pēc sugas audzēšanai un izmantošanas veidam nozīmīgām pazīmēm;
2. Latvijas augļkopju asociācijas pārstāvjiem, kā arī citiem augļkopības nozares entuziastiem bija iespēja iepazīties ar ābeļu, krūmcidoniju, aveņu un upeņu selekcijas materiālu uz lauka, kā arī saņemt selekcionāru konsultācijas
3. Programmas **rezultātu publiskai pieejamībai** Dārzkopības institūta mājas lapā www.darzkopibasinstituts.lv tiek uzturēta un atjaunināta sadaļa <http://www.darzkopibasinstituts.lv/lv/projekti>, kurā tiek atspoguļotas programmas aktivitātes, publicēti rezultāti.
4. Sagatavots un iesniegts Latvijas augļkopju asociācijai pārskats par ābeļu, aveņu, upeņu un krūmcidoniju selekcijas materiāla novērtēšanu integrēto lauksaimniecības kultūraugu audzēšanas tehnoloģiju ieviešanai (darbu Pieņemšanas-Nodošanas akts).
5. **Zinātniskās publikācijas 2020:**
N.Krasova, L.Ikase, Dz.Dēķena. 2020. Evaluation of Latvian apple cultivars in the conditions of Central Russia. *Agronomy Research*, 18(S4), 2727–2742, 2020
<https://doi.org/10.15159/AR.20.222>
6. **Populārzinātniskas publikācijas 2020:**
Ikase L. 2020. Jaunas ābeļu šķirnes ‘Lora’ un ‘Auce’ ražošanai un krāšņumdārziem. Profesionāla Dārzkopība, 2020. gada maijs, Nr.1 (11), 4.-6.lpp.
<https://fruittechcentre.eu/lv/profesionala-darzkopiba>
7. **Selekcijas rezultātu prezentēšana**
E.Kaufmane. Jaunākās zinātniskās atziņas krūmcidoniju audzēšanā un selekcijā. Krūmcidoniju audzētāju seminārs Vaidavā, 2020. gada 7. martā.

1. Ābeļu selekcijas materiāla novērtēšanas programma

Izpildītāji: L. Ikase, G. Lācis, I. Gocuļaka, G. Bundzēna, T. Bartulsons

Ābeļu selekcijas mērķis un uzdevumi

DI veiktās ābeļu selekcijas programmas mērķis ir iegūt un izdalīt Latvijas apstākļiem piemērotas ābeļu šķirnes:

- ar augstu augļu kvalitāti (ietver augļu preču kvalitāti, garšu, bioķīmisko sastāvu un uzglabāšanos),
- ar ziemcietīgu, ražīgu un regulāri ražojošu, viegli kopjamu koku (kompakts augums, minimāla veidošana, maza nepieciešamība pēc ražas normēšanas, kokā noturīgi augļi),

ar kompleksu izturību pret Latvijā nozīmīgajām ābeļu slimībām (kraupis, vēzis, puves, miltrasa), ar dažādu lietošanas laiku. **Ābeļu selekcijas mērķis un uzdevumi**

DI veiktās ābeļu selekcijas programmas mērķis ir iegūt un izdalīt Latvijas apstākļiem piemērotas ābeļu šķirnes:

- ar augstu augļu kvalitāti (ietver augļu preču kvalitāti, garšu, bioķīmisko sastāvu un uzglabāšanos),
- ar ziemcietīgu, ražīgu un regulāri ražojošu, viegli kopjamu koku (kompakts augums, minimāla veidošana, maza nepieciešamība pēc ražas normēšanas, kokā noturīgi augļi),
- ar kompleksu izturību pret Latvijā nozīmīgajām ābeļu slimībām (kraupis, vēzis, puves, miltrasa), ar dažādu lietošanas laiku.

Uzdevumi 2020. gadam:

1. Turpināt elites hibrīdu vērtēšanu uz klonu potcelmiem 2012.-2017. g. stādījumā un uzsākt vērtēšanu 2018. g. stādījumā.
2. Turpināt vērtēšanu 2007.-2011. g. iegūtajās 36 hibrīdu saimēs.
3. Veikt augļu bioķīmiskās analīzes 50 elites hibrīdiem.
4. Veikt 150 ābeļu hibrīdu kraupja rezistences genotipu izpēti ar gēnu marķieriem.
5. Veikt hibrizāciju 6 krustojumu kombinācijās, izmantojot jaunāko Šveices šķirņu putekšņus.
6. Pavairot izdalītos hibrīdus uz klonu potcelmiem turpmākai pārbaudei.
7. Pavairot 10 šķirņu kandidātus agrotehniskam vainaga veidošanas izmēģinājumam.
7. Slēgt līgumus par pavairotu elites hibrīdu pārbaudi z/s un ārvalstīs.
8. Iesniegt reģistrācijai 2 ābeļu šķirnes kandidātus, sagatavojot to tehniskos aprakstus.

REZULTĀTI

Meteoroloģiskie apstākļi un to ietekme

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, maz lidoja apputeksnētāji kukaiņi. Novērotas atšķirības starp hibrīdiem un šķirnēm, ko nevar pilnībā izskaidrot ar slikto laiku un apputeksnētāju trūkumu. Nebija arī saistības ar ziedēšanas laiku un dārza vietu. Šķirnēm 'Edite', 'Enterprise' slikti aizmetās augļi arī izolatoros un mākslīgā apputē, kaut gan vizuāli ziedi izskatījās normāli. Iespējams, siltajā ziemā nepilnīgi attīstījās ģeneratīvās daļas - putekšņmaciņi, sēklaizmetņi. Vasara bija augļu attīstībai labvēlīga, tomēr hibrīdu laukā augļus jau otro gadu bojāja krusa, citur kokus izgāza stiprie vēji. Vasarā novērota stipra miltrasas izplatība uz hibrīdiem, kas agrāk netika bojāti, 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. Āboli vēl krāsojās, bet glabāšanas periodā novērota strauja augļu pārgatavošanās.

1.1. Ābeļu hibrīdu novērtēšana (ar ražas galaproduktu novērtēšanu) – elites hibrīdi uz klonu potcelmiem.

Materiāli un metodes

2020.gadā turpināta to izmēģinājumu vērtēšana, kas ierīkoti 2012.-2017.gadā. Uzsākta vērtēšana 2018.gadā ierīkotajā izmēģinājumā.

Veikta selekcijai nozīmīgu pazīmju vērtēšana lauka apstākļos:

- koku veselība pavasarī un vasarā (ballēs 0-9),
- ziedēšanas un ražas vākšanas laiks (datumi),
- ziedēšanas un ražošanas intensitāte (ballēs 0-9), kas ļāva arī novērtēt izsalušo ziedu daudzumu,
- augļu salnas bojājumi (%),
- kaitīgo organismu bojājumi kokam - kraupis, miltrasa, tīklērces, laputis u.c. (ballēs 0-9),
- ražas komponentes (raža kg/koka, augļu vidējā masa g, nestandarta augļu daudzums % un nestandarta raksturs).

Vērtēta arī koka vainaga piemērotība veidošanai un ražas regularitāte.

Tāpat apkopoti ražas un augļu kvalitātes dati kolonnveida un krebu ābeļu hibrīdu izmēģinājumos, kas ierīkoti 2012.-2017. gadā.

Ievākti ziemas augļu paraugi glabāšanas laika noteikšanai.

Uzsākts 2020.gada ražas augļu degustācijas vērtējums elites hibrīdiem, kas tiks pabeigts 2021.gada pavasarī. Apkopoti 2019./2020.gada glabāšanas sezonas augļu degustācijas dati (1-5 balles), piedaloties vismaz 10 degustatoriem. Pamatojoties uz starptautiski pieņemto metodiku, vērtēti sekojošie rādītāji:

- izskats, garša, saldums, skābums, aromāts, sulīgums, mīkstuma stingrums un kraukšķīgums, augļu gatavība.

Iegūtie dati salīdzināti ar iepriekšējā, 2019.gada ražu, kas ābeles cieta no salnām un krusas.

Pēc pazīmju kopuma labākie hibrīdi izdalīti elitē un superelitē (SE) – šķirnes kandidātos. Visiem tiem ir laba (gēni Vf/Rvi6, Vm/Rvi5) vai pietiekama izturība pret kraupi.

1.1.1. Ābeļu ražības vērtēšana uz klonu potcelmiem 2020. g.

2012. gada stādījumā (B9) augsta ražība bija kontroles šķirnei ‘Zarja Alatau’ (37,1 kg/koka), bet ‘Orlik’ un ‘Saltanat’ vidēja (1.pielikums). Pēc īpašību kompleksa izdalījās:

D-1-92-59 (SR 0523 x AMD-20-1-4 /Lobo x Iedzēnu/) - perspektīvs kā šķirnes kandidāts.

Hibrīds iegūts “Iedzēnos” 1992. gadā. Tā ir ziemas ābele izcili skaistiem un gardiem augļiem. Tie ir lieli, izlīdzināti, sarkani ar dzeltenu, saldi. Vācami oktobra 1.dekādē, glabājas līdz martam. Laba augļu glabāšanās siltumā (*shelf life*). Koks vidēja auguma, vainags parets, ražošanas tips jaukts. Zied agri. Laba izturība pret kraupi un puvēm, ziemcietība vidēja. Dobelē uz B9 sāka ražot 3. gadā, ražo regulāri, labi, bet bijis diezgan lēns ražas kāpums, 2020. gadā uz B9 deva 20 kg/koka. Izmēģinājumā z/s “Mucenieki” jau 2. gadā izdalīts kā ražīgs, ar izcili kvalitāti. Augsts patērētāju vērtējums tirdzniecībā. Augļi satur vidēji 14°Brix, 0,3% skābju, 140,8 mg 100g⁻¹ polifenolu, mīkstuma stingrums 4,7 kg cm⁻¹.

Tiks pavairots plašākam izmēģinājumam, lai noteiktu labākos audzēšanas paņēmienus.



1.1.attēls. D-1-92-59 – šķirnes kandidāts.

2013.gada stādījumā (potcelms B396) kontroles šķirne ‘Antej’ ražoja ļ.bagātīgi (31,7 kg/koka), bet ‘Saltanat’ vidēji labi. Pēc īpašību kompleksa izcēlās sekojošie hibrīdi (2.pielikums):

Nr.16-97-93 Vf/Rvi6 (Priscilla br.app.) – vēli ziemas, ļoti ražīgs (34,1 kg/koka), augļi skaisti un gardi, bet nelieli (115 g), pēc vēsām vasarām iespējamās miecvielas.

Nr.19-97-158 Vf/Rvi6 (Remo br.app.) SE – vēli ziemas, ražīgs, augļi palieli (170 g), labs degustācijas vērtējums. *Potenciāls šķirnes kandidāts.*

Nr.19-97-159 Vf/Rvi6 (Remo br.app.) – vēli ziemas, ražīgs, labs degustācijas vērtējums, labam lielumam jānormē.

2014. gada stādījumā (B9) kā kontroles šķirne ‘Zarja Alatau’ ražoja vidēji labi (14,1 kg/koka). (3.pielikums):

H-4-03-1 ‘Lora’ (Lodel x Rubin) – **Iesniegta šķirnes reģistrācijai 2021.g.** Ziemas, laba, regulāra ražība un augsta augļu kvalitāte. Arī izmēģinājumā z/s “Mucenieki” jau 2. gadā izdalīts kā ražīgs, ar izcilu augļu krāsu un labu kvalitāti, bet vēlu vācot, pārgatavojās jau janvārī.

H-7-03-42 Vf/Rvi6 (Co-op 7 x Andris) SE – Ziemas, ļoti ražīgs, ražo periodiski. Augļiem izcila kvalitāte, lieli, ar karamelu piegaršu. 2019. gadā novēroti miltrasas bojājumi. *Potenciāls šķirnes kandidāts.*

ĀBOLI SULAI UN VĪNAM:

H-13-97-14 Vf/Rvi6 (Lobo x Remo) – ziemas, ražo bagātīgi un regulāri, koks neliels, kompakts; augļi lieli, ar miecvielām.

2015. gada stādījumā (potcelms B9) kontroles šķirne ‘Antej’ ražoja vidēji labi, bet ‘Merrigold’ periodiskuma dēļ - vāji. Pēc īpašību kompleksa izcēlās (4.pielikums):

H-3-05-179 (Discovery x Doč Melbi) – Vasaras, ražīgs, koks maza auguma; augsts degustācijas vērtējums; augļu lielums ļoti atkarīgs no normēšanas.

2016. gada stādījumā (potcelms B396) kontroles šķirne ‘Auksis’ ražoja vidēji, bet ‘Ligol’ labi (11,5 kg/koka). Pēc īpašību kompleksa izcēlās (5.pielikums):

DI-2-90-46 (Forele x BM 41497) – Agri ziemas, ražo bagātīgi (pārspēja ‘Ligol’), bet periodiski; labs degustācijas vērtējums, tomēr piegarša var būt par īpatnēju.

2017. gada stādījumā (potcelms B9) kontroles šķirne ‘Auksis’ ražoja vidēji. Pēc īpašību kompleksa izcēlās sekojošie hibrīdi (6.pielikums):

H-3-03-15 (Golden Delicious x Koričnoje Novoje) SE – rudens - agri ziemas, ražīgs un ātrražīgs, ‘Golden Delicious’ tips, ļoti gardi, bet pamīksti;

H-3-03-16 (Golden Delicious x Koričnoje Novoje) – rudens - agri ziemas, ražīgs un ātrražīgs, augsts degustācijas vērtējums;

H-4-03-29 (Lodel x Rubin) – ziemas, ļoti ražīgs, ātrražīgs; kokā noturīgi, stingri un kraukšķīgi, ja vākti agri. Taču augļu kvalitāte svārstīga, z/s “Mucenieki” neapmierināja ne izskats, ne garša.

H-6-03-7 Vf/Rvi6 (Dayton x Zarja Alatau) SE – ziemas, ļoti ražīgs, ātrražīgs; augļi lieli, ļoti izskatīgi un garšīgi; 2019.g.novērota korķplankumainība.

H-8-03-169 (Saltanat x Antej) SE – vēli ziemas, ļoti ražīgs, ātrražīgs; augļi lieli, ļoti aromātiski, augsts degustācijas vērtējums. Garš veģetācijas periods, dzinumi var nenobriest.

2018. gada stādījumā (potcelms B396) iegūta pirmā raža. Pēc īpašību kompleksa izcēlās (7.pielikums):

H-1-05-85 (Konfetnoje x CCK-44) SE – vasaras, ātrražīgs, augsts degustācijas vērtējums; slimībizturība vidēja, karstā laikā mīksti, stiklojas.

Ļoti ātrražīgs bija arī hibrīds **VM-2-79** (Scarlett O’Hara x D-1-92-32) – ziemas, augļu kvalitāte laba; apvieno rezistences ģēnus Rvi6 (Vf) un Rvi5 (Vm).

Kolonnveida ābeļu un krebu izmēģinājumos (potcelms MM106) pēc ražības un augļu kvalitātes izdalīti sekojošie hibrīdi (8.,9.pielikums):

2013.gada izmēģinājumā:

H-12-05-8 Co (Greensleeves x Ciepa) – vēli vasaras - agri rudens, ļoti ražīgs; labs degustācijas vērtējums, bet zemā skābes satura dēļ reizēm pliekani.

H-12-05-18 Co (Greensleeves x Ciepa) – agri rudens, ražo bagātīgi, vidēji periodiski.

2014.gada izmēģinājumā:

H-12-05-14 Co (Greensleeves x Ciepa) – rudens, lieli, ļoti skaisti, izcila kvalitāte; koks spēcīga auguma, ražīgs. *Potenciāls šķirnes kandidāts.*

Sarkanlapu krebu ābeles:

H-17-05- 27 ‘Auce’ (Top Millionaire x D-1-92-42) – **Iesniegta šķirnes reģistrācijai 2021.g.** Ražo bagātīgi (atsevišķi koki periodiski), koks kompakts; vēli rudens, labi pārstrādei, vidējā augļu masa 40-43 g.

1.1.2. Augļu kvalitātes vērtējums izmēģinājumos uz klonu potcelmiem

Augļu degustācijas vērtējums

2020. gadā apkopotu ābeļu hibrīdu 2019./2020.gada glabāšanas sezonas augļu degustācijas rezultāti (degustācijas periods: augusts 2019.g. – marts 2020.g.). Degustācijās iekļauti arī agrāko gadu izmēģinājumos izdalītie hibrīdi un DI jaunākās šķirnes. Izdalīto hibrīdu vērtējums dots *10.pielikumā*.

Bez jau minētajiem hibrīdiem, kas izdalījās 2020. gadā vērtētajos izmēģinājumos, labāko degustācijas vērtējumu guva sekojošie (**SE - superelite**):

Agri ziemas:

H-8-97-4 (Bogatir x Fantazja) SE – degustācijas vērtējums izcils, kaut gan krāsa patumša; koks ražīgs, *potenciāls šķirnes kandidāts*;

Nr.16-97-29 Rvi6 (Priscilla F1) –degustācijas vērtējums izcils, ražo labi, *potenciāls šķirnes kandidāts*.

Ziemas:

Nr.16-97-86 (Priscilla F1) SE – izcila kvalitāte, ražo labi, bet koks liels un stipri atkailinās;
Nr.17-97-64 Vr (Releta F1) SE – izcila kvalitāte, ļoti ražīgs, *potenciāls šķirnes kandidāts*;
Nr.23-97-7 Rvi6 (Siostra Liberty F1) SE – izskatīgi, koks ražīgs; *potenciāls šķirnes kandidāts*;
H-4-03-26 (Lodel x Rubin Kaz.) SE – ļoti gardi, koks ražīgs, pavairots 2019. g.;
H-8-03-23 (Saltanat x Antej) SE – izcila kvalitāte, laba ražība, *potenciāls šķirnes kandidāts*;
H-8-03-138 (Saltanat x Antej) SE – lieli, ļoti saldi, ražo labi, pavairots 2018. g.;
H-15-05-20 (Eksotika x Bohemia) SE - izcila kvalitāte, ražīgs, pavairots 2019. g.

1.1.3. Ābeļu hibrīdu bioķīmiskās kvalitātes analīzes

2020. gadā bioķīmiskās analīzes tika veiktas 64 augļu paraugiem, t.sk. 57 hibrīdiem un 7 jaunākajām šķirnēm, kas iegūtas DI selekcijas programmā: ‘Auce’, ‘Čakstes Auči’, ‘Felicita’ Rvi6, ‘Lienīte’ Rvi6, ‘Saulesmeita’, no DI hibrīdiem Igaunijā izdalītajām ‘Kelin’ Rvi6, ‘Virve’ Rvi6 un hibrīdam KK 4-11 Rvi6, kas tiek pārbaudīti Dobelē.

Tika veiktas sekojošās analīzes (*11. pielikums*): mīkstuma stingrums (kg cm^{-2}), šķīstošās sausas saturs (Brix°), kopīgo skābju saturs (%), kopējie polifenoli ($\text{mg } 100\text{g}^{-1}$), kā arī gatavības pakāpe (ballēs 1-5). Analīzes tikai veiktas 10 augļiem lietošanas gatavībā. Dati tika statistiski apstrādāti, nosakot standartnovirzi (STDEV).

Mīkstuma stingrums:

Ļoti stingrs mīkstums ($>11 \text{ kg cm}^{-2}$) bija H-12-05-11, krebam ‘Elīna’ (Co).

Stingrs mīkstums ($>7 \text{ kg cm}^{-2}$) bija šķirnēm ‘Saulesmeita’, ‘Virve’, hibrīdiem D-21-94-1, Nr.30-94-24, H-1-03-1, H-4-03-21, H-2-05-82, H-12-05-21 (Co), H-3-07-42, H-3-07-164, H-3-07-240, H-3-07-244, VM-3/4-33, , MA-2-32 (Co), Co-4-2, Co-4-24, Co-6-41, krebam H-17-05-1, H-19-05-2.

Zems mīkstuma stingrums bija ($<5 \text{ kg cm}^{-2}$) bija šķirnēm ‘Felicita’, ‘Čakstes Auči’, KK 4-11, D-1-92-47, DI-2-90-64, Nr.29-97-25, H-7-03-23, HH-3-07-246, VF-3-73. Ļoti zems stingrums ($<3 \text{ kg cm}^{-2}$) bija Co-1-21, Co-3A-24.

Pārējiem hibrīdiem un šķirnēm ‘Lienīte’, ‘Kelin’ bija vidējs mīkstuma stingrums ($5-6 \text{ kg cm}^{-2}$).

Šķīstošā sausa:

Augsts šķīstošās sausas saturs ($\text{Brix}^\circ > 15$) bija šķirnēm ‘Felicita’, ‘Kelin’, hibrīdiem DI-2-90-64, H-7-03-42, H-3-07-164, VM-2-48, VM-2-111, Co-4-24, krebam ‘Auce’, ‘Austris’, ‘Dūdars’ (Co), ‘Rūdis’, ‘Sliņķis’ (Co), H-17-05-1.

Augstāks par vidējo ($\text{Brix}^\circ > 13$) sausas saturs bija arī šķirnēm ‘Felicita’, ‘Virve’, hibrīdiem KK 4-11, D-1-92-47, Nr.29-97-25, H-1-03-1, H-3-03-23, H-4-03-21, H-8-03-169, H-1-07-42, H-1-07-89, H-3-07-244, VF-3-73, Co-3A-24, Co-5-20, DB-3-1, krebam Ieviņa, H-19-05-2

Samērā zems sausas saturs ($\text{Brix}^\circ < 11$) bija šķirnei ‘Saulesmeita’, Nr.30-94-24, H-1-05-85, H-12-05-8 (Co), Co-6-41.

Zemāks par ES standartu pieļauto ($\text{Brix}^\circ < 10,5$) sausas saturs bija hibrīdiem H-3-05-226, H-12-05-21, kas tāpat ir brāķējami.

Pārējiem hibrīdiem un šķirnēm ‘Lienīte’, ‘Čakstes Auči’ bija vidējs sausas saturs ($\text{Brix}^\circ 11-13$).

Skābes:

Ļoti augsts skābes saturs ($>2\%$) bija krebam ‘Austris’.

Augsts skābes saturs ($>1\%$) bija H-1-05-81, H-12-05-22 (Co), MA-2-32 (Co), Co-3a-170, Co-4-2, krebam ‘Dūdars’ (Co), ‘Ieviņa’ (Co), ‘Rūdis’.

Zems skābes saturs (<0,4%) bija šķirnei 'Kelin', D-1-92-47, H-1-03-1, H-4-03-21, H-12-05-8 (Co), H-12-05-11, VM-2-111, Co-4-24, Co-5-20, DB-3-1, krebiem 'Elīna', 'Sliņķis', H-17-05-1, S1-5

Ļoti zems skābes saturs (<0,2%) bija H-12-05-42 (Co), Co-5-6, bet VF-3-72 praktiski skābes nebija (0,13%); šis hibrīds brāķējams pliekanās garšas dēļ.

Pārējiem hibrīdiem un šķirnēm 'Felicitā', 'Saulesmeita', 'Lienīte', 'Čakstes Auči', 'Virve' bija vidējs skābes saturs (5-9%).

Cukura-skābes attiecība:

Sevišķi saldi augļi (attiecība >60) bija Co-4-24, Co-5-6, krebiem 'Elīna', 'Sliņķis' ar zemu skābes saturu. Hibrīds Co-4-24, krebi 'Elīna', 'Sliņķis' bija ar augstu, bet Co-5-6 ar vidēju šķīstošās sausas saturu.

Saldi augļi (attiecība >40) bija DI-2-90-64, H-7-03-42, H-3-07-164, VM-2-48 (vidējs skābes saturs), H-12-05-8 (Co), šķirnei 'Kelin', H-12-05-11, H-12-05-42 (Co), VM-2-111 (zems skābes saturs). Augsta cukura-skābes attiecība bija arī krebiem H-17-05-1 un S1-5 ar zemu skābes saturu.

Skābi augļi (attiecība <12) bija Nr.30-94-24, H-1-05-81, H-12-05-20 (Co), Co-3A-212

Ļoti skābi (attiecība <7) bija Co-4-2, krebam 'Austrijs', bet īpaši MA-2-32 (<5).

Pārējiem hibrīdiem un šķirnēm 'Felicitā', 'Saulesmeita', 'Lienīte', 'Čakstes Auči', 'Virve', krebam 'Ieviņa' bija harmoniska cukura-skābes attiecība.

Kopējie polifenoli:

Visaugstākais polifenolu saturs (>200 mg 100g⁻¹) bija DI-2-90-64, H-3-07-164, H-3-07-246, krebam 'Rūdis'.

Augsts polifenolu saturs (>100 mg 100g⁻¹) bija šķirnēm 'Kelin', 'Virve', D-1-92-47, H-1-03-1, H-3-03-23, H-12-05-11, VM-5-142, VF-3-73, Co-3A-24, Co-4-2, Co-4-24, DB-3-1, krebiem 'Dūdars', 'Ieviņa', 'Sliņķis'.

Relatīvi zems polifenolu saturs (<50 mg 100g⁻¹) bija Nr.30-94-24, H-3-05-226, H-12-05-8 (Co), H-12-05-18 (Co), H-12-05-21 (Co), krebiem 'Elīna', S1-5. Ļoti zems polifenolu saturs (<25 mg 100g⁻¹) bija Co-6-41.

Pārējiem hibrīdiem un šķirnēm 'Felicitā', 'Saulesmeita', 'Lienīte', 'Čakstes Auči', krebiem 'Auce', 'Austrijs' polifenolu saturs bija vidēji augsts (50-100 mg 100g⁻¹).

Kopumā pēc biokīmiskā sastāva izdalījās:

DESERTA AUGĻU GRUPĀ:

H-7-03-42 (Coop-7 x Andris) Rvi6? – ļoti augsts šķīstošās sausas (Brix°18,1) un vidējs skābju (0,6%) saturs; cukura-skābes attiecība 28,3; vidēji daudz polifenolu (72,1 mg 100g⁻¹). Ziemas, izskatā līdzīgi šķirnei 'Iedzēnu', gardi, reti cieš no Ca trūkuma. 2020.gadā samērā zems mīkstuma stingrums (4,3 kg cm⁻²), bet parasti cieti. Koks spēcīgs, pabiezis, ļoti ražīgs. Kraupja izturība laba, pret miltrasu vidēja.

H-8-03-23 (Saltanat x Antej) - daudz polifenolu (105,8 mg 100g⁻¹), augsts šķīstošās sausas (Brix°14,8) un vidējs skābju (0,7%) saturs; cukura-skābes attiecība 21,2. Samērā zems mīkstuma stingrums (4,7 kg cm⁻²), bet miza izturīga. Ziemas, augļi lieli, sarkani, ļoti izskatīgi un garšīgi. Ātrražīgs, ļoti ražīgs, laba izturība pret slimībām. *Šķirnes kandidāts.*

H-12-05-11 (Greensleeves x Ciepa) - ļoti stingri (11 kg cm⁻²), daudz polifenolu (136,5 mg 100g⁻¹), vidējs šķīstošās sausas (Brix°12,7) un zems skābju (0,27%) saturs; cukura-skābes attiecība 46,9. Agri ziemas, palieli, gardi, aromātiski, bet var būt vāji krāsoti. Ātrražīgs, ražo vidēji labi. Slimībizturība laba.

H-3-07-164 (Ligita x Honeycrisp) - augļi stingri (8,2 kg cm⁻²), daudz polifenolu (174,8 mg 100g⁻¹), augsts šķīstošās sausas (Brix°16,1) un vidējs skābju (0,8%) saturs; cukura-skābes attiecība 20,1. Vēli ziemas, līdzīgi 'Golden Delicious', teicama garša, bet raža jānormē. Ražīgs, vidēji izturīgs pret kraupi un miltrasu.

Co-4-24 (D-1-94-7 x Inese) Rvi6 – augļi stingri (8,2 kg cm⁻²), daudz polifenolu (149,7 mg 100g⁻¹), augsts šķīstošās sausas (Brix°16,7) un zems skābju (0,27%) saturs; cukura-skābes attiecība 61,8. Agri ziemas; augsts degustācijas vērtējums. Ražīgs kolonnveida koks, izturīgs pret kraupi, puviem, miltrasu. *Šķirnes kandidāts.*

PĀRSTRĀDES AUGĻU GRUPĀ:

H-1-03-1 (Enterprise x Celminu Dzeltenais) Rvi6 - stingri (7,5 kg cm⁻²), daudz polifenolu (150,9 mg 100g⁻¹), augsts šķīstošās sausas (Brix°14,4) un zems skābju (0,27%) saturs; cukura-skābes attiecība 53,3. Agri ziemas, līdzīgi šķirnei 'Delicious', mizā rūgtums. Koks plats, vidēji ražīgs, kraupja izturīgs, puves un miltrasas izturība vidēja. Perspektīvs sidra darīšanai, augstu vērtē vīndari.

H-4-03-21 (Lodel x Rubin Kaz.) - augļi stingri (8,6 kg cm⁻²), samērā daudz polifenolu (88,4 mg 100g⁻¹), augsts šķīstošās sausas (Brix°14,9) un zems skābju (0,34%) saturs; cukura-skābes attiecība 37,3. Ziemas, augļi sarkani, sulīgi, saldi aromātiski, nereti jūtamas miecvielas. Ražīgs, vidēji izturīgs pret kraupi. Perspektīvs sidra darīšanai.

SARKANLAPU KREBI:

Visi izdalītie kربي iegūti krustojumā 'Top Millionaire' x D-1-94-2 (Arbat x Forele), kas norāda uz šīs kombinācijas perspektīvu selekcijā.

'Dūdars' (Co) - daudz polifenolu (184,5 mg 100g⁻¹), ļoti augsts šķīstošās sausas (Brix°18,4) un augsts skābju (1,3%) saturs. Dekoratīva kolonnveida ābele, ražo bagātīgi, pārgadus. Ienākas vēlu, kokā noturīgi.

'Rūdis' - sevišķi daudz polifenolu (222,6 mg 100g⁻¹), augsts šķīstošās sausas (Brix°17,9) un skābju (1,5%) saturs. Augļu mīkstums sarkans. Koks ar retu, skraju vainagu, ražo bagātīgi, pārgadus. Ienākas vēlu, kokā noturīgi.

'Sliņķis' (Co) - daudz polifenolu (141,9 mg 100g⁻¹), augsts šķīstošās sausas (Brix°17,9) saturs, bet zems skābju saturs (0,34%), cukura-skābes attiecība 52,6. Augļi izteikti aromātiski. Šādi kربي ir ļoti gaidīti sidra ražošanā, ko jau atzinuši vīndari. Dekoratīva kolonnveida ābele, ražo vidēji labi. Augļi viegli vācam.

H-17-05-1 - ļoti augsts šķīstošās sausas (Brix°18,3) un par vidējo zemāks skābju (0,4%) saturs, augsta cukura-skābes attiecība (45,8). Polifenolu saturs vidējs (56,4 mg 100g⁻¹). Augļi stingri (8,1 kg cm⁻²), palieli kربي. Ienākas visai agri, bet ilgi nebirst. Koks ļoti dekoratīvs, ražo labi, ar tieksmi ražot pārgadus.

Šajā kombinācijā izdalīta arī 2020.gadā reģistrācijai pieteiktā kربي šķirne **'Auce'** ar kompaktu, ražīgu koku. Tās augļi satur mazāk polifenolu nekā zemāk minētie hibrīdi (90,5 mg 100g⁻¹), bet tai ir līdzsvarots šķīstošās sausas (Brix°15,2) un skābes (1%) saturs, attiecība 15,2.

Pārstrādei labākie sarkanlapu kربي ar harmonisku un vērtīgu bioķīmisko sastāvu varētu būt – 'Rūdis', 'Dūdars', 'Auce', ar saldiem augļiem – 'Sliņķis', H-17-05-1.

POTENCIĀLI SELEKCIJAS DONORI:

DI-2-90-64 (Forele x BM41497) Rvi6 - ieteicams selekcijai uz augstu polifenolu (satur 246,7 mg 100g⁻¹!) un šķīstošās sausas saturu, bet zems mīkstuma stingrums. Slimībizturīgs, ražīgs, ražo regulāri, kompakts koks. Saglabājams genofondā.

VM-2-48 (Scarlett O'Hara x D-1-92-32) Rvi6+Rvi5 – samērā daudz polifenolu (90,5 mg 100g⁻¹), augsts šķīstošās sausas (Brix°15,5) saturs. Izcili ražīgs (100 kg/koka!) un ražo regulāri.

Ziemas; augļi lieli, līdzīgi šķirnei 'Muciņa', bet kokā noturīgi. Trūkumi – ne vienmēr labi ienākas, doba serde. Kompleksa slimībzturība.

Krebs 'Austrijs' (Geneva crab F1) -sevišķi augsts antociānu saturs visās auga daļās, t.sk, augļu mīkstumā. Augsts šķīstošās sausas saturs (Brix°17), bet ļoti augsts skābes saturs (2,7%), kāpēc augļi ļoti skābi. Satur visai daudz polifenolu (97,2 mg 100g⁻¹). Koks dekoratīvs, maza auguma, ziedi tumši sarkani. Ražo vidēji, ienākoties birst.

Selekcijai uz bioķīmisko sastāvu vērtīgas ir arī kraupja izturīgās šķirnes:

DI šķirne **'Felicita'** (Forele x BM41497) Rvi6 - Brix >14, polifenoli >90 mg 100g⁻¹, Igaunijā no DI hibrīdiem izdalītās **'Virve'** (Lobo x Remo) Rvi6 - Brix >13, polifenoli >100 mg 100g⁻¹, stingrums >8 kg cm⁻² un **'Kelin'** (Florina F1) Rvi6 - Brix°17, polifenoli >90 mg 100g⁻¹; zems skābes saturs: 0,2%.

1.1.4. Iesniegtas reģistrācijai 2020.gadā:

Ziemas ābele H-4-03-1 ('Lora')

Iegūts 2003.gadā DI, krustojot šķirnes 'Lodel' un 'Rubin' (Kazahija). Vēli ziemas, teicami glabājas. Augļi vidēji vai palieli, saplacināti ieapaļi, virskrāsa koši sarkana, garša laba vai ļoti laba. Koks neliels, kompakts, ļoti ātražīgs, ražo bagātīgi un regulāri. Labam lielumam obligāta ir augļu normēšana. Augsta poligēna izturība pret kraupi un citām slimībām, bet piejūrā novērots vēzis.

Krebu ābele H-17-05- 27 ('Auce')

Iegūts 2005.gadā DI krustojumā 'Top Millionaire' x D-1-92-42. Koks maza auguma, kompakts, vainags paretis. Lapas pavasarī purpursarkanas, vasarā zaļgani sarkanas. Zied un ražo bagātīgi, ar tieksmi uz periodiskumu. Ziedi vidēji lieli, purpursarkani, pārziedot balo. Zied vidēji agri. Augļi -palieli krebi (30-36 mm, 40-45 g), tumši purpursarkani ar sarkanu mīkstumu, saldeni skābi, sulīgi, ar nelielām miecvielām. Ienākas vēlu - oktobra vidū, kokā noturīgi. Izmantojami pārstrādei, sulai augsts degustācijas vērtējums. Kraupja izturīgs, ļoti veselīgs.



1.2.attēls . Ābele 'Lora' uz potcelma B9. 1.3.attēls. Ābeles 'Auce' māteskoks 2020. gadā.

1.2. Ābeļu hibrīdu novērtēšana (bez ražas galaproduktu novērtēšanas)

Materiāli un metodes

Pabeigta vērtēšana 2005.-2006.gada hibrīdu saimēm. Turpināta vērtēšana hibrīdajām saimēm, kas iegūtas 2007.-2010.gadā, uzsākta pirmās ražas vērtēšana 2011.gada hibrīdu saimēm (1.tabula).

Hibrīdu laukā veikta selekcijai nozīmīgu pazīmju vērtēšana:

- koku veselība pavasarī un vasarā (ballēs 0-9),
- ziedēšanas un ražas vākšanas laiks (datumi),
- ziedēšanas un ražošanas intensitāte (ballēs 0-9), kas ļāva arī novērtēt izsalušo ziedu daudzumu,
- kaitīgo organismu bojājumi kokam un augļiem - kraupis, miltrasa, tīklērces, laputis u.c. (ballēs 0-9),

Vērtēta koka vainaga piemērotība veidošanai un ražas regularitāte hibrīdiem, kas ražojusi jau vairākus gadus.

Veikts augļu apraksts pirmoreiz izdalītajiem hibrīdiem. Labākajiem no tiem ievākti augļu paraugi degustācijai un glabāšanas laika vērtēšanai.

Apkopoti 2019./2020.gada glabāšanas sezonas augļu degustācijas dati (1-5 balles) labākajiem hibrīdiem, piedaloties vismaz 10 degustatoriem. Pamatojoties uz starptautiski pieņemto metodiku, vērtēti sekojošie rādītāji:

- izskats, garša, saldums, skābums, aromāts, sulīgums, mīkstuma stingrums un kraukšķīgums, augļu gatavība.

Pēc pazīmju kopuma labākie hibrīdi izdalīti elitē.

1.1.tabula

Ābeļu hibrīdi selekcijas laukā (kopsavilkums)

Krustošanas gads	Hibrīdu saimju kodi	Hibrīdu saimju skaits	Izstādīto hibrīdu skaits	No tiem izdalīti	Pavairoti uz klonu potcelmiem (t.sk. 2020.g.)
<i>2020.g. pabeigta vērtēšana:</i>					
2005	-05-	19	920	108	85 (8)
2006	-06-	6	360	27	10 (3)
Kopā		24	1735 (pēc brāķēšanas)	135	95 (11)
<i>2015.-2019.g.ražot sākušie sējeņi:</i>					
2007	-07-	8	912	35	12 (5)
2008	08-	1	125	3	1 (0)
2009	Co-1,2,3; VM-2,3; VF	15	1313	84	23 (8)
2010	DB; Ma; Co-4,5,6; VM-3/4, 5	10	866	68	20 (11)
2011	Gr-1; S-1	2	109	12	4 (1)

Kopā:		36	3419	202	60 (25)
<i>Ražot nesākušie sējeņi:</i>					
2014	-14-	7	399		
2015	-15-	13	1388		
Kopā:		20	1787		

1.3. Hibridizācija 2020. gadā:

2020. gadā veikta hibridizācija 6 krustojumu kombinācijās. Neparedzēti agrās ziedēšanas dēļ netika saņemti putekšņi no Šveices, to plānots darīt 2021. gadā. Nelabvēlīgo laika apstākļu dēļ aizmešanās vairākās kombinācijās bija niecīga.

1.2.tabula

Ābeļu krustojumu kombinācijas 2020. gadā

Nr.	Krustojums	Ziedu skaits	Iegūtas sēklas, gb.	Krustojuma mērķis
1	DI-93-4-21 x Felicita (Rvi6)	164	210	Ziemas, slimībzturība, ziemcietība, kompakts koks, kvalitāte, ražība
2	Laila x Diyament (Rvi6)	150	55	Ziemas, slimībzturība, ziemcietība, kompakts koks, kvalitāte, augļu pašizretināšanās
3	Enterprise x Inta*	147	0	Vēli ziemas, izturība pret kraupi un iedegu, ziemcietība, kvalitāte, ražība
4	Edite (Rvi6) x Lora	146	19	Ziemas, izturība pret kraupi un vēzi, ziemcietība, kompakts koks, kvalitāte, ražība, augļu pašizretināšanās
5	Paulis (Rvi6) x Bohemia	149	497	Ziemas, izturība pret kraupi, miltrasu un vēzi, ziemcietība, kompakts koks, kvalitāte, ražība
6	Roberts (Rvi6) x Delcorf	161	104	Vasaras, ilga uzglabāšanās, slimībzturība, ziemcietība, kvalitāte, ražība, augļu pašizretināšanās
	KOPĀ:	917	885	

*plānots atkārtot 2021. g.

1.4. 2020. gadā ierīkotie izmēģinājumi un pavairotie hibrīdi

Jauni izmēģinājumi perspektīvajiem hibrīdiem:

2020. gadā DI ierīkots sākotnējās pārbaudes izmēģinājums perspektīvām ābeļu šķirnēm un hibrīdiem. Tajā iekļauti 13 iepriekšējos gados superelitē izdalītie hibrīdi. Kontroles – ‘Auksis’, ‘Liberty’, ‘Spartan’. Potcelms B396, stādīšanas attālumi 1,5 x 4 m. Izmēģinājums ierīkots 3 atkārtojumos, pa 2x3 kokiem no hibrīda.

Hibrīdi izmēģinājumā:

H-1-03-68 (Enterprise Vf x Celmiņu Dzeltētais) – Z-VZ, palieli, sarkani svītraini, saldskābi, stingri, sulīgi. Koks labs, plats, regulāri ražīgs. Kraupis maz.

H-8-03-104 (Saltanat x Antej) -VZ, lieli, skaisti, tumši sarkani, stingri, skābeni, ķekaros; koks kompakts, biezš, ražīgs; kraupis vidēji.

H-8-03-133 (Saltanat x Antej) – AZ-Z, oranžsarkani uz dzeltena, saldi, teicama konsistence; pašizretinās, birst. Koks stāvs, vēlāk izplešas, ražīgs; kraupis maz.

H-8-03-138 (Saltanat x Antej) – AZ-Z, lieli, tumši sarkani, stingri, gardi, saldi. Koks labs, zarots, ražo labi. Kraupis un miltrasa maz.

H-8-03-172 (Saltanat x Antej) - VZ, palieli, rozā ar punktiem, stingri, gardi; koks neliels, labs, stāvs, ražīgs; vēlu beidz veģetāciju. Kraupis vidēji-maz.

H-8-05-1 (B 1075 (Ilma) x Gita Vf) - Z, vidēji lieli, koši sarkani, stingri, saldi, garšīgi. Koks skaists, ražo samērā labi. Kraupja izturīga (Vf).

H-15-05-20 (SE) (Eksotika x Bohemia) – AZ-Z, lieli, tumši sarkani (svītraini), saldskābi, *Serinkas* aromāts, ļoti gardi. Koks ļoti plats, paliels, ražīgs. Kraupis vidēji-maz.

H-6-06-16 (HL-141 x Aļesja) - AZ, vidēji lieli, ļoti skaisti, koši sarkani ar apsarmi, saldi, aromātiski, dzeltens mīkstums. Koks liels, bet kompakts, parets, ražo labi, periodiski. Kraupis tikai lapām. Zied vēlu, pašauglīga?

H-6-06-119 (HL-141 x Aļesja) – AZ-Z, dzeltenī ar sarkanu, stingri, gardi, aromātiski, neizlīdzināti, uzlabota *Filippa*. Koks plats, labs, ražīgs. Kraupis ļoti maz.

H-6-06-177 (HL-141 x Aļesja) – AZ-Z, vidēji lieli, koši sarkani svītraini, stingri, gardi, aromātiski, uzlabots Cox. Koks ar platiem zaru leņķiem, pamežonīgs, ražo labi. Kraupis maz.

Nr.08-3-5 (SE) (Enterprise br.app.) – AZ-Z, skaisti, vidēji lieli, mucveida, sarkani svītroti, izlīdzināti, saldskābi, garšīgi. Mīkstums nebrūnē. Koks ļoti liels, plats, ļoti ražīgs. Kraupja izturīga (Vf). Puves un miltrasas izturība laba.

VF-6A-23 (Dace Vf x Enterprise Vf) – Z-VZ, vidēji lieli, ļoti skaisti, gludi, koši sarkani, ļoti stingri, saldi ar labu aromātu, kas glabājot nezūd. Koks labs, liels, veselīgs, ražīgs. Kraupja izturīga (Vf). Puves izturīga, miltrasas neizturīga.

VM -2-111 (Scarlett O'Hara Vf x D-1-92-32 Vm) - R-AZ, lieli, sarkani ar dzeltenu, saldi. Koks labs, ražīgs. Kraupja izturīga; iespējams serdes pelējums.

2020. gadā pavairotie hibrīdi:

A. VEIDOŠANAS IZMĒĢINĀJUMS (uz **MM106** un **B396**): 2 veidoš.varianti pa 15-20 k.

	Šķirne	MM 106	B118	B396	Raksturojums
1	Diyament (Vf)	40	40	40	Z-VZ, maza auguma, ražo uz rievaiņiem
2	Inta	40	40	40	R-AZ, vainags labs
3	Pure Ametist	40	40	40	AZ-Z, vainags parets
4	Nr.16-97-29 (Vf)	40	40	40	R-AZ, rīkšzari, bet ražīgs
5	Nr.16-97-86	40	40	40	Z, liela aug., atkailinās
6	Nr.17-97-64 (Vr)	40	40	40	Z, ļ.ražīgs, vainags labs
7	Nr.23-97-7 (Vf)	40	40	40	AZ, ļ.ražīgs, uz B.9 atkail., nenormējot pasīki
8	Nr.28-97-1	40	40	40	AZ, liels, kompakts, ļ.ražīgs
9	D-5-92-3 (Vm)	40	40	40	Z, ļ.ražīgs, vainags labs
10	D-3-92-20 (Vf)	40	40	40	VZ, nav ātrraž., pabiezs
11	Belorusskoje Maļinovoje (K)	40	40	40	VZ, ļ.ražīgs, vainags plats
	KOPĀ:	440	440	440	

B. HIBRĪDU UN JAUNO ŠĶIRŅU PĀRBAUDE (**uz B9**): plānots 3 atk. pa 2-3 kokiem

	Hibrīds, šķirne	Gb.	Izcelsme	Raksturojums
	Vasaras – rudens:			
1	Auksis (K)	10	komercšķirne	R-AZ
2	Palanez (Vf)	10	72-11/47 x Šampion	R-AZ, purpursark., saldi ar sk.
3	H-3-05-93	10	Discovery x Doč Melbi	VV-R, liela, stingra Serinka
4	H-3-05-124	10	Discovery x Doč Melbi	VV, Suisleps ar Serinkas arom.
5	H-3-05-141 (SE)	10	Discovery x Doč Melbi	VV, lieli, sārti svītr., gardi
6	H-11-05-8	10	Nabella x Zane	VV-R, nav Co, līdz. Ničnera Zem.
7	VM-5-142 (SE)	10	Dayton x Pervinka	R-AZ, koši, gardi, mazdārziem
	Ziemas:			
8	Spartan (K)	10	komercšķirne	VZ
9	Avotiņš	10	LV, E.Kuršis	AZ-Z, sārti, lieli, ļ.sulīgi, ļ.ražīgs
10	Honeycrisp	10	US, Minesota	Z, ļ.kvalitatīvi, ziemcietīga
11	KK-4-11 (Vf)	10	EE/LV, Lobo x Remo	Z, Vf, ļ.koši sark, ļ.sulīgi
12	Krasavita (Vf)	10	72-11/47 x Šampion	Z, lieli, sark, gardi, labi pārstr.
13	H-8-03-44	10	Saltanat x Antej	Z, ļ.skaisti, stingri, arom.
14	H-15-05-65	10	Eksotika x Bohemia	Z, liela, koša Madona, ļ.slimībzt.
15	H-15-05-122	10	Eksotika x Bohemia	VZ, Bohemia ar labāku vainagu
16	H-6-06-54	10	HL-141 x Aļesja	Z, t.sarkans, stingrs Auksis
17	H-6-06-61	10	HL-141 x Aļesja	Z, koši, gardi, komp., ļ.veselīgs
18	H-6-06-152	10	HL-141 x Aļesja	AZ-Z, ļ.skaisti, gardi, mazdārzos
19	H-1-07-19	10	Aļesja x Honeycrisp	Z-VZ, skaisti, gardi, izcils arom.
20	H-1-07-105	10	Aļesja x Honeycrisp	VZ, ļ.sulīgs Honeycrisp, g.laba
21	H-3-07-240 (Vf) (SE)	10	Ligita x Honeycrisp	ļ.VZ, izcils, tikai nedaudz mazāks Honeycrisp
22	H-3-07-244 (Vf)	10	Ligita x Honeycrisp	VZ, lielāka Ligita ar izcilu garšu
23	H-6-07-8 (SE)	10	DI-93-4-8 x Honeycrisp	AZ-Z, ļ.kvalitatīvi, kraupja izt.
24	VF-3-73 (Vf)	10	Kandil Orl. x Florina	AZ-Z, gluds Red Delicious
25	VM-2-123 (VfVm)	10	Sc.O'Hara x D-1-92-32	AZ-Z, lieli, t.sark, gardi, saldi
26	VM-2-148 (VfVm) (SE)	10	Sc.O'Hara x D-1-92-32	Z-VZ, lieli, izlīdz, sark, stingri, garšā pārspēj Ligol
	KOPĀ:	260		

C. KOLONNĀBELES (uz MM106):

	Hibrīds, šķirne	Gb.	Izcelsme	Raksturojums
1	Inese (Co, Vf) K	6	LV, Pūre/R.Dumbravs	R-AZ, lieli, t.sark, saldi
2	Red Crime (Co)	3	A.Plaudis	Sarkanlapu Co, ļ.arom, pārstr.
3	New Look (Co)	6	A.Plaudis	Sarkanlapu Co, skābeni, pārstr.
4	S-1-1 (Co)	6	Geneva Crab br.app.	Sarkanlapu Co krebs, dekoratīvs
5	Co-1-21 (SE)	6	Inese x Korall	R-AZ, ļ.sulīgs Auksis; liels Co
6	Co-3A-132 (VfVf)	6	Arbat x Zane	R-Z, sark, saldi, nebirst; liels Co
7	Co-3A-133 (Vf)	6	Arbat x Zane	AZ, svītr, gardi; skaists zarots Co
8	Co-3A-137 (VfVf)	6	Arbat x Zane	AZ-Z, s/dz, arom, rozīgs mīkst.; zarots Co, ražo regulāri
9	Co-3A-212 (SE)	6	Arbat x Zane	AZ, sark, saldi, arom; liellapu Co
10	Co-4-2 (Vf)	6	D-1-94-37 x Inese	R-AZ, ļ.skaisti, t.sark; komp/Co
11	Co-4-26 (Vf)	6	D-1-94-37 x Inese	R-AZ, koši t.sark, saldi, gardi; ļ.skaists Co koks
12	Co-5-36	6	B2520 x Sark.Sīpoliņš (DI-93-11-44)	Z, lieli, svītr, ļ.gardi; liels Co, atkail, spīdīgas lapas; slimībzt.
13	Co-6-3	6	Polka x Baiba	R-Z, koši sark, ļ.sulīgi; slimībzt.
14	Co-6-11	6	Polka x Baiba	Z, daļ.Co, koši sark, gardi, ļ.sulīgi; slimībzt.
15	Co-6-23	6	Polka x Baiba	Z, koši sark, gardi, ļ.sulīgi; neliels skaists koks, slimībzt.
16	H-9-05-17 (Co)	6	B2590 x Majoru Saldais	R, t.sark ar punktiem, kompakts Co, vidēji ātražīgs
17	H-11-05-9 (Co)	6	Nabella x Zane	R-AZ, svītraini, garšīgi, koks labs
18	MA-2-4 (Co)	6	Arbat x Signe Tillisch	AZ-Z, koši sark, labi; komp/Co, liellapu, slimībzt. laba
19	MA-2-27 (Co, Vf) (SE)	6	Arbat x Signe Tillisch	R-AZ, sark, ļ.gardi, saldi, nebirst; kompakts Co
20	MA-2-190 (Co)	6	Arbat x Signe Tillisch	R-AZ, lieli, svītr, ļ.gardi; daļēji Co
21	MA-2-253 (Co, VfVf)	6	Arbat x Signe Tillisch	R-AZ, svītr, saldi, arom, gardi; komp/Co, ļ.labs koks
22	MA-2-346 (Co, Vf?)	6	Arbat x Signe Tillisch	AZ, rozā/balti, arom; labs Co, ļ.veselīgs
	KOPĀ:	130		

Stādīšanai J.Čakstes muzejā uz potcelma MM106 pavairota ābele H-3-97-18, kam dots nosaukums ‘Čakstes Auči’.

AVS testam uz potcelma M9 pavairots hibrīds **H-4-03-1** (‘pagaidu nosaukums ‘Lora’).

Pavairotas uz potcelma MM0106 dekoratīvās ābeles ‘Auce’ un ‘Dūdars’, kam AVS testam iesniedzami 2-gadīgi stādi.

1.5. Jauno šķirņu reģistrācija un AVS tests, šķirņu un hibrīdu pārbaude saimniecībās

AVS pārbaude Polijā pabeigta šķirnei ‘**Karlens**’, kas 2021. gada janvārī reģistrēta Latvijā.

Iesniegti tehniskie apraksti 2020. gada janvārī ābelei **H-4-03-1** (‘Lora’) un dekoratīvajai ābelei **H-17-05-27** (‘Auce’). To stādi pavairoti AVS testa veikšanai.

Saimniecībās Latvijā tiek pārbaudītas agrākos gados DI selekcionētas šķirnes, kurās par perspektīvāko atzīta ‘Dace’. Pieaug stādījumu platības arī šķirnei ‘Monta’.

Iegūti pirmie rezultāti par elites hibrīdiem, kas nodoti pārbaudei z/s “Mucenieki”.

Bakteriālās iedegas karantīnas dēļ pašlaik nav iespējams iesniegt šķirnes AVS testam un hibrīdus pārbaudei zemnieku saimniecībās vai ārzemēs.

1.6.Kraupja izturības gēnu identificēšana ābeļu selekcijas materiālā

Pārskata periodā turpināta DI ābeļu selekcijas programmā izveidotā augu materiāla, tā izveidē iesaistīto vecākaugu un ģenētisko resursu kolekcijā esošo potenciālo rezistences avotu izvērtēšana, izmantojot molekulāros marķierus. Pielietojot specifiskos molekulāros marķierus (genotipēšanu) iespējams identificēt šo gēnu klātbūtni jaunizveidotajā selekcijas materiālā, kā arī potenciālajos vecākaugos. Iegūtā genotipēšanas informācija palīdzēs labāk izprast iedzimtības principus jaunajos hibrīdos, krustojot vecākaugus ar atšķirīgu ģenētisko rezistenci, tādējādi pilnveidot esošo selekcijas programmu. Ņemot vērā pieejamo selekcijas materiāla apjomu, 2020.gadā realizēts kraupja rezistences gēnu genotipēšanas sākotnējais etaps – augu paraugu ievākšana, DNS izdalīšana un kvalitātes pārbaude.

Ābeļu selekcijas materiāla ģenētiskās izpētes nolūkam veģetācijas sezonā tika ievākti 280 lapu paraugu (1.3 tabula), uzglabāti -80 °C. Ievāktajiem paraugiem veikta DNS izdalīšana, sasmalcinot šķidrā slāpekļi un izmantojot Thermo Scientific™ Genomic DNA Purification Kit (#K0512) reaģentu komplektu, veikta izdalītās DNS koncentrācijas un kvalitātes pārbaude, izmantojot NanoDrop ND-1000 iekārtu.

1.3. tabula

Ābeļu selekcijas materiāls rezistences gēnu identificēšanai

Nr.	Parauga Nr.	Hibrīds, šķirne	DNS koncentrācija	Parauga tīrība
1	a1229	Ādamābele (Dobeles klons)	2714.7	1.99
2	a1245	Aleksis	1108.4	1.96
3	a1385	Aļesja	4061.5	1.78
4	a1273	Alkmene	3433.0	1.93
5	a1272	Andris	3015.3	1.99
6	a1268	Antonija	44.6	1.95
7	a1222	Antonovka	3109.1	1.98
8	a1198	Arbat	340.0	1.98
9	a1269	Arona (AMD-19-15-21)	3297.9	1.95
10	a1191	Auce	2003.6	2.01
11	a1416	Austris	2847.8	2.03
12	a1202	Baltais Dzidrais (Skuju klons)	412.9	1.99
13	a1403	Beforest	3005.4	1.97
14	a1205	BM41497	319.3	2.01
15	a1405	Bogatir	2689.2	2.01
16	a1359	Čakstes Auči	2760.0	2.01
17	a1256	Celmiņu Dzeltenais	2535.5	2.00
18	a1283	D-11-94-3	4499.0	1.78
19	a1390	D-11-94-6	3539.8	1.98
20	a1386	D-12-94-16	1976.2	2.10
21	a1389	D-12-94-27	2826.8	2.03
22	a1421	D-12-94-36	3886.4	1.90
23	a1292	D-12-94-4	3991.3	1.90
24	a1384	D-12-94-40	3910.9	1.97
25	a1404	D-12-94-42	2545.9	2.01

Nr.	Parauga Nr.	Hibrīds, šķirne	DNS koncentrācija	Parauga tīrība
26	a1379	D-15-94-1	2864.7	2.02
27	a1316	D-15-94-22	3054.0	2.00
28	a1427	D-15-94-8	3449.8	1.96
29	a1398	D-17-94-27	3639.7	1.97
30	a1218	D-18-94-15	1336.6	2.02
31	a1288	D-18-94-16	4169.0	1.89
32	a1397	D-18-94-23	2868.9	2.03
33	a1452	D-18-94-8	4548.4	1.67
34	a1350	D-1-92-14	2959.5	1.95
35	a1340	D-1-92-21	3056.7	2.01
36	a1234	D-1-92-32	415.6	1.92
37	a1449	D-1-92-33	248.9	1.97
38	a1228	D-1-92-42	2221.7	2.06
39	a1444	D-1-92-47	2208.2	1.96
40	a1391	D-1-92-52	2325.9	2.04
41	a1358	D-1-92-56	2927.0	2.00
42	a1441	D-1-92-59	3045.0	1.96
43	a1305	D-21-94-1	82.6	2.00
44	a1356	D-22-94-24	2967.1	2.03
45	a1361	D-22-94-7	3581.8	1.98
46	a1282	D-24-94-11	3309.7	1.99
47	a1377	D-25-94-12	4207.2	1.78
48	a1394	D-2-92-12	5101.9	1.20
49	a1300	D-2-92-3	2791.5	1.97
50	a1349	D-3-92-20	2662.2	2.02
51	a1424	D-4-92-6	2641.0	1.99
52	a1374	D-5-92-3	3718.5	1.91
53	a1328	D-6-92-3	3474.8	1.96
54	a1338	D-8-92-3	2657.4	2.03
55	a1393	Dace	331.9	2.03
56	a1396	Daina	4984.4	1.14
57	a1211	Dayton	225.1	1.91
58	a1302	DI-2-90-101	3571.3	1.95
59	a1460	DI-2-90-102	1828.1	2.02
60	a1220	DI-2-90-108	444.0	1.92
61	a1249	DI-2-90-109/110	2756.5	1.98
62	a1382	DI-2-90-120	3897.5	1.91
63	a1271	DI-2-90-132	4284.3	1.81
64	a1185	DI-2-90-134	24.00	1.24
65	a1461	DI-2-90-26	2131.7	2.04
66	a1291	DI-2-90-33	4569.2	1.85
67	a1278	DI-2-90-46	3009.7	1.97
68	a1284	DI-2-90-56	4173.1	1.85

Nr.	Parauga Nr.	Hibrīds, šķirne	DNS koncentrācija	Parauga tīrība
69	a1426	DI-2-90-60	46.2	2.07
70	a1369	DI-2-90-64	3334.3	2.01
71	a1294	DI-2-90-91	2807.8	1.99
72	a1462	DI-2-90-99	2678.0	2.02
73	a1307	DI-3-90-13	3078.9	1.95
74	a1227	DI-3-90-20	3151.8	1.98
75	a1355	DI-3-90-23	2127.6	2.05
76	a1275	DI-3-90-26	4618.3	1.63
77	a1306	DI-3-90-35	3269.8	1.99
78	a1295	DI-3-90-42	3960.2	1.92
79	a1434	DI-3-90-45	2755.0	1.98
80	a1351	DI-93-10-17	132.2	1.91
81	a1463	DI-93-10-22	2618.2	2.01
82	a1376	DI-93-10-33	3111.3	2.02
83	a1362	DI-93-11-12 (Jaunais Sīpoliņš)	111.7	1.65
84	a1333	DI-93-11-44 (Sarkanais Sīpoliņš)	3240.9	2.02
85	a1344	DI-93-1-4	3170.4	2.00
86	a1279	DI-93-1-5	4240.8	1.77
87	a1336	DI-93-15-32	2382.2	1.96
88	a1193	DI-93-15-34	3023.1	2.02
89	a1408	DI-93-15-46	2918.8	1.98
90	a1332	DI-93-15-47	2631.6	2.05
91	a1422	DI-93-15-5	3036.0	1.93
92	a1298	DI-93-15-55	4742.2	1.68
93	a1371	DI-93-15-56	3444.2	1.94
94	a1409	DI-93-15-6	347.9	2.09
95	a1419	DI-93-15-64	3986.1	1.93
96	a1334	DI-93-15-8	4049.8	1.92
97	a1308	DI-93-4-11	58.3	2.06
98	a1190	DI-93-4-21	2800.1	1.99
99	a1335	DI-93-4-22	3409.3	1.99
100	a1451	DI-93-4-28	2810.9	2.01
101	a1329	DI-93-4-32	2749.2	2.01
102	a1364	DI-93-4-61	2518.1	2.04
103	a1337	DI-93-4-8	2480.3	2.04
104	a1455	DI-93-4-9	3587.2	1.94
105	a1392	DI-93-6-2	78.1	2.09
106	a1289	DI-93-7-1	4094.1	1.91
107	a1325	DI-93-8-1	3248.2	1.97
108	a1276	DI-93-8-21	3389.0	1.94
109	a1280	DI-93-8-26	301.4	1.93
110	a1446	DI-93-9-20	4158.6	1.87
111	a1381	Dimzu Sarkanā	2162.9	2.02

Nr.	Parauga Nr.	Hibrīds, šķirne	DNS koncentrācija	Parauga tīrība
112	a1303	Dobeles Sidrābols	4050.9	1.87
113	a1224	Dūdars	2049.2	2.02
114	a1450	Duftzauber	96.2	2.01
115	a1395	Edite	3104.0	2.02
116	a1233	Eksotika	244.0	1.97
117	a1248	Elīna	1691.9	2.01
118	a1383	Enterprise*	2672.8	2.05
119	a1343	Felicita	2199.3	2.05
120	a1212	Florina	448.0	1.91
121	a1252	Forele	2646.7	1.99
122	a1440	Geneva Crab*	2051.1	2.01
123	a1225	Gestrickte Reinette	1389.3	2.05
124	a1365	Gita	3421.9	1.97
125	a1454	H-13-97-10	3267.7	1.99
126	a1326	H-13-97-14	57.6	2.02
127	a1293	H-13-97-16	4489.1	1.87
128	a1447	H-13-97-9	67.3	1.88
129	a1240	H-14-05-1	200.3	1.92
130	a1260	H-14-05-10	2067.5	2.00
131	a1255	H-14-05-4	1768.2	1.99
132	a1239	H-14-05-5	229.8	1.99
133	a1242	H-14-05-7	893.0	1.95
134	a1236	H-16-05-3	244.3	1.94
135	a1238	H-16-05-4	260.4	1.94
136	a1266	H-16-05-9	305.3	1.90
137	a1267	H-17-05-1	1580.2	2.04
138	a1251	H-17-05-13	2522.5	1.98
139	a1264	H-17-05-20	1509.9	2.02
140	a1453	H-17-05-25	2655.5	2.05
141	a1262	H-17-05-8	1354.2	1.97
142	a1263	H-18-05-1	1664.6	2.03
143	a1270	H-18-05-3	1619.2	2.00
144	a1265	H-18-05-4	518.2	1.96
145	a1253	H-19-05-2	2275.3	2.01
146	a1261	H-19-05-3	98.8	1.97
147	a1258	H-19-05-4	1541.0	2.02
148	a1259	H-19-05-6	494.9	1.96
149	a1290	H-2-97-3	3929.2	1.92
150	a1314	H-3-97-10	2469.8	2.00
151	a1299	H-3-97-13	4769.0	1.71
152	a1372	H-3-97-19	3223.0	1.99
153	a1357	H-3-97-6	2162.6	2.04
154	a1346	H-3-97-9	1455.7	1.89

Nr.	Parauga Nr.	Hibrīds, šķirne	DNS koncentrācija	Parauga tīrība
155	a1420	H-94-3-11	3619.4	1.97
156	a1353	H-94-3-22	517.8	1.92
157	a1368	H-94-3-26	3667.7	1.96
158	a1319	H-94-3-30	3229.7	2.02
159	a1354	H-94-3-33	3340.4	1.86
160	a1345	H-94-3-41	2631.1	2.03
161	a1387	H-94-3-47	1763.6	2.03
162	a1378	H-94-3-54	3094.0	2.00
163	a1348	H-94-3-56	3955.3	1.81
164	a1370	H-94-3-63	3830.2	1.91
165	a1352	H-94-3-64a	3092.4	2.02
166	a1347	H-94-3-67a	47.3	1.96
167	a1341	H-94-3-71a	2515.9	1.99
168	a1330	H-94-3-72a	2446.6	2.03
169	a1250	Honeycrisp	1367.4	2.02
170	a1230	Iedzēnu	2907.2	1.98
171	a1231	Ieviņa	1215.7	2.04
172	a1206	Imrus	405.10	2.00
173	a1209	Inese	153.3	1.93
174	a1244	Kārlēns	939.4	1.96
175	a1274	Kelin	4490.3	1.71
176	a1407	Kikeriki (KK 4-5)	3685.6	1.96
177	a1219	KK 4-11	326.9	1.92
178	a1411	KK 8-5	3151.7	1.99
179	a1301	Krebs Nr.22	4378.4	1.84
180	a1186	Laila	2002.5	2.01
181	a1401	Latkrimson	3218.5	1.98
182	a1187	Lawfam	2168.5	2.03
183	a1194	Liberty*	2836.3	2.01
184	a1414	Lienite	2417.9	2.00
185	a1423	Ligita	2483.8	2.02
186	a1207	Lobo	265.2	2.01
187	a1402	Madona	1723.5	2.03
188	a1232	Mamma Mia	3167.2	1.99
189	a1204	McIntosh	448.3	1.97
190	a1197	Melba	441.8	1.97
191	a1188	Monta	2621.0	2.00
192	a1311	Nr.16-97-105	3408.6	1.97
193	a1437	Nr.16-97-124	2915.7	1.97
194	a1439	Nr.16-97-29	3124.9	1.99
195	a1367	Nr.16-97-30	4448.9	1.75
196	a1433	Nr.16-97-32	3515.5	1.97
197	a1373	Nr.16-97-34	4221.8	1.91

Nr.	Parauga Nr.	Hibrīds, šķirne	DNS koncentrācija	Parauga tīrība
198	a1310	Nr.16-97-42	55.2	2.00
199	a1243	Nr.16-97-69	397.3	1.95
200	a1321	Nr.16-97-82	4319.4	1.85
201	a1315	Nr.16-97-83	3616.8	1.67
202	a1442	Nr.16-97-86	2974.1	1.98
203	a1309	Nr.16-97-93	4060.1	1.98
204	a1418	Nr.16-97-95	3680.4	1.93
205	a1429	Nr.17-97-16	3560.0	1.99
206	a1281	Nr.17-97-20	4233.7	1.89
207	a1445	Nr.17-97-64	3419.0	1.94
208	a1286	Nr.17-97-66	1526.5	2.02
209	a1323	Nr.18-97-13	3085.8	2.00
210	a1322	Nr.18-97-16	4344.7	1.81
211	a1431	Nr.19-97-107	4375.8	1.83
212	a1432	Nr.19-97-113	4540.4	1.7
213	a1313	Nr.19-97-114	38.6	1.94
214	a1327	Nr.19-97-129	4489.0	1.86
215	a1366	Nr.19-97-149	3689.6	1.95
216	a1312	Nr.19-97-154	3460.5	1.96
217	a1324	Nr.19-97-158	1663.2	2.00
218	a1317	Nr.19-97-159	1739.7	2.02
219	a1287	Nr.19-97-161	4430.1	1.88
220	a1464	Nr.19-97-22	3786.6	1.98
221	a1457	Nr.19-97-31	4122.1	1.88
222	a1436	Nr.19-97-35	4169.5	1.90
223	a1331	Nr.19-97-37	3056.8	2.04
224	a1363	Nr.19-97-44	964.4	1.96
225	a1443	Nr.19-97-65	2688.7	1.99
226	a1456	Nr.19-97-88	3708.2	1.87
227	a1417	Nr.19-97-9	2970.6	1.98
228	a1296	Nr.19-97-98	3693.0	1.93
229	a1285	Nr.20-97-19	340.1	1.89
230	a1342	Nr.20-97-2	3417.9	1.96
231	a1375	Nr.20-97-21	2879.2	2.01
232	a1339	Nr.20-97-4	2086.4	2.05
233	a1297	Nr.20-97-6	3406.6	1.96
234	a1410	Nr.20-97-9	2602.6	2.00
235	a1215	Nr.23-97-1	503.3	1.77
236	a1459	Nr.23-97-7	3717.0	1.92
237	a1388	Nr.25-97-10	3851.1	1.92
238	a1318	Nr.25-97-5	2986.9	2.00
239	a1189	Nr.25-97-7	2940.7	1.84
240	a1435	Nr.26-97-11	2708.4	1.72

Nr.	Parauga Nr.	Hibrīds, šķirne	DNS koncentrācija	Parauga tīrība
241	a1430	Nr.26-97-2	3243.8	2.00
242	a1360	Nr.27-97-1	3020.4	2.00
243	a1320	Nr.27-97-20	1955.7	2.00
244	a1458	Nr.27-97-50	2554.3	2.02
245	a1438	Nr.27-97-52	3484.8	1.94
246	a1380	Paulis	2381.4	2.06
247	a1223	Pičuks	1816.6	2.03
248	a1213	Prima*	1122.7	1.99
249	a1201	Priscilla* LAT	309.2	2.00
250	a1254	Pure Ametist	2875.0	1.99
251	a1277	Remo*	2473.6	1.98
252	a1196	Roberts	86.2	2.01
253	a1226	Rubin (Kaz.)	3349.8	1.97
254	a1246	Rūdis	1894.6	2.00
255	a1195	S-1-1	3324.9	1.96
256	a1415	S-1-11	2019.5	2.03
257	a1406	S-1-16	46.6	2.11
258	a1192	S-1-5	1703.0	2.01
259	a1413	S-1-7	2808.1	2.02
260	a1237	S1-Z13	287.8	1.95
261	a1400	S1-Z2	310.8	2.00
262	a1412	S1-Z6	2980.5	1.99
263	a1399	S1-Z7	111.5	1.94
264	a1425	Saiva	3891.3	1.89
265	a1200	Sarma	400.0	2.00
266	a1214	Siostra Liberty	1057.2	2.00
267	a1257	Sīpoliņš	2862.2	1.99
268	a1448	Sliņķis	33.3	1.18
269	a1203	SR0523	184.8	1.98
270	a1217	Starkrimson	390.9	1.91
271	a1216	Sulīgais krebs	424.4	1.95
272	a1210	Talvenauding	273.8	1.91
273	a1235	Top Millionaire	172.1	2.02
274	a1199	Top Secret	466.2	1.99
275	a1208	U-10875	529.8	1.98
276	a1428	Virve	2377.0	2.01
277	a1304	X2-97-1	3392.1	1.95
278	a1247	X2-97-5	1411.1	2.02
279	a1221	Zaiļijskoje	5017.3	1.35
280	a1241	Zarja Alatau	205.4	1.81

Kopsavilkums

DI veiktās ābeļu selekcijas programmas mērķis ir iegūt un izdalīt Latvijas apstākļiem piemērotas ābeļu šķirnes ar augstu augļu kvalitāti, ar ziemcietīgu, regulāri ražojosu, viegli kopjamu koku, kompleksu izturību pret Latvijā nozīmīgajām ābeļu slimībām, dažādu lietošanas laiku.

Pēc vērtēšanas izmēģinājumā uz B9 kā šķirnes kandidāts izdalīts ābeļu hibrīds D-1-92-59.

Pieteiktas reģistrācijai - ābele 'Lora', kreu ābele 'Auce'. Pabeigts AVS tests un reģistrēta LV dekoratīvā ābele 'Karlens'.

2020. gadā ierīkots ābeļu hibrīdu pārbaudes izmēģinājums uz potcelma B396. Tajā iekļauti 13 iepriekšējos gados superelitē izdalītie hibrīdi. Kontroles – 'Auksis', 'Liberty', 'Spartan'.

Veidošanas izmēģinājumam uz 2 potcelmiem 2020. gadā pavairoti 11 ābeļu elites hibrīdi un šķirnes. Pēc vērtēšanas hibrīdu laukā izdalīti un pavairoti sākotnējam izmēģinājumam 26 ābeļu hibrīdi uz potcelma B9 un 22 kolonnveida hibrīdi uz MM106.

2020. gadā bioķīmiskās analīzes tika veiktas 64 augļu paraugiem, t.sk. 57 hibrīdiem un 7 jaunākajām šķirnēm, kas iegūtas DI selekcijas programmā. Pēc bioķīmiskā sastāva izdalīti 5 deserta ābolu hibrīdi, 2 sulas āboli, 4 krebī. Kā potenciāli donori selekcijai uz bioķīmisko sastāvu - augstu šķīstošās sausas un polifenolu saturu izdalīti 3 hibrīdi un šķirnes 'Felicita', 'Virve', 'Kelin'.

Veikta ābeļu hibridizācija 6 krustojumu kombinācijās, iegūtas 885 sēklas.

Bakteriālās iedegas karantīnas dēļ pašlaik nav iespējams iesniegt šķirnes AVS testam un hibrīdus pārbaudei zemnieku saimniecībās vai ārzemēs

2. Aveņu selekcijas materiāla novērtēšanas programma

Izpildītāji: S.Strautiņa, I.Kalniņa, K.Asmusa, I.Krasnova, K.Kāne, N.Zulģe

Aveņu selekcijas mērķi un uzdevumi.

DI **veiktās aveņu selekcijas programmas mērķis** ir iegūt un izdalīt Latvijas apstākļiem piemērotas aveņu šķirnes:

- Ar augstu agroekoloģisko plastiskumu (augstu pielāgošanās spēju audzēšanas vietas agroklimatiskajiem apstākļiem)
- Piemērotas svaigam ogu patēriņam un pārstrādei ar augstvērtīgu ķīmisko sastāvu un dažādu ogu ienākšanās laiku.
- ar kompleksu izturību pret Latvijā nozīmīgajām sēņu (avenāju mizas plaisāšana *Didymella applanata*, avenāju iedegām *Gleosporium venetum* un pelēko puvi *Botrytis cinerea*), un vīrusu t.sk.RBDV ierosinātām slimībām, un kaitēkļiem (aveņu ērci *Phyllocoptes gracilis*, tīklērcēm *Tetranychus urticae*, aveņu laputīm *Aphis idaei*).

Uzdevumi 2020. gadā:

1. Turpināt vērtēšanu pēc morfoloģiskajām pazīmēm 33 vasaras aveņu izlases hibrīdiem 2017. gada stādījumā
2. Turpināt 9 rudens aveņu hibrīdu vērtēšanu piemērotībai audzēšanai augstajā tunelī
3. Turpināt ražas parametru vērtēšanu un atlasī pēc morfoloģiskajām pazīmēm 2019.gadā izdalītajiem 45 vasaras un 7 rudens aveņu hibrīdiem
4. Veikt Bu gēna (izturība pret RBDV vīrusu) identifikāciju 10 izdalītajiem hibrīdiem izmantojot molekulāros marķierus
5. Turpināt iepriekšējos gados izdalīto 10 rudens un vasaras aveņu hibrīdu pavairošanu konkursa izmēģinājuma vajadzībām
6. Veikt hibrīdo sēklu izsēju un sējeņu brāķēšanu pēc morfoloģiskām pazīmēm 24 krustojuma kombinācijās
7. Veikt 20 atlasīto aveņu elites hibrīdu testēšanu uz RBDV vīrusa klātbūtni.

REZULTĀTI

Meteoroloģisko apstākļu raksturojums 2020. gadā

2019./2020.gada ziema bija labvēlīga ogulāju pārziemošanai. Minimālā gaisa temperatūra februārī bijā -6°C, bet marta III dekādē -6,9°C. Gaisa vidējā temperatūra +4°C sasniedza jau marta I dekādē, bet maksimālā temperatūra šajā laikā sasniedza +9.1°C Vidējā gaisa virs +10°C paaugstinājās maija I dekādē. Tomēr pavasaris bija vēss. Vidējā gaisa temperatūra maija pirmajā dekādē bija tikai 10.3°C, Maija II dekādē tā pazeminājās līdz 7.3°C, bet maija III dekādē paaugstinājās līdz 11.9°C.

Pavasaris bija sauss.Sākot no marta III dekādes līdz maija I dekādei nokrišņu daudzums nepārsniedz 1.5 mm dekādē. Nokrišņu nebija arī augusta II dekādē, kas negatīvi ietekmēja rudens aveņu ražu, samazināja ogu lielumu. Nokrišņi jūnijā un īpaši jūnija III dekādē labvēlīgi ietekmēja vasaras aveņu ražu un ogu masu.

Kopumā 2020.gadā laikā no maija sākuma līdz oktobra beigām kopējais nokrišņu daudzums (302 mm) bija tuvu 2019.gada (298 mm) un 2017.gada rādītājiem (300,1mm) un gandrīz uz pusi lielāks nekā 2018.gadā (162 mm) (1.1.2. un 1.1.3. att) Tomēr izšķirošā nozīme nokrišņu nodrošinājumam bija augiem kritiskajos attīstības periodos.

Materiāls un metodes

Izmēģinājumi iekārtoti DI dārza 17. kvartālā. 2015. gada oktobrī iestādīti 510 hibrīdi, 2017. gadā 66 hibrīdi, 2018. gadā 426 hibrīdi. Kopējais hibrīdu skaits 1002. Stādīšanas attālums – 0,5 x 3,5 m. Augsne – velēnu karbonātu vāji glejota. Augsnes sastāvs: 2,0 % organiskās vielas; 99 mg/kg P₂O₅; 136 mg/kg K₂O. Augsnes reakcija pH 7,3. Izmēģinājumā ierīkota apūdeņošana. 2020. gadā avenes mēslotas ar komplekso mēslojumu, rēķinot 6 g m⁻²

Aveņu fenoloģisko attīstību vērtēja saskaņā ar VAAD kultūraugu attīstības stadiju vērtēšanu lapu pumpuru attīstības stadijas:

00 – miera periods. Pumpuri cieši noslēgti, piekļāvušies otrā gada dzinumiem.

07- Lapu pumpuru briešanas sākums, vasaras avenēm pumpuri manāmi piebrieduši.

09 – Lapu plaukšanas sākums. Orā gada dzinumiem no pumpuriem parādās zaļas lapu galotnītes, rudens avenēm virs augšnes parādās jauns dzinums.

10- pirmās lapas atdalīšanās. Pirmā lapa dzinuma galotnē atdalījusies no pumpuriem, bet vēl nav pilnīgi atvērusies.

11- pirmā lapa atvērusies. Pirmā lapa uz dzinuma pilnīgi izveidojusies.

Ziedēšana vērtēta pēc sekojošas skalas:

51-ziedpumpuru parādīšanās. Ziedpumpuri cieši kopā

53- Ziedpumpuru izvirzīšanās sākums. Atsevišķi ziedpumpuri vēl kopā

55- Ziedpumpuri sāk attālināties viens no otra

57 – Sārto pumpuru stadija. Ziedpumpuru kāti pagarinājušies, pumpuri nokarājas uz leju, iekrāsojas sārtā krāsā

59- balto ziedlapu parādīšanās. Redzamas baltu ziedlapu galotnes, pumpuri vēl aizvērti.

60-Pirmie ziedi atvērušies

61- Ziedēšanas sākums. 10% ziedu atvērušies

63-30% ziedu atvērušies

65- Pilnzieds. Vismaz 50% ziedu atvērušies.

69- Ziedēšanas beigas. Vairums ziedu atvērušies vai noziedējuši, redzamas pirmās zaļās ogas.

71. Ogu attīstības sākums. 10% ogu izveidojušās.

73 – 30% ogu izveidojušās

79- Vairums ogu izveidojušās.

Ziedēšanas intensitāte un ogu ienākšanās sākums vērtēti ballēs (1-9, kur 1 - pazīme neparādās, 9 - maksimāla pazīmes izpausme) vai fiksējot fenofāzes iestāšanās laiku. Augu vispārējais stāvoklis vērtēts vizuāli ballēs (1- 9, kur 1 – augi gājuši bojā, 9 – augi teicamā stāvoklī). Ogu lielums vērtēts vizuāli ballēs (1-9, kur 1- ogas ļoti sīkas, 9- ļoti lielas ogas. Ogu masa labākajiem izdalītajiem hibrīdiem noteikta sverot (g). Raža vērtēta ballēs (1-9, kur 1 ražas nav, 9 - maksimāla raža), bet labākajiem hibrīdiem arī sverot (g). Datu apstrādei izmantota aprakstošā statistika. Dati tiks apstrādāti MS EXCEL datorprogrammā.

2.1.Perspektīvo hibrīdu pavairošana

2.1. tabula

Aveņu hibrīdi selekcijas laukā (kopsavilkums)

Krustošanas gads	Hibrīdu saimju skaits	Izstādīšanas gads dārzā	Izstādīto hibrīdu skaits	No tiem izdalīti	Pavairoti	Izstādīti dārzā
2012	40	2014	958	33	10	10
2014	27	2015	510	34	6	0
2016	6	2017	66	0	0	0
2017	24	2018	426	26	0	0
Kopā:	97		1960	93	16	10

2020.gadā 2017.gada stādījumā izdalīti 26 perspektīvie hibrīdi.

2.2. Hibrīdu novērtēšana (bez ražas galaproduktu novērtēšanas)

2015. gada stādījumā pēc ražības, ogu masas, kvalitātes un ienākšanās laika aprakstīti 348 vasaras aveņu un 73 rudens aveņu hibrīdi, no kuriem izdalīti 27 hibrīdi vasaras avenēm un 7 perspektīvie hibrīdi rudens avenēm.

2.2.1. Vasaras aveņu vērtēšana 2015. gada stādījumā

2.2.tabula

Perspektīvo vasaras aveņu hibrīdu ražas, ogu kvalitātes un augu vērtējums

saim e	n.p .k	ogu nogatav ošanās sākums	raža ballēs (1-9)	ogu lielu ms ballēs (1-9)	ogu kvalit āte ballēs (1-9)	garš a ball ēs (1-9)	Krā sa*	For ma*	augu stāvok lis, ballēs (1-9)	aveņu ērces bojāju mi ballēs (1-9)	dzinum u mizas plaisāša nas bojājumi ballēs (1-9)	aveņu iedeg u bojāju mi ballēs (1-9)
51	2	6.07	7	5	6	6	av/ s	k	7	1	1	1
51	10	6.07	7	5	6	6	s	sk	7	1	1	1
51	16	6.07	7	5	7	5	av/ s	k	7	1	1	1
51	27	6.07	7	6	6	5	s	k	7	1	1	1
43	21	9.07	7	6	6	6	s	k	7	2	1	1
43	27	9.07	7	6	7	7	s	k	6	3	1	1
43	53	22.07	7	6	5	7	s	k	5	1	1	1
15-6	12	20.07	7	7	5	5	s	k	7	2	1	1
20	11	20.07	7	7	6	7	s	k	7	1	1	1
5	15	21.07	7	7	6	7	s	k	7	2	1	1
5	16	21.07	7	7	6	7	s	k	7	3	1	1

51	3	6.07	6	5	6	5	s	pv	6	1	1	1
51	59	9.07	6	5	6	7	s	k	5	1	1	1
43	47	22.07	6	6	5	6	s	k	7	1	1	1
43	50	22.07	6	5	5	6	s	k	7	1	1	1
43	56	22.07	6	6	5	7	s	k	6	1	1	1
43	63	22.07	6	6	6	7	s	k	7	1	1	1
18	16	20.07	6	7	6	6	s	k	7	2	1	1
51	55	9.07	5	5	7	6	s	k	6	1	1	1
51	61	9.07	5	9	5	7	s	c	6	1	1	1
43	22	9.07	5	6	7	7	s	k	7	1	1	1
43	23	9.07	5	7	7	7	s	k	7	2	1	1
43	37	22.07	5	7	5	7	s	c	5	3	1	1
43	38	22.07	5	7	6	7	s	c	5	1	1	1
51(2)	54	22.07	5	8	5	6	s	k	5	3	1	1
15-6	10	20.07	5	7	7	6	s	k	6	3	1	1
15-6	13	20.07	5	6	7	7	s	k	7	3	1	1
5	8	20.07	5	7	5	6	s	k	9	2	1	1
5	10	21.07	5	6	7	7	s	k	7	3	1	1
5	25	21.07	5	8	7	7	s	k	8	1	1	1
8	2	21.07	5	8	7	7	s	k	7	1	1	1
8(12)	1	6.07	5	9	7	7	av/s	k	8	1	1	1
9(12)	28	21.07	5	7	6	5	s	k	7	1	1	1
8(13)	3	21.07	5	8	6	5	k	sk	7	2	1	1
20(13)	3	21.07	5	7	6	7	s	k	7	3	1	1

Saime 43 hibrīda 16-4-4 brīvā appute

Saime 8 'Božestvennaja' brīvā appute

Saime 20 'Octavia' x 'Alvi'

*krāsa s- sarkana, av/s –aveņšarkana;

**forma pv-puslodveida, k-koniska, cil-cilindriska

Neskatoties uz sausumu veģetācijas perioda sākumā ražība labākajiem hibrīdiem bija ļoti laba (vērtējums 6-7 balles), bet ogu lielums atkarībā no hibrīda bija no 5-7 ballēm. Ogu garša labākajiem izdalītajiem hibrīdiem novērtēta ar 6 -7 ballēm, kas nozīmē, ka garša bijusi laba. Tomēr lielai daļai hibrīdu garša novērtēta ar 5 ballēm, kas nozīmē, ka garša bijusi apmierinoša un vairāk atbilstoša pārstrādes ogām.

No slimībām hibrīdu stādījuma visvairāk izplatīta bija dzinumu mizas plaisāšana, ko ierosina *Didymella applanata*. Pārsvarā izdalītajiem hibrīdiem atzīmēta vāja līdz vidēja inficēšanās pakāpe. Dzinumu iedegas vērtētajiem hibrīdiem netika konstatētas. No kaitēkļiem stādījumā konstatēta aveņu ērces izplatība, kas gan konstatēta tikai nelielai daļai izdalīto hibrīdu.

Izdalīto hibrīdu ražības un ogu masas vērtējums. Labākajiem hibrīdiem ražība no dzinuma un ogu masa tika noteikta sverot (2.3. tabula). Pēc ražības kā labākais tika izdalīts hibrīds 3-17-2 (682.5 g no dzinuma). Augsta ražība bija arī hibrīdiem 3-48-2 , 3-48-2 , 3-17 -1 (attiecīgi

503.6g, 495,1 g un 414.1 g no dzinuma). Kopumā izdalīts 41 hibrīds, kuru ražība pārrēķinot uz ha pārsniedz 5tha⁻¹.

2.3.tabula

Izdalīto vasaras aveņu hibrīdu ražība un ogu masa 2020. gadā

hibrīds	raža,g no dzinuma	1 oga vidējā masa,g	raža g, no rindas m	raža t/ha
3-17-2	682.5	3.4	8190	23.3
3-48-2	503.6	4.6	6043.2	17.2
11-5-2	495.1	5.7	5941.2	16.9
3-17-1	414.1	3.4	4969.2	14.2
11-5-16	398.6	5.5	4783.2	13.6
11-9-56	393.6	2.7	4723.2	13.5
11-8-5	347.1	4.0	4165.2	11.9
11-18-16	323.0	4.4	3876	11.0
1-51-44-2	321.7	3.1	3860.4	11.0
11-8-2	315.2	5.5	3782.4	10.8
11-8-15	293.2	3.5	3518.4	10.0
12-9-70	285.0	4.8	3420	9.7
13-5-1	266.7	5.3	3200.4	9.1
1-43-47	260.0	3.9	3120	8.9
11-9-28	256.8	4.2	3081.6	8.8
1-43-27	254.9	3.8	3058.8	8.7
11-5-25	253.0	4.9	3036	8.7
11-5-23	250.9	7.5	3010.8	8.6
11-5-8	250.3	4.4	3003.6	8.6
11-5-15	244.4	5.0	2932.8	8.4
1-51-27	240.5	3.1	2886	8.2
3-42-22	238.2	4.0	2858.4	8.1
11-5-5	234.6	6.5	2815.2	8.0
11-1-14	233.7	2.8	2804.4	8.0
11-8-7	223.8	4.5	2685.6	7.7
11-9-24	221.3	1.4	2655.6	7.6
11-8-9	220.6	2.7	2647.2	7.5
11-18-2	216.2	3.8	2594.4	7.4
1-43-56	209.7	3.0	2516.4	7.2
1-43-53	209.1	3.0	2509.2	7.2
11-8-2	201.7	3.9	2420.4	6.9
15-6-10	201.1	4.3	2413.2	6.9
12-7-1	184.1	4.1	2209.2	6.3
12-12-5	181.7	2.8	2180.4	6.2
1-43-63	175.9	2.4	2110.8	6.0
1-51-3	173.6	2.6	2083.2	5.9
1-43-21	165.1	3.6	1981.2	5.6
11-9-40	161.4	2.2	1936.8	5.5

11-5-13	157.1	4.8	1885.2	5.4
1-43-50	146.6	2.9	1759.2	5.0
3-42-17	145.4	2.6	1744.8	5.0

Pēc ogu vidējās masas izdalīti 12 hibrīdi, kuriem ogu vidējā masa pārsniedza 5 g. Lielākā ogu masa bija hibrīdiem 11-5-23 (7.5g) un 11-5-5 (6.5g).

2.2.2. Rudens aveņu vērtēšana

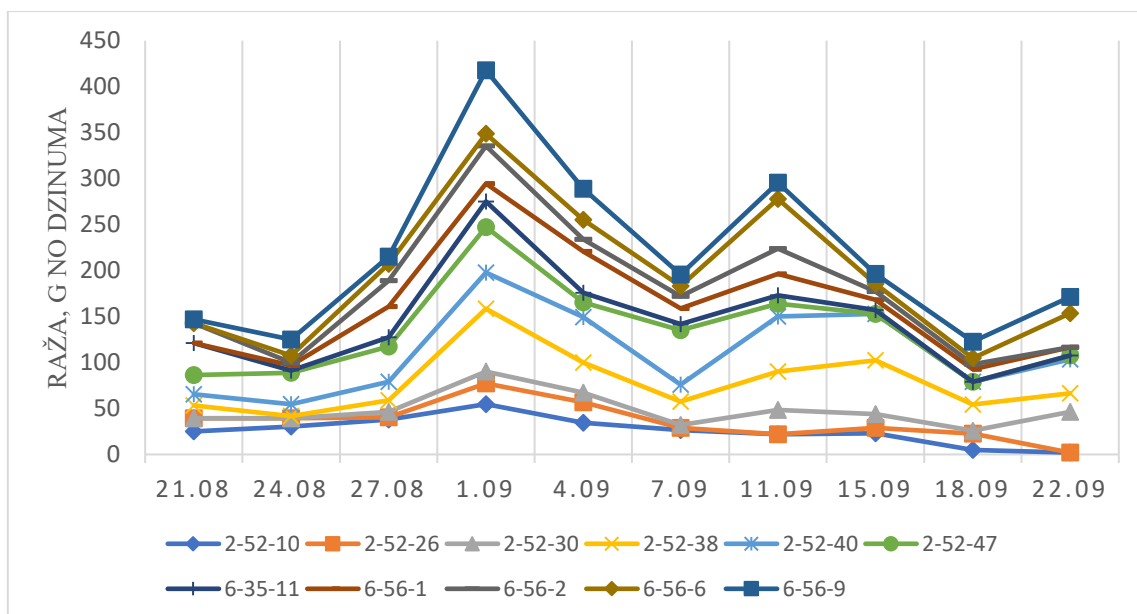
2020. gada vērtēti 42 rudens aveņu hibrīdi. Pēc kopražas no dzinuma izdalīti 17 hibrīdi. Tā kā rudens aveņu ievāktās ražas apjomu ietekmēja zemās gaisa temperatūras veģetācijas perioda sākumā, aizkavējās ražas ienākšanas, tāpēc novērojumi jāturpina arī turpmākajos gados. Augstākā ražība bija hibrīdiem Nr.2-52-38(446,6 g no dzinuma) un 2-52-40 (425,7 g no dzinuma)(2.4. tabula). Lielākās ogas bija hibrīdiem 6-56-9, 6-56-4 , 6-56-6. Labākā garša bija hibrīdam Nr.2r.-52-23.

2.4. tabula

2020. gadā izdalīto rudens aveņu hibrīdu ražas raksturojums

Hibrīds	Raža no dzinuma, g	Kopējais ogu skaits no dzinuma	Vidējais 1 ogas svars, g	Raža no rindas m, g	Raža, tha
2-52-38	446.6	194	2.3	5359.2	15.3
2-52-40	425.7	223	1.9	5108.4	14.6
2-52-45	333.3	163	2.0	3999.6	11.4
2-52-10	276.8	104	2.7	3321.6	9.5
2-52-47	240.9	103	2.3	2890.8	8.2
6-56-9	236.1	66	3.6	2833.2	8.1
6-56-1	211	70	3.0	2532	7.2
2-52-30	200.6	84	2.4	2407.2	6.9
6-56-6	199.4	74	2.7	2392.8	6.8
6-56-2	163.5	55	3.0	1962	5.6
2-52-28	152.9	67	2.3	1834.8	5.2
6-56-4	149	50	3.0	1788	5.1
2-53-2	127	57	2.2	1524	4.3
2-52-26	123.7	47	2.6	1484.4	4.2
2-52-5	122.3	60	2.0	1467.6	4.2
6-35-11	104.5	38	2.8	1254	3.6

Rudens aveņu hibrīdiem raža sāka nogatavoties 21.augustā, kas ir 10 dienas vēlāk nekā 2019.gadā. Vairumam hibrīdu ražas maksimums tika sasniegts 1.septembrī, bet ražošana turpinājās līdz 22.oktobrim. Ogas lielākajai daļai hibrīdu bija pasīkas 2-2.5 g. Lielākā vidējā ogu masa 3.6 g bija hibrīdam 6-56-9 (3.6g). Lielākā ogu masa visiem vērtētajiem hibrīdiem bija pirmajās vākšanas reizēs, bet vēlākos lasījumos tā samazinājās.



Rudens avenu ražas elementu vērtējums

Rudens aveņu ražas apjoms atkarīgs gan no dzinumu ražojošās daļas garuma, gan no auglīzaru skaita uz dzinuma un ogu skaita uz dzinuma. Lielākais ražojošo dzinumu garums bija hibrīdam 6-56-4 (162 cm). Lielākais auglīzaru skaits uz dzinuma bija hibrīdam 2-52-40 (20 auglīzari) (2.5.tabula). Tomēr lielākais ogu skaits uz dzinuma bija hibrīdam 2-52-40 (232 ogas). Otrs lielākais ogu skaits bija hibrīdam 2-52-38 (194 ogas).

2.5.tabula

Rudens avenu ražas elementu vērtējums				
Hibrīdi	Dzinuma garums	Ražojošās daļas garums.cm	Augļu zaru skaits	Ražojošās daļas attiecība , %
2-52-40	120	88	20	73.3
2-52-45	120	80	18	66.7
2-52-38	133	71	17	53.4
2-52-30	141	77	15	54.6
2-52-47	98	58	15	59.2
6-56-9	115	75	15	65.2
6-56-6	154	57	14	37.0
2-52-10	108	53	13	49.1
2-52-5	131	66	12	50.4
2-53-2	108	62	12	57.4
6-56-1	146	67	12	45.9
6-56-4	162	62	11	38.3
6-35-11	86	50	10	58.1
6-56-2	110	65	10	59.1

2.3. Aveņu hibrīdu novērtējums (ar ražas gala produktu novērtēšanu)

2.3.1. Vasaras aveņu elites hibrīdu vērtēšana

Izmēģinājumi iekārtoti DI dārza 17. kvartālā. Kopējais elites hibrīdu skaits 42. 12 no tiem stādīti 2016. gadā, bet 30 hibrīdi stādīti 2017. gada pavasarī. Salīdzinājumam iestādītas šķirnes 'Glen Rosa' un 'Glen Moy'.

Stādīšanas attālums – 0.5 x 3.5 m. Augsne – velēnu karbonātu vāji glejota. Augsnes sastāvs: 2.0 % organiskās vielas; 99 mg/kg P₂O₅; 136 mg/kg K₂O. Augsnes reakcija pH 7.3. Izmēģinājumā ierīkota apūdeņošana. 2020. gadā avenēs mēslojotas ar komplekso mēslojumu, rēķinot 40 g m⁻²

Aveņu fenoloģisko attīstību vērtēja saskaņā ar BBCH kultūraugu attīstības stadiju vērtēšanas skalu (VAAD, 2014).

Ziedēšanas intensitāte noteikta ballēs (1-9, kur augi nezied, 9- ļoti augsta intensitāte) Augu vispārējais stāvoklis vērtēts vizuāli ballēs (1- 9, kur 1 – augi gājuši bojā, 9 – augi teicamā stāvoklī). Ogu masa noteikta sverot (g). Raža vērtēta sverot (g). Degustācijas vērtējums noteikts 5 ballu sistēmā (kur 1- ļoti zems vērtējums, 5- augstākais novērtējums). Datu apstrādei izmantota aprakstošā statistika. Dati tiks apstrādāti MS EXCEL datorprogrammā.

Ražība un ogu masa. 2020. gadā aveņu ziedēšana sākās apmēram 1 nedēļu vēlāk, salīdzinot ar ilggadīgiem novērojumiem.

2.6. tabula

Elites hibrīdu fenoloģiskā un augu vispārējā stāvokļa raksturojums 2020.gadā

Hibrīds	Attīstības stadija 10.06.2020	Ziedēšanas intensitāte, ballēs (1-9)	Augu veselības stāvoklis (1-9)
S1-12-17	59	7.8	6.8
S1-12-30	59	7.3	6.8
S1-12-9	61	7.3	7.0
S1-6-9	60	7.3	6.8
S1-12-14	59	7.3	7.8
S1-12-60	59	7.3	6.8
S1-12-47	60	7.0	7.0
S1-12-73	60	7.0	7.0
S1-18-32	59	7.0	7.0
S1-A25-4	60	7.0	7.0
S2-121-3	61	7.0	7.0
S2-15-6	59	7.0	7.4
S2-32-29	60	7.0	7.0
2-rub-15	63	7.0	5.0
S2-6-13	63	7.0	6.9
S1-12-32	58	6.8	7.2
S2-6-8	61	6.8	6.8
S1-12-126	59	6.8	6.9
S2-3-3	59	6.8	7.3
S1-12-13	58	6.5	6.9
S1-12-24	58	6.5	6.8
11-25a-4	59	6.5	7.1
1-AV56-8	59	6.5	7.8

S2-20-3	61	6.5	5.7
S2-37-7	60	6.5	6.5
S1-1-83	59	6.4	7.7
S2-32-14	61	6.0	6.0
S2-6-6	59	6.0	7.0
S2-7-2	61	6.0	5.0
S2-8-18	59	6.0	7.0
S3-17-16	63	6.0	7.0
N 1-13-5	69	6.0	7.0
N 1-14-1	73	6.0	7.0
N 5-13-15	75	6.0	6.0
S1-6-13	58	5.8	6.3
S1-12-2	57	5.8	5.5
1-AV6-8	60	5.8	7.0
S13-17-11	58	5.6	5.2
S3-7-10	61	5.5	5.5
S1-13-2	69	5.0	5.0
S2-22-2	59	5.0	7.0
S2-29-1	61	5.0	5.0
N 1-14-11	69	5.0	5.0
N 1-14-2	72	5.0	5.0
N 1-9-12	70	5.0	5.5
N 1-9-4	70	5.0	5.5
S1H32-P12	71	4.3	5.0
N 1-13-12	71	4.3	4.5
S3-17-7	60	4.0	4.0
N 1-16-8	70	4.0	5.0
N 1-P-26	73	4.0	5.0
N 1-9-3	69	3.0	5.0

2020. gadā vairumam elites hibrīdu ziedēšanas intensitāte bija augsta(6-7.8 balles). Tā kā ziemošanas apstākļi bija labvēlīgi, augu vispārējais stāvoklis bija labs vairumam vērtēto hibrīdu (6-7.8 balles). Visaugstāko vērtējumu gan ziedēšanas intensitātes, ziņā ieguva hibrīds S1-12-17, bet augu vispārējā stāvokļa ziņā hibrīds S1-12-14.

2.7. tabula

Elites hibrīdu ražas vērtējums			
Šķirne/hibrīds	1 ogas vidējā masa, g	Vidējā raža no auga, g	Raža t ha ⁻¹
2016.gada stādījums			
S1-12-73	3.0	3383.0	19.3
S2-22-2	2.7	2574.0	14.7
S3-17-16	3.3	2216.3	12.6
S2-6-13	3.1	1982.1	11.3
S1-12-47	2.5	1685.6	9.6
S11-25a-4	3.4	1422.4	8.1

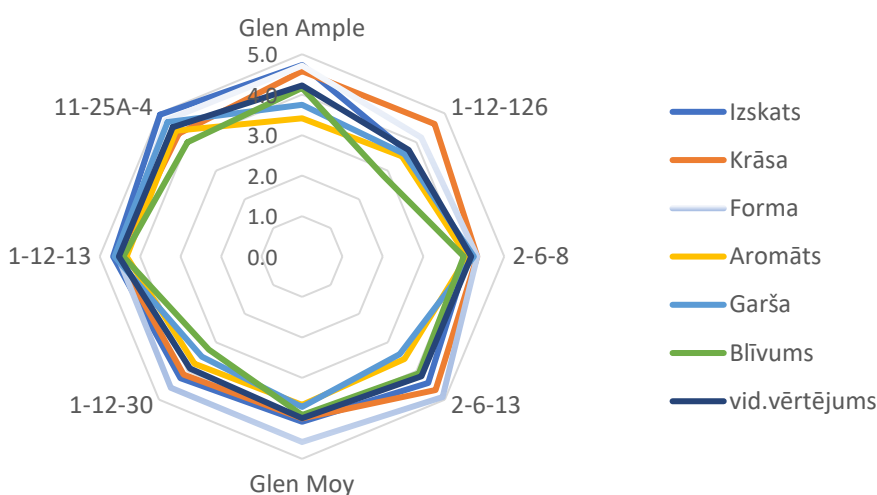
S11-25A-4	3.0	1379.4	7.9
S13-17-11	3.0	1228.7	7.0
S2-29-1	2.9	1210.9	6.9
S2-121-3	2.5	1203.7	6.9
S2-6-13	2.9	1188.4	6.8
S1-12-13	2.7	1147.6	6.5
S2-6-8	2.8	1145.2	6.5
S2-6-8(4)	2.6	1131.7	6.5
S1-12-14	4.0	1064.0	6.1
S1-12-13	2.9	984.0	5.6
S1-6-9	3.0	889.2	5.1
S2-6-6	2.6	845.8	4.8
S3-7-10	2.9	834.5	4.8
S1-AV6-8	3.9	782.0	4.5
S1-12-30	3.1	773.5	4.4
S1-6-13	2.7	725.4	4.1
S1-12-32	3.0	663.3	3.8
2-rub-15	2.7	605.2	3.4
S3-17-7	3.3	570.0	3.2
S1-12-17	2.3	551.8	3.1
S1-12-2	4.1	543.4	3.1
S1-12-9	4.0	482.1	2.7
S1-12-24	3.5	475.8	2.7
2	2.6	463.9	2.6
2017.gada stādījums			
S1-A25-4	3.9	3906.3	22.3
S2-12-17	3.1	3808.4	21.7
S2-7-2	3.2	2642.0	15.1
S1-18-32	3.1	2069.4	11.8
S2-3-3	4.1	1994.5	11.4
S2-8-18	3.8	1881.5	10.7
S1-12-60	3.2	1416.1	8.1
S2-15-6	2.7	1381.4	7.9
S1-AV56-8	4.1	1272.7	7.3
S1-1-83	3.2	1253.5	7.1
S1-12-32	3.1	1179.4	6.7
S1-6-13	3.0	1149.2	6.6
S3-7-10	2.9	1102.0	6.3
S2-8-21	3.0	1048.7	6.0
S2-32-14	3.4	943.0	5.4
S1-12-126	3.1	928.7	5.3
S1-12-14	4.9	755.9	4.3
S2-20-3	3.0	702.6	4.0
2-37-7	3.8	269.7	1.5

Elites hibrīdiem raža un ogu masa tika noteikta sverot. Lielākā vidējā ogu masa bija 4.17 g (2.7.tabula). Šāda ogu masa bija hibrīdiem S1-12-2 un S1-AV56-8. Augstākā ražība bija hibrīdiem S1-A25-4 (3906.3g no krūma jeb 22.3tha⁻¹), S2-12-17 (3808.4g no krūma jeb 21.7 t/ha), un S1-12 -73 (3383.0g no krūma jeb 19.3tha⁻¹).

2.8. tabula

Elites hibrīdu degustācijas vērtējums

Šķirne/hibrīds	Izskats	Krāsa	Forma	Aromāts	Garša	Blīvums	vid.vērtējums
Glen Ample	4.7	4.6	4.7	3.4	3.8	4.2	4.2
S1-12-126	3.7	4.6	4.2	3.5	3.6	2.8	3.7
S2-6-8	4.1	4.3	4.3	4.1	4.3	4.0	4.2
S2-6-13	4.4	4.7	4.9	3.6	3.4	4.1	4.2
Glen Moy	4.1	4.0	4.6	3.7	3.7	3.9	4.0
S1-12-30	4.3	4.1	4.6	3.8	3.5	3.3	3.9
S1-12-13	4.7	4.6	4.6	4.3	4.6	4.4	4.5
S11-25A-4	5.0	4.3	4.8	4.4	4.7	4.0	4.5



2.2.attēls. Avenu degustācijas vērtējums

Augstākais vidējais degustācijas vērtējums bija hibrīdiem S11-25A-4 un S1-12-13. Stingrākas ogas bija hibrīdam S1-12-13 (2.8.tabula).

2.9.tabula

Elites hibrīdu ogu biokīmisko analīžu rezultāti

hibrīds	Šķīstošās sausas saturs, Brix%		Kopējā skābe, %		C vitamīna saturs, mg 100 g-1		Kopējo fenolu saturs, mg 100 -1		Antocianīnu saturs, mg 100 g	
	Vid.	STDEV	Vid.	STDEV	Vid.	STDEV	Vid.	STDEV	Vid.	STDEV
S2-6-6	9.6	0.2	2.0	0.0	38.1	0.8	479.8	15.6	50.6	1.4
S2-32-14	9.8	0.2	1.5	0.0	40.7	8.1	468.5	6.7	108.3	5.6
S1-12-13	9.4	0.3	2.0	0.0	32.7	1.0	465.6	8.2	47.7	3.1
S1-12-47	9.9	0.1	1.3	0.0	33.2	1.3	401.7	12.9	38.1	1.4
S1-1-83	10.9	0.0	1.1	0.0	31.2	1.9	371.8	3.3	42.5	0.4
S2-7-2	10.2	0.1	1.3	0.0	33.3	1.4	369.1	11.3	37.7	1.6

S2-15-6	10.2	0.1	1.6	0.0	30.2	0.7	357.8	8.9	44.5	2.8
S3-7-10	21.5	32.2	1.7	0.0	38.0	1.2	348.8	4.8	47.7	1.4
S2-29-1	11.0	0.1	1.6	0.0	54.1	2.1	345.7	33.1	50.7	2.4
S2-22-2	11.9	0.2	2.2	0.0	44.1	0.7	335.7	0.2	41.1	0.2
S2-121-3	11.6	0.1	1.4	0.0	26.3	0.0	335.4	18.4	33.6	0.0
S1-12-126	10.3	0.1	1.3	0.0	25.4	0.2	324.6	46.2	47.2	0.2
S1-12-60	10.0	0.1	1.5	0.0	37.6	0.9	323.0	0.8	32.5	1.5
S2-6-13	8.7	0.1	1.5	0.0	59.3	6.3	320.1	4.2	40.7	0.2
S2-8-18	9.6	0.1	1.9	0.0	25.3	1.7	319.4	16.6	35.0	1.0
S2-3-3	9.3	0.1	1.8	0.0	33.4	1.0	318.7	0.5	31.1	1.0
S1-12-73	10.1	0.1	0.7	0.0	23.4	0.3	285.7	17.7	27.8	0.6
S1-6-9	7.8	0.1	1.9	0.0	25.7	1.9	211.6	11.1	42.4	1.8
S1AV56-8	9.7	0.1	1.3	0.0	23.9	0.9	204.8	16.2	50.3	0.8
S2-8-21	10.0	0.3	1.6	0.0	23.7	1.4	190.8	3.1	33.5	0.9
S1-12-32	8.3	0.1	1.9	0.0	27.8	2.1	179.9	12.7	24.4	0.7
S1-6-13	9.7	0.1	1.5	0.0	28.8	1.5	179.5	5.4	22.1	1.9
S13-17-11	10.1	0.1	1.9	0.0	23.1	1.8	161.8	0.8	52.9	0.2
S11-25A-4	10.3	0.1	1.7	0.0	26.6	1.3	155.0	10.4	22.2	0.9
Glen Moy	10.3	0.2	1.6	0.0	31.1	1.0	185.2	0.7	42.0	1.7

Augstākais kopējo fenolu daudzums ogās ir hibrīdam S2-6-6 - 479.8 mg100g⁻¹, kas ir vairāk nekā trīs reizes lielāks kā šķirnei ‘Glen Moy’. Augstākais antociānu saturs ogās (108 mg100g⁻¹) bija hibrīdam S1-32-14. Augsts kopējo fenolu un antociānu saturs bija arī hibrīdam S1-12-13 (2.9.tabula), kurš augsti novērtēts pēc degustācijas kritērijiem un kuram ir arī pietiekami augsta ražība.

2.3.2. Rudens aveņu perspektīvie hibrīdi pārbaudei audzēšanā FVG tipa augstajā tunelī.

Stādījums ierīkots 2015. gada 6. oktobrī FVG tipa augstajā tunelī (tuneļa platums 4x garums 60x augstums 3.34 m; 240 m²).

Izmēģinājumā iekļauti 9 jaunie rudens aveņu hibrīdi un salīdzināšanai kā kontrole šķirnes ‘Polana’ un ‘Himbo Top’.

Stādīšanas attālumi 1 m augs no auga; 1 m starp atkārtojumiem.

Katrā atkārtojumā 2 -5 augi (skat. 2.10. tabulā).

Tunelim plēvi uzlika maija sākumā un noņēma pēc ražas beigām.

Stādījums mēslots un apūdeņots caur pilienvēda apūdeņošanas sistēmu. Mēslots ar Yara kristaloniem atbilstoši augu attīstības stadijām pēc BBCH skalas.

2.10. tabula

Izmēģinājuma shēma FVG tipa tunelī

Šķirne; hibrīds	Stādu skaits	Šķirne; hibrīds	Stādu skaits
1. rinda		2. rinda	
Polana	2	Polana	2

P 6R 3	5	P 6R 37	3
P 6R 32	3	HT 6R 10	3
P 6R 33	3	HT 6R 3	2
HT 6R 18	2	B 6R 9	2
HT 6R 25	2	Himbo Top	4
Himbo Top	4		

2020. gadā rudens avenēm vērtēts:

- attīstības stadija vērtēta atbilstoši avenų attīstības stadijām pēc BBCH skalas (VAAD, 2014) 9.04. un 30.04. avenų plaukšana:

09 – lapu plaukšanas sākums. Rudens avenēm - virs augsnes parādās jaunais dzinums.

10 – Pirmās lapas atdalīšanās. Pirmā lapa dzinuma galotnē atdalījusies no pumpuriem, bet vēl nav pilnīgi atvērusies.

11 – pirmā lapa atvērusies. Pirmā lapa uz dzinuma pilnīgi izveidojusies.

12... 15 – otrā... piektā lapa atvērusies.

- dzinumu garums, cm;

- ražojošās un neražojošās dzinuma daļas attiecība, %;

- ražas ienākšanās dinamika, g no auga;

- vidējā ogu masas dinamika pa vākšanas reizēm, g

- raža, g no auga;

- svērta 10 ogu masa, aprēķināta vienas ogas masā, g;

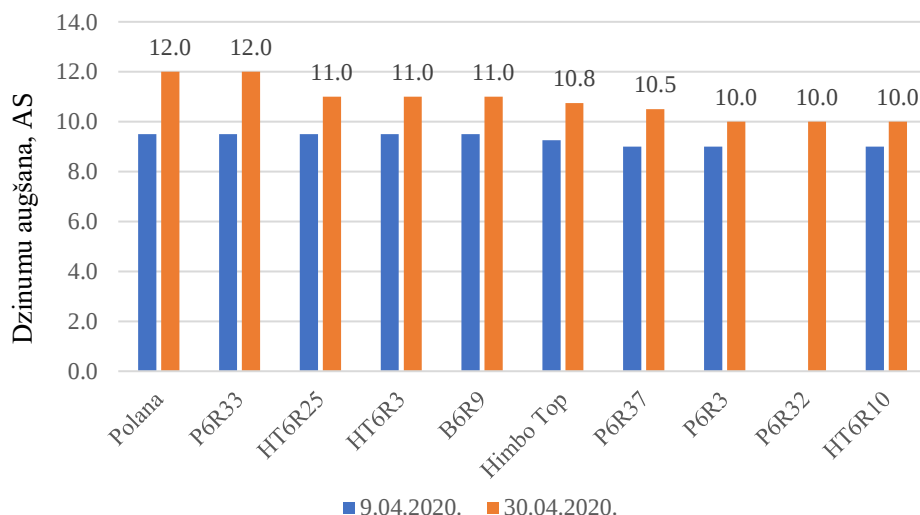
- ogu degustācija (ballēs no 1 līdz 5).

- saldēto ogu bioķīmiskais sastāvs – kopējo fenolu saturs, mg 100g⁻¹; šķīstošā sausna, Brix°; kopējā skābe, %; C vitamīns, mg 100g⁻¹; pH; antociānu saturs, mg 100g⁻¹.

Datu apstrādei izmantos aprakstošās statistikas metodes. Dati apstrādāti MS EXCEL datorprogrammā.

Rezultāti

Rudens avenų hibrīdu un šķirņu plaukšana



2.3. attēls. Dzinumu plaukšana pavasarī.

Salīdzinot ar 2019. gadu, 2020. gadā gaisa temperatūras aprīlī bija būtiski zemākas nekā 2019. gadā, tāpēc arī augu attīstība 30. aprīlī bija sasniegusi 10 līdz 12 stadiju (2.3. attēls). 10

- pirmās lapas atdalīšanās. Stadija, kad pirmā lapa dzinuma galotnē atdalījusies no pumpuriem, bet vēl nebija pilnīgi atvērusies 30.aprīlī bija sasniegta hibrīdiem: P6R3, P6R32 un HT6R10; šķirnei ‘Himbo Top’ un hibrīdam P6R37 šajā datumā bija sasniegta . 11stadija, kad pirmā lapa atvērusies. Stadija, kad pirmā lapa uz dzinuma pilnīgi izveidojusies bija sasniegta hibrīdiem HT6R25, HT6R3 un B6R3. bet 12 stadija, kad otrā lapa atvērusies - šķirnei ‘Polana’ un hibrīdam P6R33.

Rudens aveņu hibrīdu un šķirņu ražas un ogu masas dinamika

2.11. tabula

Ražas sākums un beigas pa hibrīdiem un šķirnēm

Hibrīds, šķirne	Ražas sākums			Ražas beigas		
	5.08.2020.	10.08.2020.	7.09.2020.	2.10.2020.	9.10.2020.	12.10.2020.
Polana						
Himbo Top						
P6R3						
P6R33						
HT6R10						
HT6R3						
B6R9						
P6R32						
HT6R25						
P6R37						
HT6R18						

Pēc ienākšanas laika vērtētās šķirnes un hibrīdus var iedalīt:

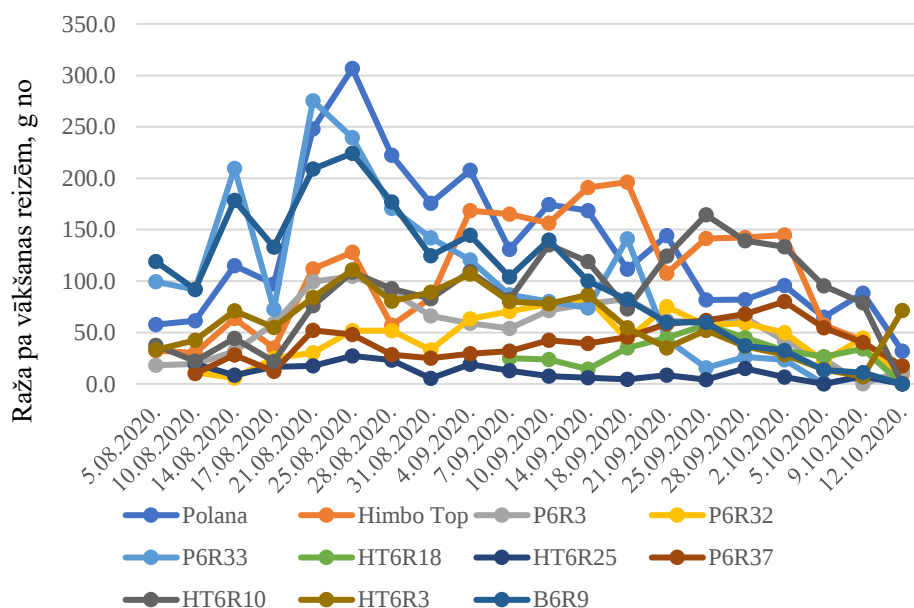
Ar agrīnu ienākšanās laiku 5.08.: šķirnes ‘Polana’ un ‘Himbo Top’, un hibrīdi: P6R3, P6R33, HT6R10, HT6R3 un B6R9.

Ar nedaudz vēlāku ienākšanās laiku 10.08.: P6R32, HT6R25 un P6R37.

Ar vēlīnu ienākšanās laiku 7.09.: HT6R18 (tab. 2.11.).

Pirmais beidza ražot (2.10.) hibrīds - P6R33.

9.10. beidza ražot hibrīdi: P6R32, HT6R18, HT6R25, HT6R10 un B6R9. Visilgāk ražoja (līdz 12.10.): šķirnes ‘Polana’ un ‘Himbo Top’, un hibrīdi: P6R3, P6R37, HT6R3.



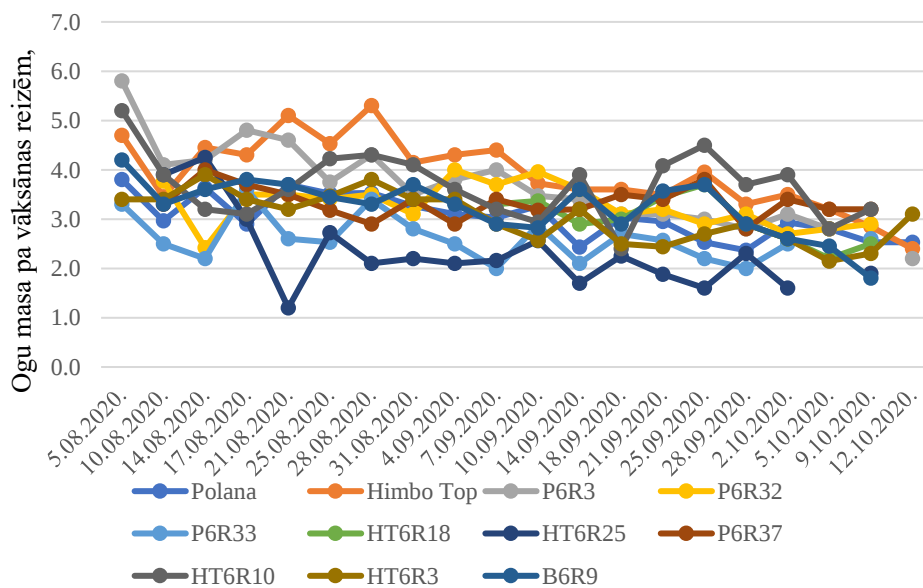
2.4. attēls. Ražas dinamika pa vākšanas reizēm.

21.08. ražas maksimumu sasniedza hibrīds P3R33. **25.08.** šķirne ‘Polana’ un hibrīdi B6R9, HT6R3, P6R3. **14.09.** - P6R32. **18.09.** šķirne ‘Himbo Top’. **25.09.** HT6R18 un HT6R10. **21.10.** - P6R37 (2.4. att.).

Hibrīds HT6R25 bija ar izlīdzinātu ogu ienākšanās dinamiku.

Ogu masa pa vākšanas reizēm

Vērtējot jaunus hibrīdus tiek ņemta vērā arī ogu masa un masas izlīdzinātība pa vākšanas reizēm. Kā redzams (2.5. att.), hibrīdiem P6R3 un HT6R25 ogu masa ražas vākšanas periodā būtiski samazinās.



2.5. attēls. Ogu masas dinamika.

Hibrīdam P6R3 ogu masa samazinājāno 5.8 g ražas sākumā līdz 2.2 g ražas beigās (2.12. tab.); hibrīdam HT6R25 ogu masa samazinājās no 4.3 g ražošanas sākumā līdz 1.2 g ražas beigās. Mazākās izmaiņas ogu masas ziņā bija hibrīdam P6R37 un šķirnei ‘Polana’.

2.12. tabula

Hibrīdu un šķirņu ogu maksimums un minimums

Hibrīds, šķirne	MAX	MIN	Starpība
P6R3	5.8	2.2	3.6
HT6R25	4.3	1.2	3.1
Himbo Top	5.3	2.4	2.9
HT6R10	5.2	2.4	2.8
B6R9	4.2	1.8	2.4
HT6R3	3.9	2.2	1.8
P6R33	3.6	2.0	1.6
P6R32	4.0	2.4	1.6
HT6R18	3.7	2.2	1.5
Polana	3.8	2.4	1.4
P6R37	4.0	2.8	1.2

Rudens aveņu hibrīdu un šķirņu raža no auga un vidējā ogu masa

Vērtējot ražas datus par 2020. gadu (2.13. tab.), kontrolšķirņiem ražas rādītāji ir nemainīgi augsti. Vislielākā raža 2020. gadā bija šķirnei ‘Polana’ 2.7 kg no auga. Tāpat augsta raža bija šķirnei ‘Himbo Top’ 2.1 kg no auga. Hibrīdi ar augstāko ražu bija B6R9 – 2 kg no auga, P6R33 – 1.9 kg no auga, HT6R10 – 1.7 kg no auga. Vidēji pa gadiem augstākā raža no auga bija šķirnei ‘Polana’ – 2.4 kg un hibrīdam B6R9 – 2.3 kg.

2.13. tabula

Raža no viena auga kg, pa gadiem

Hibrīdi; šķirnes	2018	2019	2020	Vidēji pa gadiem
Polana	1.9	2.7	2.7	2.4
B6R9	2.3	2.6	2.0	2.3
Himbo Top	0.9	2.1	2.1	1.7
P6R33	1.4	1.7	1.9	1.7
P6R3	1.1	1.3	1.1	1.2
HT6R10	1.3	1.2	1.7	1.4
HT6R3	0.4	0.7	1.2	0.8
P6R37	0.3	0.6	0.8	0.5
P6R32	0.9	0.6	0.9	0.8

HT6R25	0.3	0.5	0.2	0.3
HT6R18	0.3	0.2	0.3	0.3

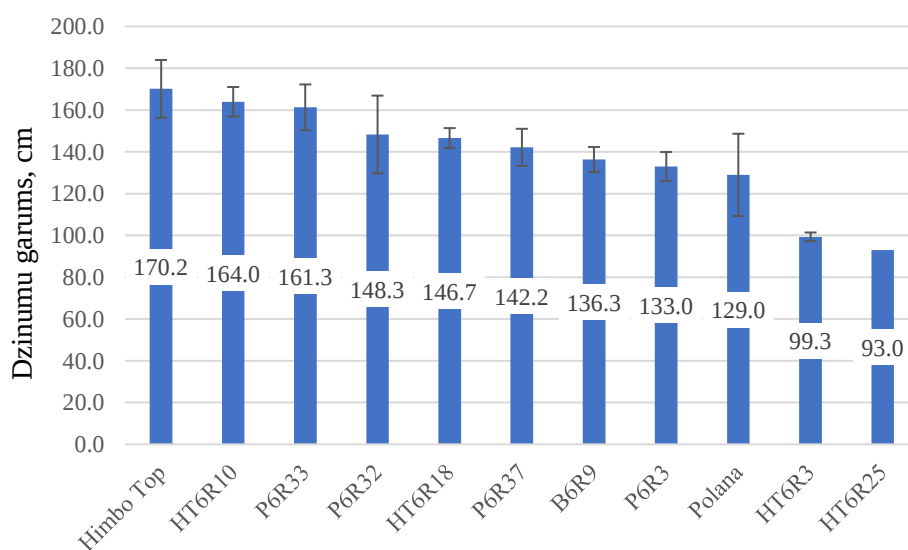
Vērtējot ogu masu no 2018. gada līdz 2020. gadam redzams, ka ogu masa 2020. gadā lielākajai daļai no hibrīdiem un abām kontrolšķirņēm bijusi lielāka, nekā iepriekšējos vērtēšanas gados (2.14. tab.). Vidēji pa gadiem lielākā ogu masa bija kontrolšķirnei ‘Himbo Top’ un hibrīdam P6R3 3.3 g, arī hibrīdam P6R32 3.0 g.

2.14. tabula

Vidējā 1 ogas masa g, pa gadiem

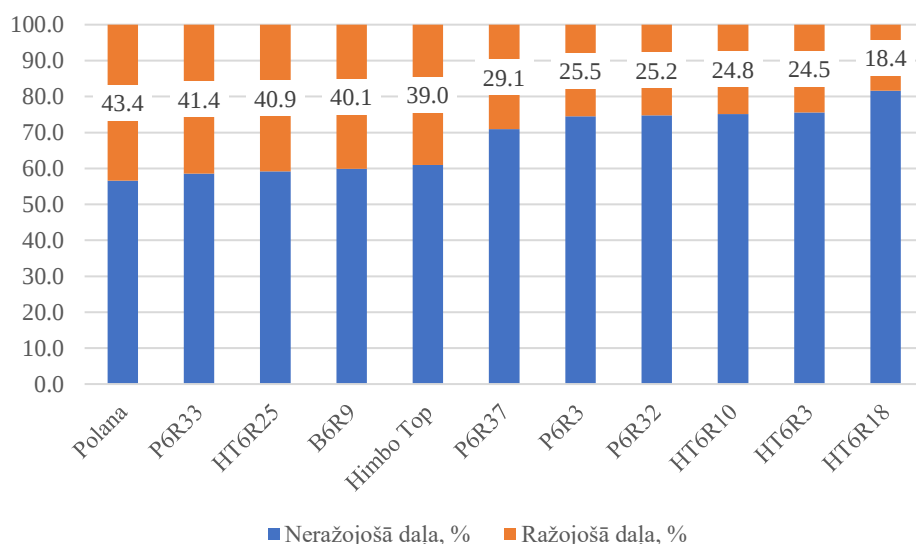
Hibrīds. šķirne	2018	2019	2020	Vidēji pa gadiem
Himbo Top	2.9	3.1	3.9	3.3
P6R3	3.3	2.9	3.7	3.3
P6R32	2.9	2.9	3.3	3.0
HT6R10	2.1	2.9	3.7	2.9
HT6R18	2.4	2.8	3.0	2.7
P6R37	2.2	2.5	3.3	2.7
B6R9	2.0	2.6	3.2	2.6
HT6R3	2.0	2.6	3.0	2.5
P6R33	2.8	2.2	2.6	2.5
Polana	2.2	2.3	3.0	2.5
HT6R25	2.2	2.5	2.3	2.3

Rudens aveņu hibrīdu un šķirņu dzinumu garumi, cm un ražojošās un neražojošās daļas attiecība, %.



2.6. attēls. Dzinumu garumi.

Garākie dzinumi bija šķirnei ‘Himbo Top’ 170.2 cm (2.6. att.), tāpat gari dzinumi bija hibrīdiem HT6R10 – 164 cm un P6R33 – 161.3 cm. Lielākā izkliede starp dzinumu garumiem bija hibrīdam P6R32 un šķirnei ‘Polana’. Būtiski īsākie dzinumi bija hibrīdiem HT6R3 - 99.3 cm un HT6R25 - 93 cm.



2.7. attēls. Dzinuma ražojošās un neražojošās daļas attiecība.

Būtiski lielāka ražojošā daļa bija šķirnei ‘Polana’ – 43.3% un hibrīdiem P6R33- 41.4%, HT6R25 – 40.9%, B6R9 un šķirnei ‘Himbo Top’ - 39%. Vismazākā ražojošā daļa bija hibrīdam HT6R18 – 18.4% (2.7. att.).

Rudens aveņu šķirņu degustācijas vērtējums un ogu bioķīmisko analīžu rezultāti

2.15. tabula

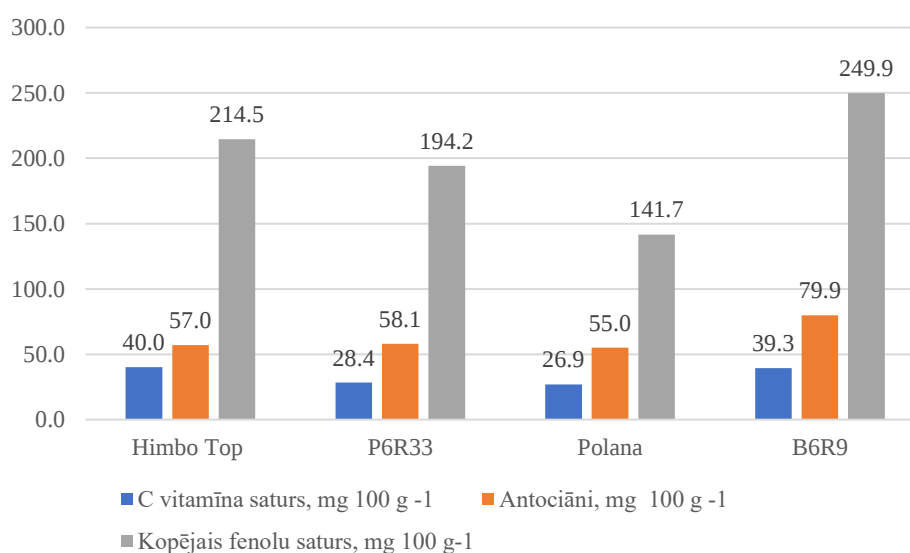
Degustācijas vērtējums

Šķirne; hibrīds	Izskats	Krāsa	Forma	Aromāts	Garša	Vidējais vērtējums	Piezīmes
P6R3	5.0	4.7	4.8	4.0	4.6	4.6	Saturīga
Polana	4.9	4.6	4.8	4.2	4.1	4.5	
HT6R10	4.7	4.5	4.4	4.3	4.7	4.5	Mīksta
Himbo Top	4.3	4.2	4.6	4.2	4.1	4.3	
P6R33	4.1	4.5	4.0	4.0	3.8	4.1	Jūt kauliņus, skāba

Pēc ogu degustācijas vērtējuma augstāko vidējais vērtējums bija hibrīdam P6R3 – 4.6 balles (2.15. tab.). Šim hibrīdam bija arī augstākais novērtējums izskatam – 5 balles un krāsai – 4.7balles, un labs novērtējums garšai – 4.6 balles. Augstāko novērtējumu hibrīds – HT6R10 saņēma garšai – 4.7 balles un aromātam – 4.3 balles.

Šķīstošās sausas un skābes saturs saldētās ogās

Hibrīds, šķirne	Šķīstošās sausas Saturs, Brix°	Skābe, %
HT6R10	13.7	2.0
P6R32	13.5	1.8
P6R3	13.0	2.0
Himbo Top	12.1	2.3
P6R33	11.1	2.1
HT6R18	9.6	1.8
HT6R5	8.8	2.0
Polana	8.8	2.2
B6R9	6.8	1.6

**2.8. attēls. C vitamīna, antociānu un kopējo fenolu saturs saldētās ogās.**

Pēc saldēto ogu ķīmisko analīžu rezultātiem (2.16. tab., 2.8. att.), augstāks šķīstošās sausas saturs bija hibrīdiem - HT6R10 – 13.7 Brix°, P6R32 – 13.5 Brix° un P6R3 – 13.0 Brix°. Hibrīdam B6R9 bija mazākais sausas 6.8 Brix° un skābes saturs 1.6% ogās, bet ar būtiski lielāku antociānu 79.9 mg 100g⁻¹ un kopējo fenolu saturu – 249.9 mg 100g⁻¹ un augsts C vitamīna saturs – 39.9 mg 100g⁻¹. Augsts kopējo fenolu saturs ogās garšu padarīja rūgtenu. No ogu ķīmiskajām analīzēm zemākie rādījumi bija kontrolšķirnei ‘Polana’, tikai skābes saturs bija viens no augstākajiem – 2.2%.

2.4. Aveņu hibrizācija

2.17. tabula

Aveņu hibrizācija

Nr.p.k.	krustojumi
1	S1-12-13 x Glen Ample
2	S1-12-13 x Octavia
3	S1-12-13 x Glen Moy
4	S1-12-13 x Božestvennaja
5	S1-12-13 Ļubetovskaja
6	S1-25A-4 x Božestvennaja
7	S1-25A-4 x Octavia
8	S1-25 A-4 - Glen Ample
9	S1-25A-4 x Patricija
10	S1-12-9 x Glen Ample
11	S1-12-9 x Patricija
12	S2-6-8 x Lina
13	S2-6-8 x Glen Ample
14	S2-6-8 x Octavia
15	S2-6-8 x Glen Moy
17	Lina x Octavia
18	Lina x Glen Ample
19	Lina x Patricija
20	13-14-1 x Glen Moy
21	13-14-1 x Glen Ample
22	Daiga x Lina
23	Daiga x Glen Moy
24	Daiga x Ļubetovskaja
25	Daiga x Glen Ample
26	Daiga x Patricija
27	S1-12-126 x Glen Ample
28	S1-12-126 x Octavia
29	S1-12-126 x Božestvennaja
30	Glen Doll x Ļubetovskaja
31	Glen Doll x Lina
32	Glen Doll x Meteor
33	Glen Doll x Božestvennaja
34	Glen Magna x Lina
35	Glen Magna x Meteor
36	Glen Magna x Ļubetovskaja

2020.gada jūnijā veikta aveņu hibrizācijā 36 krustojuma kombinācijās. Lai uzlabotu ogu kvalitāti (stingrumu) hibrizācijā izmantotas šķirnes, ‘Glen Ample’ un ‘Glen Magna’. Lai iegūtu šķirnes, kas izturīgas pret RBDV vīrusu krustojumos iekļautas šķirnes ‘Ļubetovskaja’,

‘Lina’ un ‘Glen Moy’. Lai iegūtu šķirnes ar augstu ekoloģisko plastiskumu krustojumos iekļauti hibrīdi 13-14-1, S1-12-13, S1-25A-4.

Kopsavilkums

Hibrīdu vērtējums bez gala produkta novērtējuma

Ražība labākajiem hibrīdiem bija ļoti laba (vērtējums 6-7 balles), bet ogu lielums atkarībā no hibrīda bija no 5-7 ballēm. Ogu garša labākajiem izdalītajiem hibrīdiem novērtēta ar 6 -7 ballēm.

No slimībām hibrīdu stādījuma visvairāk izplatīta bija aveņu dzinumu mizas plaisāšana, taču slimības izraisītie bojājuminepārsniedza 5 balles. Dzinumu iedegas vērtētajiem hibrīdiem netika konstatētas. Pēc ražības kā labākais tika izdalīts hibrīds 3-17-2 (682.5 g no dzinuma). Augsta ražība bija arī hibrīdiem 3-48-2 , 3-48-2 , 3-17 -1 (attiecīgi 503.6g, 495,1 g un 414.1 g no dzinuma). Kopumā izdalīts 41 hibrīds, kuru ražība pārrēķinot uz ha pārsniedz 5tha⁻¹. Pēc ogu vidējās masas izdalīti 12 hibrīdi, kuriem ogu vidējā masa pārsniedza 5 g. Lielākā ogu masa bija hibrīdiem 11-5-23 (7.5g) un 11-5-5 (6.5g).

2020. gada vērtēti 42 rudens aveņu hibrīdi. Pēc kopražas no dzinuma izdalīti 17 hibrīdi.. Augstākā ražība bija hibrīdiem Nr.2-52-38(446,6 g no dzinuma) un 2-52-40 (425,7 g no dzinuma).

Hibrīdu vērtējums ar gala produkta nvērtējumu

2020. gadā vairumam elites hibrīdu ziedēšanas intensitāte bija augsta(6-7.8 balles). Tā kā ziemošanas apstākļi bija labvēlīgi, augu vispārējais stāvoklis bija labs vairumam vērtēto hibrīdu (6-7.8 balles). Visaugstāko vērtējumu gan ziedēšanas intensitātes , ziņā ieguva hibrīds S1-12-17, bet augu vispārējā stāvokļa ziņā hibrīds S1-12-14.

Lielākā vidējā ogu masa bija 4.17 g. Šāda ogu masa bija hibrīdiem S1-12-2 un S1-AV56-8 . Augstākā ražība bija hibrīdiem S1-A25-4 (3906.3g no krūma jeb 22.3tha⁻¹), S2-12-17 (3808.4g no krūma jeb 21.7 t/ha),un S1-12 -73 (3383 g no krūma jeb 19.3tha⁻¹) .

Augstākais vidējais degustācijas vērtējums bija hibrīdiem S11-25A-4 un S1-12-13. Stingrākas ogas bija hibrīdam S1-12-13.

Augstākais kopējo fenolu daudzums ogās ir hibrīdam S2-6-6-479.8 mg100g⁻¹, kas ir vairāk nekā trīs reizes lielāks kā šķirnei ‘Glen Moy’. Augstākais antociānu saturs ogās (108 mg100g⁻¹) bija hibrīdam S1-32-14. Augsts kopējo fenolu un antociānu saturs bija arī hibrīdam S1-12-13.

Izdalītie rudens aveņu hibrīdi

Hibrīds B6R9 izdalījās ar agrīnu ienākšanās laiku, lielu dzinuma ražojošo daļu un augstāko ražību starp vērtētajiem hibrīdiem. Garšā jūtams rūgtums, tāds ir konstatēts ar iepriekšējā gadā. Salīdzinot ogu ķīmiskās analīzes konstatēts, ka būtiski augstāks ir antociānu un fenolu saturs šajās ogās, kas varētu izraisīt šo rūgtumu garšā.

Hibrīds HT6R10 – izdalījās ar agrīnu ienākšanās laiku, augstiem dzinumiem, lielākais šķīstošās sausas ogas saturs ogās, un labāko garšas vērtējumu.

Hibrīds P6R3 – ar agrīnu ienākšanās laiku, liela vidējā ogu masa un augsts šķīstošās sausas ogas saturs ogās. Augstākais degustācijas vērtējums.

Hibrīds P6R33 – ar agrīnu ienākšanās laiku, augsti dzinumi, liela dzinuma ražojošā daļa un otra lielākā raža starp vērtētajiem hibrīdiem.

Izdalītie vasaras un rudens aveņu hibrīdi

	
S1-A25-4 Augsta ražība un lielas ogas, teicama ogu kvalitāte, teicams degustācijas vērtējums, pietiekama izturība pret dzinumu slimībām	S3-7-16 Augsta ražība, liela ogu masa, laba izturība pret dzinumu slimībām, labs degustācijas vērtējums, labs ogu biokīmiskais sastāvs
	
S1-12-73 Augsta ražība, liela ogu masa, laba izturība pret dzinumu slimībām, labs degustācijas vērtējums, labs ogu biokīmiskais sastāvs	S2-22-2 Ļoti augsta ražība, vidēja ogu masa, vidēja garša
	
P6R33 ('Pokusa' brīvā appute), laba ražība un ogu garša, vidēja ogu masa	P6R3 ('Pokusa' brīvā appute) Ogas izskatīgas un garšīgas, laba ražība

3.Upeņu selekcijas materiāla novērtēšanas programma

Izpildītāji: S.Strautiņa, K.Kāne, K.Asmusa, A.Vecvagare, N.Zuļģe

DI veiktās upeņu selekcijas programmas mērķis ir iegūt un izdalīt Latvijas apstākļiem piemērotas upeņu šķirnes:

- Ar augstu agroekoloģisko plastiskumu (augstu pielāgošanās spēju audzēšanas vietas agroklimatiskajiem apstākļiem);
- ar labām tehnoloģiskajām īpašībām, piemērotas mehanizētai ogu novākšanai;
- piemērotas Svaigam ogu patēriņam un pārstrādei ar augstvērtīgu ķīmisko sastāvu un dažādu ogu ienākšanās laiku;
- ar kompleksu izturību pret Latvijā nozīmīgajām upeņu slimībām (miltresa, lapu plankumanības, rūsas, reversija), un kaitēkļiem (upeņu pumpurērci).

Uzdevumi 2020. gadā

- Veikt vērtēšanu pēc morfoloģiskajām, fenoloģiskajām pazīmēm un ražas parametriem 132 upeņu hibrīdiem 2016. gada stādījumā
- Veikt ražas parametru un kvalitatīvo īpašību vērtēšanu un atlasīti pēc morfoloģiskajām pazīmēm 89 elites upeņu hibrīdiem
- Veikt BRV reversijas vīrusa testēšanu 20 perspektīvajiem upeņu hibrīdiem.
- Veikt hibridizāciju un hibrīdo sēklu ieguvu 15 krustojumu kombinācijās.

Ziedēšana agrīnajām upenēm sākās 30.aprīlī. Tomēr pavasaris bija vēss. Vidējā gaisa temperatūra maija pirmajā dekādē bija tikai 10.3°C. Maija II dekādē tā pazeminājās līdz 7.3°C, bet maija III dekādē paaugstinājās līdz 11.9°C. Vēss laiks pasliktināja upeņu apputēšanās, kas vēlāk izraisīja priekšlaicīgu ogu nobiršanu.

Pavasaris bija sauss. Sākot no marta III dekādes līdz maija I dekādei nokrišņu daudzums nepārsniedz 1.5 mm dekādē. Nokrišņu nebija arī augusta II dekādē. Nokrišņi jūnijā un īpaši jūnijā III dekādē labvēlīgi ietekmēja upeņu ražu un ogu masu.

Materiāls un metodes

Stādījums ierīkots 2012.-2016.gadā DI dārza 22. kvartālā.

2012.gada stādījumā vērtēti 11 elites hibrīdi.

2015.gada stādījumā vērtēti 25 elites hibrīdi

2016.gada stādījumā uzsākta 80 jaunu hibrīdu vērtēšana

Augsnes sastāvs: velēnu karbonātu, smilšmāls, 2,9% organiskās vielas; 105 mg/kg P₂O₅; 165 mg/kg K₂O. Augsnes reakcija pH 7.3.

Novērojumi veikti 21 šķirnei.

2020.gada pavasarī stādījums mēslots ar amonija nitrātu, rēķinot 60 kg ha⁻¹N tīrvielā uz apdobses joslu.

Platība nav apūdeņota.

Metodes: pumpuru plaukšana tika vērtēta saskaņā ar upeņu attīstības stadijām pēc BBCH skalas (VAAD, 2014).

07-lapu plaukšanas sākums. Pumpuru galotnēs tikko redzami zaļi vai sārti lapu gali

09- lapu pumpuri nedaudz pavērušies. Nedaudz pavērušos pumpuru zvīņu garumā redzamas sakļautas zaļas lapiņas.

10-lapu plaukšanas sākums. Lapu galotnes izvirzījušās virs pumpuru zvīņām, pirmās lapas atdalās un ieņem horizontālu stāvokli.

11-Pirmās lapas izpletušās, pārējās vēl aizvērtas.

15-Vairākas lapas izpletušās, bet nav vēl sasniegušas raksturīgo lielumu.

Ziedpumpuru attīstība un ziedēšana tika vērtēta saskaņā ar upeņu attīstības stadijām pēc BBCH skalas (VAAD, 2014).

56-Ziedkopas pagarināšanās sākums,
 57.Pirmā ziedpumpura atdalīšanās. Pirmais ziedpumpurs atdalās no pārējiem ziedkopas pagarināšanās laikā.
 59-Visi ziedpumpuri atdalījušies ķekarā. Sauc arī par vīnogu ķekara stadiju
 60-Ziedēšanas sākums. Pirmie ziedi ķekaros atvērušies
 61-10% ziedu atvērušies
 65-pilnzieds. Vismaz 50% ziedu atvērušies, pirmās ziedlapas sāk sažūt
 67- ziedēšanas nobeigums. Visi ziedi atvērušies, vairums ziedlapu sažuvušas.
 69 –Ziedēšanas beigas. Visas ziedlapas sažuvušas.
 Ziedēšanas intensitāte vērtēta ballēs 1-9, kur 1-augs nezied, 3-vāja ziedēšana, 5-mērena ziedēšana, 7- intensīva ziedēšana, 9- ļoti intensīva ziedēšana. Ziedēšanas intensitāte vērtēta pilnzieda laikā, kad atvērušies vairāk nekā 50% ziedu.
 Slimību un kaitēkļu izraisītie bojājumi vērtēti vizuāli ballēs (1-9), kur 1- bojājumu nav, 9- vairāk kā 75 % auga lapām, pumpuriem, dzinumiem, bojāti.
 Ogu masa un raža noteikta sverot. Raža no auga un ogu masa vērtēta sverot, g.
 Ogu sensorās īpašības vērtētas ballēs (1-5), kur 1- ļoti zems vērtējums, 5-augstākais novērtējums. Ogu bioķīmiskās analīzes veiktas DI bioķīmijas laboratorijā pēc vispārpieņemtās metodikas.
 Datu apstrādei izmantota aprakstošo statistika. Dati apstrādāti MS EXCEL datorprogrammā.

Rezultāti

3.1. Selekcijas materiāla izvērtējums bez gala produkta

Vērtēti 80 hibrīdi no 7 krutojumu kombinācijām. 9 ballu sistēmā vērtēta raža, ogu lielums, ogu kvalitāte, ogu garša, kur 1-pazīmes zemākais vērtējums, 9-augstākais novērtējums. Slimību lapu plankumainību, miltrasas un reversijas bojājumi vērtēti 9 ballu sistēmā, kur 1- bojājumu nav, 9 -bojāti vairāk nekā 75% lapu, dzinumu, ziedu.

3.1.tabula

Izdalīto upeņu hibrīdu vērtējums

saim e	Nr.p. k.	Ogu nogatavošanās sākums	Raža ballēs (1-9)	Ogu lielums ballēs (1-9)	Ogu kvalitāte ballēs (1-9)	garša ballēs (1-9)	Ogu forma *	lapu plankumainības ballēs (1-9)	Miltrasa ballēs (1-9)	Reversija ballēs (1-9)
58	32	10.07	9	8	5	6	ap	4	1	1
58	53	10.07	8	6	5	6	ap	3	1	1
54	2	20.07	7	4.5	6	5	ap	5	1	1
58	4	10.07	7	7	7	6	ap	5	1	1
58	18	10.07	7	6	7	5	ap	6	1	1
58	24	20.07	7	7	7	5	ap	3	1	1
58	25	15.07	7	6	7	5	ap	5	1	1
58	38	10.07	7	6	7	5	ap	5	1	1
58	39	10.07	7	8	7	5	ap	5	1	1
58	62	10.07	7	4	4	5	ap	4	1	1
58	74	10.07	7	6	5	4	ap	4	1	1
58	82	10.07	7	7	5	4	ap	3	1	1

54 saime hibrīda 2-12brīvā appute.

58 saime 'Big Ben'brīvā appute

*ogu forma -ap apaļas

Pavisam tika izdalīti 12 hibrīdi, kuru riem ražība novērtēta ar 7 un vairāk ballēm.

Visaugstāk pēc ražības novērtēti hibrīdi 58-32 un 58-53. Hibrīdam 58-32 bija arī lielākās ogas ar labu garšu. Diemžēl šim hibrīdam bija vidēji lapu plankumainību bojājumi (3.1. tabula).

3.2. Selekcijas materiāls ar gala produkta novērtēšanu

3.2.1 Elites hibrīdu ziedēšanas vērtējums

3.2. tabula

Elites hibrīdu ziedēšanas vērtēšana

Hibrīdi	Attīstības stadija		Ziedēšanas intensitāte ballēs (1-9)	
	30.04	12.05	30.04	12.05
7r.97	65	65	7	5
11r.110	61	69	6.5	5.8
13r 7 no b	61	68	7.6	4.6
2r.49	61	71	6	5.7
2r.84	61	69	8.4	7.9
2r.97	61	65	6.3	4.5
3r.128	61	67	8	8.5
4r.25	61	67	7	6.8
5r.106	61	67	7.7	7.7
6r.26 15	61	66	7.5	7.5
12r.89	61	68	6	4
2r.127	61	65	4.4	2.4
2r.68	61	70	6	2.7
12r.67	60	65	6.2	4.6
2r.129	60	65	6.1	3.4
3r.120	60	67	7	7
7r.43	60	67	5.7	5.9
8r.137	60	66	5	6
3r.99	60	66	5.6	6.2
5r.19	60	67	7	7.3
10r.49	60	66	6	5.8
12r.65	60	65	6	3
12r.76	60	66	7.1	4.8
2r.73	60	65	5.8	3
6r.36	60	67	6.8	7.5
7r.77	60	66	6	6.3
8r.138	60	66	6	6
10r.65	59	66	7	7
2r.78	59	61	5.7	3.7
2r.79	59	66	5	5.5
2r.92(82)	59	65		6
2r.98	59	63		4.7
3r.48	59	67	6	6

4r.53	59	66	5.5	6.5
4r.85	59	67	6	6.6
4r.89	59	67	6	6.9
4r.90	59	67	5.6	6.3
5r.48	59	67	5.5	6.3
6r.80	59	66	7	8
8r.135	59	65	5.7	5.7
Karina	59	66	6	5
2r.113	58	66	6	6.5
16 9 (12)	58	66	5.7	5.9
4r.84	58	64	6	6
AP 71	58	65	6	6.5
Mara Eglite	57	66	6	6
11r.108	57	65	5	4.5
2r.56	57	60	-	2.5
2r.95	57	60	2.3	3.3
3r.103	57	65	5	5
5r.15	57	65	5.3	5.3
4r.20	56	61	5	5
56(7)	56	65	6	6
7r.141	56	65	5	5
4r.48	55	61	-	5
4r.69	55	60	-	6
7r.160	55	60	-	5
5r.51	-	60	-	5

Upenes zied salīdzinoši agri. Atsevišķos gados ziedēšana agrīnajām šķirnēm var šakties jau aprīļa beigās Latvijas klimatam raksturīgi, ka maija sākumā iespējamas salnas. Upenēm pret salnām visjutīgākie ir atplaukuši ziedi un ogu aizmetņi. Līdz ar to selekcijā viens no uzdevumiem ir iegūt šķirnes ar salīdzinoši vēlāku ziedēšanu, jo vēlākos termiņos samazinās salnu iespējamība. Ļoti svarīgi arī, lai jaunajām šķirnēm ziedi un ogu spētu bez bojājumiem pārciest temperatūras pazemināšanos vismaz līdz -3°C. Arī zemas pozitīvas gaisa temperatūras ziedēšanas laikā (zemākas par +13-+14°C pasliktina apputeksnēšanos, kas var izraisīt priekšlaicīgu ogu aizmetņu nobiršanu). Pēc veiktajiem novērojumiem vēlākā ziedēšana bija hibrīdiem 4r.48, 4r.69, 7r.160, kas 30.aprīlī bija sasnieguši 55 attīstības stadiju, kad ziedēšana vēl nav sākusies, bet pagarinājusies tikai ziedkopas ass. Salīdzinot ar vēlū ziedošo šķirni 'Mara Eglīte' tāda pati attīstības stadija 30.aprīlī bija arī hibrīdam 5r.15 un hobrīdam 2r.95, kuram novērota lēnāka fenoloģiskā attīstība

3.2.2. Upeņu hibrīdu raža un ogu masa

3.3.tabula

Upeņu hibrīdu raža un ogu masa			
<i>hibrīds/šķirne</i>	<i>raža, g</i>	<i>100 ogu masa, g</i>	<i>raža tha</i>
<i>2012.gada stādījums</i>			
Karina	2241.5	165.0	11.2
2r.78	1344.7	89.7	6.7
2r.95	1039.9	108.2	5.2
2r.98	940.3	-	4.7
2r.129	913.6	160.0	4.6
13r.7b	722.5	112.1	3.6
2r.73	546.5	143.9	2.7
2r.76	469.1	62.4	2.3
<i>2015.gada stādījums</i>			
Karina	3430.4	135.4	17.2
8r.142	3313.0	96.8	16.6
1r.11	2795.8	93.9	14.0
6r.12	2759.7	82.0	13.8
Mara Eglite	2752.7	124,26	13.8
6r.106	2648.1	63.3	13.2
10r.71	2452.5	73.5	12.3
7r.125	2158.7	76.0	10.8
8r.136	2032.2	94.2	10.2
2r.122	2029.9	135.8	10.1
6r.36	1948.6	98.0	9.7
62P12v13	1918.9	99.5	9.6
1r.49	1843.1	83.9	9.2
11r.106	1775.7	75.3	8.9
2r.45	1707.5	124.8	8.5
5r.15	1688.7	152.8	8.4
11r.108	1611.2	105.2	8.1
16 9(12)	1576.3	87.0	7.9
8r.135	1483.8	119.2	7.4
2r.120	1108.1	130.2	5.5
3r.103	1107.0	100.3	5.5
3r.120	1074.1	108.0	5.4
AP71	991.6	52.8	5.0
8r.110	989.1	94.7	4.9
1r.26	905.8	119.7	4.5
8r.138	896.8	105.7	4.5
7r.43	842.4	68.0	4.2
E170	771.5	64.6	3.9

Upeņu hibrīdu raža vērtēta 2 stādījumos. Datu matemātiskā apstrāde MS Excel Anova programmā rāda, ka atšķirības gan šķirņu ražībā, gan ogu masas vērtējumā ir būtiskas ($p > 0.01$). Augstākā ražība abos izmēģinājumos bija šķirnei ‘Karina’ (11.2tha^{-1} -2012.gada

stādījumā un 17.6 tha⁻¹ -2016.gada stādījumā). Ražīgāki nekā šķirne ‘Māra Eglīte’ bija hibrīdi 8r.142, 1r.11, bet hibrīdam 6r.12., ražība bija vienāda ar šķirni ‘Māra Eglīte’. Bez iepriekš minētajiem hibrīdiem izdalīti vēl 14 hibrīdi, kuru ražība pārsniedz 6 tha⁻¹, kas pēc poļu zinātnieku aprēķina ir kritiskā robeža, lai šķirne būtu rentabla audzēšanai.

Vērtējot pēc 100 ogu vidējās masas 2012.gada stādījumā smagākās ogas bija šķirnei ‘Karina’ -165 g. Nedaudz mazāka ogu masa bija hibrīdam 2r.129.

2016.gada stādījumā lielākā 1000 ogu masa bija hibrīdam 5r.15 -152, 8 g, kas ir ievērojami vairāk nekā šķirnēm ‘Karina’ un ‘Māra Eglīte’ šajā stādījumā. 100 ogu masa, kas pārsniedza 120 g bija arī hibrīdiem 2r.122, 2r.45, 2r.120. Liela ogu masa ir svarīga, ja ogas paredzētas svaigam patēriņam. Tā kā upenes ir mehānizēti vācamas, tad attiecībā uz ogu novākšanu ogu lielumam nav būtiskas nozīmes.

3.2.3. Ogu kvalitāte

3.4.tabula

Ogu organoleptiskais vērtējums

Šķirne/Hibrīds	Izskats	Krāsa	Forma	Aromāts	Garša	Vidējais vērtējums
2R73	4.8	4.9	5.0	4.3	4.9	4.7
8r. 136	4.6	4.6	4.5	4.5	4.8	4.6
2r. 120	5.0	5.0	5.0	4.5	4.8	4.9
11r. 108	4.5	5.0	4.4	4.0	4.7	4.5
62P12V13	4.6	4.8	4.5	3.4	4.6	4.4
1r. 49	4.1	5.0	4.5	4.1	4.5	4.4
8r. 110	4.0	4.8	4.5	4.1	4.4	4.4
3r. 103	3.9	4.5	4.0	4.0	4.3	4.2
16 9(12)	3.9	4.6	4.1	4.2	4.3	4.2
8r. 138	4.0	4.2	3.8	3.8	4.3	4.0
Māra Eglīte	5.0	4.9	4.9	4.0	4.2	4.6
11r. 106	4.3	5.0	4.3	3.8	4.2	4.3
6r. 106	4.1	4.9	4.0	3.9	4.2	4.2
2r. 122	4.9	5.0	4.9	4.3	4.2	4.6
2r.76	3.1	4.6	4.1	4.2	4.1	4.0
8r.135	4.5	5.0	4.5	3.0	4.0	4.2
Karina	4.9	5.0	4.8	4.1	3.9	4.5
10r. 71	3.9	4.5	3.9	4.4	3.9	4.1
13R7 No.B	4.1	4.8	4.4	4.2	3.9	4.2
8r. 142	4.5	4.7	4.7	4.4	3.8	4.4
7r. 43	3.7	4.4	3.8	3.9	3.8	3.9
AP 71	3.7	4.3	4.1	3.8	3.8	3.9
19g-16r.	4.2	4.5	4.1	4.2	3.5	4.1
6r. 36	4.0	5.0	4.1	3.0	3.4	3.9
6r. 12	3.8	4.8	4.3	3.9	3.3	4.0
2r.45	3.8	4.4	4.1	3.6	3.3	3.9
1r.11	4.1	4.7	4.4	3.9	3.3	4.1
5r. 15	4.8	5.0	4.5	3.5	3.3	4.2
3r. 120	4.4	5.0	4.3	3.3	3.1	4.0
2r.56	3.3	4.4	3.9	3.9	3.1	3.7
1r.26	4.7	4.3	4.4	3.4	2.6	3.9

Garšas novērtējums, kas pārsniedz 4,5 balles bija hibrīdiem 2r.73, 8r.136, 2r.120, 11r.108, 62P12V13. Vērtējums ir augstāks nekā šķirnēm ‘Māra Eglīte’ un ‘Karina’.

Augstākais vidējais vērtējums bija hibrīdam 2r.120 -4,9 balles. Šis hibrīds ļoti augsti novērtēts arī pēc izskata -5 balles.

3.5.tabula

Upēņu ogu biokīmiskais sastāvs

Hibrīds/šķirnes	Šķīstošās sausnas saturs, Brix%		Kopējā skābe, %		C vitamīna saturs, mg 100 g ⁻¹		Antocianīnu saturs, mg 100 g ⁻¹		Kopējo fenolu saturs,mg 100 ⁻¹	
	Vid.	STD EV	Vid.	ST DE V	Vid.	ST DE V	Vid.	ST DE V	Vid.	STD EV
2.r 95	16.7	0.5	2.6	0.0	255.7	3.6	216.5	6.5	581.6	24.0
2.r 98	17.9	0.4	3.0	0.0	217.2	0.0	174.6	6.9	464.6	10.6
5.r 15r	18.1	0.1	2.5	0.0	200.4	3.6	224.5	10.8	411.0	1.8
2.r 89	17.6	1.6	2.4	0.0	199.6	3.0	260.0	3.3	602.5	29.4
11.r 108	16.7	0.2	3.2	0.0	190.8	2.3	275.6	6.3	616.6	15.1
3.r 120	20.2	0.1	3.3	0.0	178.4	6.6	256.7	4.7	524.4	15.9
2.r 73	17.9	0.1	2.4	0.0	173.1	1.4	183.4	5.4	435.6	24.8
1.r 26	13.8	0.1	3.4	0.0	161.3	2.7	158.5	12.3	372.0	23.7
2.r 68	16.4	0.2	2.8	0.0	160.8	2.9	170.3	1.3	396.3	7.2
2.r 45	15.8	0.1	3.4	0.0	157.2	3.6	251.1	6.5	542.4	9.4
Māra Eglīte	16.3	0.5	3.1	0.0	155.3	2.2	212.6	28.0	455.3	9.3
2.r 78	17.7	0.3	2.6	0.0	152.2	7.1	286.9	20.9	403.0	8.1
3.r 130	20.2	0.1	2.5	0.0	149.3	4.4	215.2	3.5	481.4	32.8
2.r 122	16.3	0.6	2.5	0.0	147.5	4.5	216.1	7.2	462.1	6.5
7.r 43	18.9	0.2	2.9	0.0	138.2	1.7	236.2	5.9	540.9	20.3
6.r 106	19.3	0.2	2.4	0.0	137.8	1.6	257.2	7.3	545.3	46.9
11.r 106	21.2	0.1	3.4	0.0	137.2	2.8	339.0	5.6	602.3	13.2
2.r 92	13.3	0.1	3.0	0.0	133.3	1.8	217.6	3.5	338.2	11.6
2.r 76	20.7	0.4	3.1	0.0	131.1	2.8	296.7	3.4	493.3	32.8
AP71	21.2	0.5	3.4	0.0	128.4	1.7	337.2	22.5	642.2	18.0
1.r 11	15.3	0.5	3.2	0.0	126.8	3.4	206.4	3.0	423.1	6.8
2.r 129	15.3	0.1	2.7	0.0	124.8	3.2	262.9	17.5	373.4	6.0
8.r 142	16.2	0.2	3.7	0.0	121.8	2.3	247.4	16.3	434.5	25.1
13.r 7 NoB	16.2	0.1	3.4	0.0	120.6	2.7	242.4	14.8	503.1	25.2
2.r 56	17.2	0.5	3.4	0.0	120.1	3.2	346.6	17.2	515.4	0.2
6.r 36	20.2	0.2	3.4	0.0	119.8	4.3	277.2	12.9	529.5	45.2
16.9(12)	21.2	1.0	1.8	0.0	113.9	2.1	307.7	7.1	448.6	22.3
8.r 135	19.0	0.1	3.0	0.0	113.8	3.2	263.1	29.5	504.0	21.4
62P12V13	20.8	0.1	2.4	0.0	112.7	1.3	267.1	40.1	479.8	14.6
Minai Šmirjev	18.9	0.8	3.3	0.0	111.8	6.6	194.2	2.6	363.2	3.2
8.r 136	15.8	0.1	1.9	0.0	102.3	3.6	190.1	6.8	362.3	7.3
10.r 71	20.3	0.2	2.9	0.0	100.9	4.7	346.0	5.5	531.9	23.6
6.r 12	17.9	0.3	3.6	0.0	100.0	1.8	327.3	18.5	533.3	10.8
1.r 49	17.6	0.3	2.5	0.0	97.3	3.3	208.4	19.5	448.7	7.5
BRI 9502-1A Karina	15.7	0.7	3.6	0.1	96.6	2.5	163.5	12.8	316.5	11.9
2.r 120	17.8	0.8	3.1	0.0	86.7	8.8	339.1	18.3	574.2	10.2

8.r 138	17.5	0.1	2.2	0.0	85.5	2.0	203.5	3.0	353.7	5.3
8.r 110	17.4	0.2	3.0	0.0	75.2	2.0	256.7	3.6	409.4	25.1

Tākā upenes un to pārstrādes produkti ir vērtīgs bioloģiski aktīvo vielu avots, svarīgi lai hibrīdu ogas saturētu iespējami daudz C vitamīna, kopējo fenolu un antociānu. Pēc analīžu rezultātiem 2020.gadā 200 un vairāk mg C vitamīna 100g⁻¹ saldētu ogu satutēja hibrīdu 2r.95, 2r.98, 5r.15.ogās. Visvairāk kopējo fenolu satur hibrīdu ogas: AP71 (642,1 mg100g⁻¹ saldētu ogu) 11r.108 (616.2 mg100g⁻¹ saldētu ogu), 2r.89 (602.5 mg100g⁻¹ saldētu ogu), 11r.106 (602.3 mg100g⁻¹ saldētu ogu), 2r.95 (581,6 mg100g⁻¹ saldētu ogu), 2r.120 (574,2 mg100g⁻¹ saldētu ogu). Visvairāk kopējo antociānu salīdzinot ar kontrolšķirnēm bija hibrīdu ogās: 10r.71 (346.6 mg100g⁻¹ saldētu ogu), 2r.120 (346.0 mg100g⁻¹ saldētu ogu), 2r.120 (339.1 mg100g⁻¹ saldētu ogu), 11r.106 (339,1 mg100g⁻¹ saldētu ogu), AP 71 (337.2 mg100g⁻¹ saldētu ogu), 6r.12 (327.3 mg100g⁻¹ saldētu ogu), 16 9(12) (307,7 mg100g⁻¹ saldētu ogu).

3.3. 2020 gadā veiktie krustojumi

2020.gadā veika upeņu hibrizācija un ievāktas sēklās 45 krustojuma kombinācijās.

Krustojumos iekļautas šķirnes ‘Māra Eglīte’, ‘Ruben’, ‘Ben Connan’ un hibrīds Nr.26, lai iegūtu hibrīdus ar vēlāku ziedēšanas laiku. Lai iegūtu hibrīdus, kas izturīgi pret pumpurērci, izmantotas šķirnes ‘Vakariai’, ‘Ceres’, sugas *R.sibiricum* un *R.dikuscha*, hibrīds 30B1. Ogu garšas uzlabošanai krustojumos izmantotas šķirnes ‘Almo’, ‘Karri’, ‘Domino’ un ‘Kristiīn’ (3.6. tabula).

3.6.tabula

Upeņu hibrizācija 2020.gada maijā

Nr.	Krustojuma kombinācija	Datums
1	Kristiīn x Čornij Žemčug	8.05
2	Kristiīn x Karri	8.05
3	Kristiīn x Elo	8.05
4	Kristiīn x <i>R.petiolare x dikuscha</i>	8.05
5	Kristiīn x Domino	8.05
6	Ben Tron x <i>R.dikuscha</i>	8.05
7	Ben Tron x <i>R.sibiricum</i>	8.05
8	Ben Tron x <i>R.petiolare x dikuscha</i>	8.05
9	Ben Tron x Domino	8.05
10	Ben Tron x Čornij Žemčug	8.05
11	Minaj Šmirjev x Ben Gairn	8.05
12	Minaj Šmirjev x Elo	8.05
13	Minaj Šmirjev x Big Ben	8.05
14	Minaj Šmirjev x Domino	8.05
15	Minaj Šmirjev x 710/10	8.05
16	Vakariai x Karri	8.05
17	Vakariai x Domino	8.05
18	Vakariai x Big Ben	8.05
19	Ben Connan x Minaj Šmirjev	8.05
20	Ben Connan x Čornij Žemčug	8.05
21	Ben Connan x Domino	8.05
22	Ben Connan x <i>R.dikuscha</i>	8.05
23	Ben Connan x <i>R.sibiricum</i>	8.05
24	Nr26 x Ben Gairn	8.05

25	Nr26 x Ceres	8.05
26	Nr 26 x Big Ben	8.05
27	Nr 26 x <i>R.pet.xdikuscha</i>	8.05
28	Ben Connan x Karri	8.05
29	Nr 26 x 8872	8.05
30	Mara x Ben Gairn	12.05
31	Mara x 8872	12.05
32	Mara x Ceres	12.05
33	Mara x 30B1	12.05
34	Mara x <i>R.sibiricum</i>	12.05
35	Ores x 8872	12.05
36	Ores x Ijanskaja	12.05
37	Ores x 30B1	12.05
38	Ores x Čornij Žemčug	12.05
39	Ores x Karri	12.05
40	Ruben x 8872	12.05
41	Ruben x Ijanskaja	12.05
42	Ruben x Elo	12.05
44	Ruben x <i>R.petiolare x dikuscha</i>	12.05
45	Ruben x Karri	12.05

Kopsavilkums

2020.gadā vērtēti 80 hibrīdi bez gala produkta novērtēšanas. Pavisam tika izdalīti 12 hibrīdi, kuru rīem ražība novērtēta ar 7 un vairāk ballēm.

Visaugstāk pēc ražības novērtēti hibrīdi 58-32 un 58-53. Hibrīdam 58-32 bija arī lielākās ogas ar labu garšu. Lapu plankumainību bojājumi vērtētajiem hibrīdiem nepārsniedz 4 balles, vērtējot pēc 9 ballu skalas.

Vērtēti 36 hibrīdi ar gala produktu novērtēšanu. Pēc veiktajiem novērojumiem vēlākā ziedēšana bija hibrīdiem 4r.48, 4r.69, 7r.160, kas 30.aprīlī bija sasnieguši 55 attīstības stadiju, kad ziedēšana vēl nav sākusies, bet pagarinājusies tikai ziedkopas ass.

Augstākā ražība abos (2012.un 2016.gada) stādījumos bija šķirnei 'Karina' (11.2tha⁻¹ - 2012.gada stādījumā un 17.6 tha⁻¹ -2016.gada stādījumā). Ražīgāki nekā šķirne 'Mara Eglīte' bija hibrīdi 8r.142, 1r.11, bet hibrīdam 6r.12., ražība bija vienāda ar šķirni 'Māra Eglīte'. Bez iepriekš minētajiem hibrīdiem izdalīti vēl 14 hibrīdi, kuru ražība pārsniedz 6 tha⁻¹, kas pēc poļu zinātnieku aprēķina ir kritiskā robeža, lai šķirne būtu rentabla audzēšanai.

Vērtējot pēc 100 ogu vidējās masas 2012.gada stādījumā smagākās ogas bija šķirnei 'Karina' -165 g. Nedaudz mazāka ogu masa bija hibrīdam 2r.129.

2016.gada stādījumā lielākā 100 ogu masa bija hibrīdam 5r.15 -152, 8 g, kas ir ievērojami vairāk nekā šķirnēm 'Karina' un 'Mara Eglīte' šajā stādījumā. 100 ogu masa, kas pārsniedza 120 g bija arī hibrīdiem 2r.122, 2r.45, 2r.120. Garšas novērtējums, kas pārsniedz 4,5 balles bija hibrīdiem 2r.73, 8r.136, 2r.120, 11r.108, 62P12V13. Vērtējums ir augstāks nekā šķirnēm 'Māra Eglīte' un 'Karina'. Augstākais vidējais vērtējums bija hibrīdam 2r.120 -4,9 balles. Šis hibrīds ļoti augsti novērtēts arī pēc izskata -5 balles.

Pēc analīžu rezultātiem 2020.gadā 200 un vairāk mg C vitamīna 100g⁻¹ saldētu ogu saturēja hibrīdu 2r.95, 2r.98, 5r.15.ogās. Vairāk nekā 570 mg100g⁻¹ kopējo fenolu satur hibrīdu

AP71, 11r.108 ,2r.89 ,11r.106 , 2r.95, 2r.120 .Kopējo antociānu saturs, kas pārsniedz 300 mg100g⁻¹ bija hibrīdu 10r.71, 2r.120, , 11r.106, AP 71, 6r.12, 16 9(12) ogas.

Vērtējot pēc ražības un bioķīmiskā sastāva kā vērtīgos var izdalīt hibrīdus 11r.108, 11r.10 6 un 6r.12. Pēc ogu masas un bioķīmiskā sastāva labākie bija hibrīdi 2r.120 un 5r.15.

	
58-32 Augsta ražība, liela ogu masa, laba garša, laba izturība pret slimībām	1r.49 Augsta ražība, lielas ogas, apmierinoša izturība pret lapu plankumainībām, augsts bioloģiski aktīvo vielu saturs ogās
	
5r.15 Laba ražība, liela ogu masa, augsts bioloģiski aktīvo vielu saturs ogās	58-53 Augsta ražība, lielas ogas, laba garša, laba izturība pret lapu plankumainībām

4. Krūmcidoniju selekcijas materiāla novērtēšanas programma

Izpildītāji: E. Kaufmane, G. Lācis, T. Bartulsons

Krūmcidoniju selekcijas materiāla vērtēšanā ietilpst:

- 1) selekcijai nozīmīgu pazīmju vērtēšana lauka apstākļos:
 - auga raksturojums,
 - fenoloģija,
 - ziemcietība,
 - slimībizturība,
 - ražas komponentes, t.sk. augļu kvalitāte;
- 2) bioķīmiskais vērtējums:
 - šķīstošā sausna,
 - fenolu saturs,
 - kopējais skābju saturs,
 - C vitamīna saturs;
- 3) ģenētiskās analīzes.

Krūmcidoniju selekcijas mērķis un uzdevumi

Dārzkopības institūtā veiktās krūmcidoniju selekcijas programmas mērķis ir iegūt un izdalīt Latvijas un Ziemeļeiropas apstākļiem piemērotas šķirnes:

- ar augstu augļu kvalitāti, kas ietver pievilcīgu izskatu, gludu augļa formu, augstu bioloģiski aktīvo vielu (skābju, cukuru un polifenolu) sastāvu, iespējami lielu augļa mīkstuma daļu (% pret sēklu daļu) un labu glabāšanos;
- ar ziemcietīgu, ražīgu un regulāri ražojošu, viegli kopjamu krūmu (bez ērkšķiem, stāvu vai vidēji stāvu, nesabiezinātu);
- ar izturību pret sēņu izraisītajām augļu slimībām (puvēm) un lapu slimībām (sausplankumainību);
- vēlams - daļēji vai pilnīgi pašauglīgu.

Uzdevumi 2020. gadam:

Turpināt izdalīto hibrīdu vērtēšanu 2019. g. stādījumā, vērtējot veģetatīvos parametrus (dzinumu skaitu, pieaugumu, krūma formu), ražošanas sākumu, augļu kvalitāti, ražu no krūma.

2. Veikt augļu bioķīmiskās analīzes izdalītajiem hibrīdiem un kontrolšķirnēm.
3. Pabeigt ap 400 sējeņu vērtēšanu brīvās apputes hibrīdu laukā (stādīts 2006. g.).
4. Veikt 2019. gada krustojumos iegūto sēklu stratifikāciju, sējeņu audzēšanu, atlasī siltumnīcā.
5. Veikt metodikas izstrādi/adaptāciju krūmcidoniju selekcijas materiāla identifikācijai un ģenētiskai novērtēšanai.
6. Veikt ģenētiskās analīzes no šķirnes 'Rasa' dažādās krustojumu kombinācijās (t.sk. pašapputē) iegūtajiem sēklaudžiem (izvēlēti dažādi /atšķirīgi augļi, kas raksturīgs šai šķirnei).

7. Veikt krustojumu kombinācijas kā mātesaugu izmantojot pašauglīgo šķirni 'Rasa', kā tēva augus - perspektīvos genotipus ar izteikti stāviem krūmiem un kvalitatīviem augļiem.

REZULTĀTI

Meteoroloģiskie apstākļi un to ietekme

2019. - 2020. gada ziema raksturojās ar netipiski augstām temperatūrām, tāpēc sala bojājumi krūmciidonijām netika konstatēti. Taču veģetācijas periods sākās ar prognozi par strauju temperatūru pazeminājumu. Tāpēc šķirņu un perspektīvo hibrīdu stādījumi 9. maijā tika apsmidzināti ar *Greenstim*, lai pasargātu ziedus no sala radītajiem postījumiem. Līdz ar to ziediem būtisku bojājumu nebija, bet tā kā ziedēšanas laikā vidējā gaisa temperatūra bija salīdzinoši zema, nakts vēsas (pārsvarā zem $+5^{\circ}\text{C}$), ziedēšanas periods izveidojās ļoti garš - gandrīz trīs nedēļas. Zemā gaisa temperatūra ziedēšanas laikā apgrūtināja apaugļošanu, līdz ar to daļa no auglaizmetņiem nobira. Vairāk tas tika novērots vecākajos stādījumos, līdz ar to apputeksnēšanās rezultāti bija salīdzinoši slikti. Slikti aizmetās augļi arī izolatoros mākslīgā apputē, kaut gan vizuāli ziedi izskatījās normāli attīstīti. Iespējams, siltajā ziemā tām nepilnīgi attīstījās ģeneratīvās daļas – putekšņmaciņi un sēklaizmetņi. Vēsā pavasara ietekmē vairākiem genotipiem tika novērots augļu rūsinājums. Sevišķi izteikts tas bija šķirnei 'Rasa'. Vasara bija augļu attīstībai labvēlīga, tomēr augļus jau otro gadu bojāja krusa, jo sevišķi vecajā selekcijas laukā, kas atrodas nomas zemē ārpus DI teritorijas. Līdz ar to šeit augošos hibrīdus pilnvērtīgi izvērtēt nevarēja.



A



B



C

4.1.att. Kruzas (A,B) un rūsinājuma (C) izraisīti augļu bojājumi

Materiāli un metodes

2020. gadā veikta sējeņu vērtēšanu brīvās apputes hibrīdu laukā (stādīts 2006.g.), no kura jau izdalīti perspektīvie hibrīdi. Bet, tā kā daļa no tiem vēl nav iestādīti šķirņu salīdzināšanas izmēģinājumā, un katru gadu, atkarībā no meteoroloģiskajiem apstākļiem, izdalās vēl jauni, pēc noteiktām pazīmēm noderīgi hibrīdi, novērojumi tiek turpināti. Uzsākta vērtēšana 2019. gadā ierīkotajā izmēģinājumā.

Veikta selekcijai nozīmīgu pazīmju vērtēšana lauka apstākļos:

- krūma forma,
- krūmu veselība pavasarī un vasarā (ballēs 0-9),

- dzinumu pieaugumi (diametrs un garums, mm) tikai 2019. gada stādījumā,
 - ziedēšanas un ražas vākšanas laiks (datumi),
 - ziedēšanas un ražošanas intensitāte (ballēs 0-9),
 - augļu puves bojājumi (ballēs 0-9),
 - ražas komponentes (ražas kg/krūma, augļu vidējā masa g, augļu forma, ribainība, nestandarta augļu daudzums un nestandarta raksturs),
 - augļa svara un sēklotnes daļas attiecība un sēklu skaits (tikai 2019. gada stādījumā).
- Veiktas augļu bioķīmiskā sastāva, cietības un mizas krāsojuma analīzes (tikai 2019. gada stādījumā).

4.1. Sākotnējais selekcijas materiāla vērtēšana brīvās apputes hibrīdu laukā (stādīts 2006. gadā)

Lai pabeigtu S. Ruisas selekcijas materiāla izvērtēšanu un labāko hibrīdu izdalīšanu, 2020. gadā tika vērtēti 463 sēklaudzī, kas aug apstākļos, kur tiek veikti minimāli agrotehniskie pasākumi (netiek mēslotas, ravētas apdobs, ierobežotas slimības un kaitēkļi, veidoti krūmi), līdz ar to iespējams novērtēt to izturību pret vides izraisītiem apstākļiem, slimībizturību, krūmu dabisko formu, indikatīvo ražību un augļu kvalitāti. No šī materiāla jau izdalīti 6 perspektīvi hibrīdi, ar kuriem 2019. gada pavasarī ierīkots izmēģinājums, vēl pavairoti 2 hibrīdi stādīšanai 2021. gada pavasarī.

Vērtētas sekojošas pazīmes: 1) krūma īpašības: Viegli veidojams: vidēji biezs, mērena auguma; stāviem vai vidēji stāviem dzinumiem, bez ērkšķiem; Ražošanas īpatnības: ražīgs, regulāri ražīgs (mazs periodiskums); Ziemcietība; 2) augļu īpašības: labs izskata vērtējums (vismaz 4,5 balles), lielums (vēlams virs 40-50 g), izlīdzinātība formā un lielumā, forma - bez izteikta ribojuma, krāsa (spilgtā – dzeltena vai oranžīga). 3) pašauglība: Vēlama (jo vairāk nekā pētīto CHAE 90% genotipu ir pašneauglīgi); slimībizturība: Augļu puves (izraisītāji: *Fusarium sp.*, *Botrytis sp.*, *Monilinia sp.*, *Alternaria sp.*); Lapu slimības: Sausplankumainība (izraisītāji: *Fusarium sp.*, *Alternaria sp.*, *Botrytis sp.*); augļu izturība pret klimata kaprīzēm: saules apdegumi karstās vasarās, rūsinājums nelabvēlīgu meteoroloģisko apstākļu ietekmē (vēsi, mitri pavasari, krāsas temperatūras svārstības, salnas). Atsevišķiem hibrīdiem veikta mākslīgā pašappute, lai noteiktu iespējamo pašauglības pakāpi (1.tabula). Daļējas pašauglības pazīmes uzrāda tikai 2 hibrīdi (ST1-6 un SR1-5), bet pārbaude jāatkārto vēl vismaz 2 gadus.

4.1. tabula

Mākslīgās pašapputes rezultāti

	Apputeksnēto ziedu skaits		Aizmetušies augļi (skaits)		Aizmetušies augļi (%)	
SR 1-3	28	46	0	0.00	0.00	0
SR 1-4a	53	30	0	0.00	0.00	0

SR 1-5a	29	67	0	0.00	0.00	0
SR 1-6	34	65	1	2.00	2.94	3.08
SR 1-5	27	21	1	1	3.70	4.76
SR 2-9	38	46	0	0	0.00	0

4.2.tabulā apkopoti labāko hibrīdu raksturojošie rādītāji.

Sākotnējā selekcijas materiāla izdalīto labāko hibrīdu raksturojums

Hibrīda Nr.	Ziedēšanas datums (pilnzieds)	Ziedēšana (ballēs)	Raža (ballēs)	Ienākšanās datums	Krūma veselība (ballēs)	Augļa vid. svars (g)	Augļa max svars (g)	Piezīmes
SR 2-0	12.05.	3	3	8.09.	3,5	58,2	81	Gludi, gaiši dzeltenī, ieapaļi augļi ar dziļu bedrīti ziedneša vietā. Krūms stāvs, veselīgs
SR 2-1	12.05.	3	3	8. 09.	3,5	54,4	87	Gludi, koši dzelt. apaļi ar nedaudz sašaurinātu galu, daži- ieapaļi ovāli, veselīgi
SR 2-2	10.05.	2,5	2	9.09.	4	58,4	63	Gludi, koši dzelt. Pārsvarā apaļi, veselīgi. Vidēji stāvs, veselīgs krūms.
SR 1-1a	12.05.	4	3	8.09.	3,5	60,3	88	Gludi, daži nedaudz ribaini, mucīņveida, koši dzeltenī, veselīgi augļi. Vidēji stāvs krūms
SR 1-2	12.05.	4	3	5.09.	4	41	50	Ieapaļi, gludi, koši dzeltenī. Diezgan liels punktojums un arī rūsinājums (punktveida). Diezgan daudz augļi puvuši
SR 1-2a	12.05.	3	2	5.09	3,5-4	42,3	58	Ovāli, mucīņveida, gludi, koši dzeltenī. Nedaudz pūst. Diezgan liels punktojums un arī rūsinājums (punktveida)
SR 1-3	9.05.	4	3	5.09.	5	60,5	71	Ieapaļi, nedaudz ribaini, ziedneša gals iegrimis ar bedrīti, apakšgals nedaudz sašaurināts, koši dzeltenī. Ļoti labi jaunie pieaugumi

SR 1-4	10.05.	4	3	8.09.	4	42	58	Apāļi, mucīņveida, dažī pat bumbiervēda, ļoti gludu virsmu, tīri, gandrīz bez punktojuma, koši dzeltenī, veselīgi
SR 1-4a	7.05.	2,5	2	9.09.	4	44,3	54	Apāļi, ļoti gludu virsmu, tīri, gandrīz bez punktojuma, koši dzeltenī, veselīgi, viendabīgi augļi
SR 1-5	13.05	3,5	3	8.09.	4,5	45,4	66	Apāļi, mucīņveida, ļoti gludu virsmu, ar nelielu punktojumu un rūsas punktiņiem, koši dzeltenī
SR 1-5a	10.05.	3	2,5	4.09.	4	57,8	69	Gludi, ar nelielu ribojumu, koši dzelt. apāļi ar nedaudz sašaurinātu galu, dažī- ieapāļi ovāli, veselīgi, viendabīgi. Pavisam neliels sarkanais punktojums Plats, nedaudz izgāzies krūms.
SR 1-6	15.05	4	3,5	4.09.	5	56,2	75	Ieapāļi, mucīņveida, ļoti gludu virsmu, ar punktojumu un rūsas punktiņiem, koši dzeltenī
SR 1-7	12.05	3	2,5	8.09.	5	35,3	48	Ļoti skaisti, spilgti dzeltenī, tīri, ovāli, gludi augļi, galā nedaudz ribaini. Stāvs krūms, ražīgs, veselīgs
SR1-8	12.05	4	4	8.09.	4,5	40,1	42	Viendabīgi, ieapāļi augļi ar nelielu ribojumu, ļoti ražīgs , stāvs krūms
SR 2-9	19.05.	5	2,5	8.09.		40,3	51	Ļoti skaisti, spilgti dzeltenī, ovāli, gludi augļi. Stāvs krūms, ražīgs (ražo periodiski!)

4.2.Perspektīvo hibrīdu vērtējums 2019. gadā stādītajā izmēģinājumā

Stādījums ierīkots 2019. gada pavasarī. Augsne pētījuma vietā: Velēnu karbonātiska (Vki); viegls morēnu smilšmāls (sM₃); organisko vielu saturs 3,1 %; augsnes reakcija (pH_{KCl}) 6,6; kustīgā fosfora un kālija daudzums attiecīgi 205 un 197 mg·kg⁻¹ augsnes; kalcija saturs 1077 mg·kg⁻¹ un magnija – 237 mg·kg⁻¹ augsnes. Lai pazeminātu pH, pirms stādīšanas apdobes joslās iestrādāta skāba kūdra. Krūmi stādīti attālumos: 0,9 x 3 metri, apdobēs melnā agrotekstila segums, rindstarpās- sēts zāliens, kas regulāri tiek pļauts, zāli sasmalcinot un atstājot rindstarpā. Nodrošināta pilienvēda laistīšana. Sezonā 3 reizes veikta ravēšana ap stādiem agrotekstila griezumā vietās.

2020. gads bija pirmais vērtēšanas gads. Pavasarī vērtēts dzinumu skaits krūmā, diametrs un garums katrā atkārtojumā 5 krūmiem, kā arī fiksēta ziedēšana ballēs (4.3. tabula) (izcelti augstākie rādītāji).

4.3. tabula

Krūmu veģetatīvie un ziedēšanas rādītāji (vidējie)

Šķirne/ hibrīds	Atkārt-tojums	Dzinumu skaits krūmā	Dzinumu diametrs(mm)		Dzinumu garums (cm)		Ziedēšana (balles)	
		VID	VID	STDEV	VID	STDEV	VID	STDEV
SR1-1	1	1.7	6.9	0.8	24.5	6.7	5	0
	2	2	5.3	1	22.3	10.1	4.8	0.6
	3	2.3	5.8	0.6	37.7	7.6	3.3	0.6
VID		2.0	6.0	0.8	28.2	8.1	4.4	0.4
SR1-2	1	1.7	6.4	1.6	36.5	11	3.5	1.3
	2	2	6.9	0.4	35.6	10.3	2	0.2
	3	2.3	5.7	1.1	33	8.5	2.3	2.3
VID		2.0	6.3	1.0	35.0	9.9	2.6	1.3
SR1-3	1	2.3	4.9	0.6	21	6.3	3.8	1.5
	2	3.7	3.6	0.4	21.8	6.8	3.7	1.1
	3	2.3	4.1	0.7	28.4	4.4	3.5	1
VID		2.8	4.2	0.6	23.7	5.8	3.7	1.2
SR1-4	1	2	5.8	1	32.8	9.2	2.9	1.3
	2	1.7	6.7	0.8	39.7	7.6	2.8	0.8
	3	3.7	5.4	1.2	35.5	8.6	2.3	0.8
VID		2.5	6.0	1.0	36.0	8.5	2.7	1.0
SR1-5	1	1.3	5.9	0.7	32.3	14	3.5	0.7
	2	3.5	6.2	1.4	39.4	6.2	4.7	0.8
	3	1.3	5.5	0.7	29.5	7.8	4.2	1.2
VID		2.0	5.9	0.9	33.7	9.3	4.1	0.9
SR1-6	1	1	5.8	0.9	26.7	10.7	4.8	0.4

	2	2	5.3	0.6	25.1	5,1	3.3	2.9
VID		1.5	5.6	0.8	25.9	10.7	4.1	1.7
Rasa	1	1	7.3	0.8	37.4	5.5	3.3	1.8
	2	3	6.5	2.1	49.9	9.9	2	1
VID		2.0	6.9	1.5	43.7	7.7	2.7	1.4
Darius	1	1	6	1.4	29.3	6.9	3.5	1.3
	2	1.8	6.6	1.2	38.5	9.7	4.3	1.4
VID		1.4	6.3	1.3	33.9	8.3	3.9	1.4
Rondo	1	2	6.9	0.8	25.6	8.8	3	0.4
	2	2	7.1	0.8	26.2	4	4.3	0.5
	3	3	6.8	1.4	26.4	6.9	3	1.2
VID		2.3	6.9	1.0	26.1	6.6	3.4	0.7

Rudenī vērtēti ražas rādītāji: raža ballēs, g/krūma, augļu vidējais un maksimālais svars - no katra krūma visos atkārtojumos. 4.4. tabulā atspoguļoti vidējie rādītāji katrā atkārtojumā. Kā redzams, lielākā raža 1264 g/krūma bijusi hibrīdam SR1-4, kas ir lielāka nekā visām reģistrētajām šķirnēm (augstākā raža 'Rasa'- 1081,4 g/kūma), augstu ražu no krūma (913.8) uzrādījis arī hibrīds SR 1-3. Tie pirmā gada ražai ir ļoti labi rādītāji. Arī pārējo hibrīdu ražas, kas svārstās no 302,1 līdz 623,6 g/krūma, pirmā gada ražai vērtējamas kā labas. Arī augļu vidējais svars visiem hibrīdiem ir virs 45 gramiem, kas vērtējams kā labs; vislielākie augļi SR1-3 (tas daļēji varētu būt saistīts ar mazāku ražu) un SR1-6.

Ražas un augļu rādītāji (vidējie)

Šķirne/ hibrīds	Atkārt- tojums	Raža (ballēs)		Raža (g/krūma)		Augļu skaits krūmā		Augļa vid. Svars(g)		Augļa max svars(g)	
		VID	STDEV	VID	STDEV	VID	STDEV	VID	STDEV	VID	STDEV
SR1-1	1	2.5	0.5	740.8	356.5	10.3	4	69.6	8	81.3	17
	2	1.8	0.3	512	106.7	5.5	1.1	93.5	7.2	112.5	8.1
	3	1.9	0.3	618.1	49.3	8.8	3	75.5	19.1	90.3	22.6
VID		2.1	0.4	623.6	170.8	8.2	2.7	79.5	11.4	94.7	15.9
SR1-2	1	3.2	1.1	1023.2	399.8	14.2	6.2	76.1	8.5	93.3	6.5
	2	2.8	0.4	1078.1	253.3	16	4.1	67.9	5.2	88	8.6
	3	3.1	0.6	640.1	189.3	10	3.2	64.3	5.4	83.3	1.4
VID		3.0	0.7	913.8	280.8	13.4	4.5	69.4	6.4	88.2	5.5
SR1-3	1	1.3	0.7	253.3	125.8	2.6	1.5	98.8	12.6	109.5	12.5
	2	1.6	0.5	399.9	162.5	4.4	2.4	95.9	17.5	113.4	23
	3	1.3	0.3	253.2	134.4	4	1.9	92.6	14.7	106.6	15.5
VID		1.4	0.5	302.1	140.9	3.7	1.9	95.8	14.9	109.8	17.0
SR1-4	1	4.1	1.2	1211.3	266.3	23.9	6.4	51.8	6.5		
	2	4.3	0.8	1345.2	398.9	28.3	8.5	47.9	4.2	69.2	8.3
	3	3.6	0.7	1235.4	556.8	26.9	12.1	46.3	8.9	62.6	6.1
VID		4.0	0.9	1264.0	407.3	26.4	9.0	48.7	6.5	65.9	7.2
SR1-5	1	2.2	0.8	511.4	174.3	8	3.2	66	7.4	77.8	7.5
	2	1.4	1.2	414	312.7	6.7	5.6	66.7	11.8	80.5	8.1
	3	1.2	1	482.3	471.9	7	6.8	44.3	25.9	73.6	10.2
VID		1.6	1.0	469.2	319.6	7.2	5.2	59.0	15.0	77.3	8.6
SR1-6	1	2.3	0.9	566	230.5	7	3.2	89.5	25.1	103.4	25.6
	2	1.5	0.7	349	254.3	4.5	3.3	75.8	11.3	81.3	13.7

VID		1.9	0.8	457.5	242.4	5.8	3.3	82.7	18.2	92.4	19.7
Rasa	1	2.8	0.3	872.7	184.5	12.7	3.2	69.6	5.2	83.7	4
	2	4	1	1290	517.4	20.7	9.6	64.2	8.1	76.8	9.4
VID		3.4	0.65	1081.4	350.95	16.7	6.4	66.9	6.65	80.25	6.7
Darius	1	2	1.1	427.6	273.8	9.8	6.7	47.8	9.3	58.9	5
	2	3.5	1.3	363.6	343.6	13.8	6.1	44.9	10.6	58.3	17.9
VID		2.8	1.2	395.6	308.7	11.8	6.4	46.4	10.0	58.6	11.5
Rondo	1	2.5	0.7	759.5	310	11.4	5.2	68.5	6.6	78.8	11.2
	2	2.5	0.5	731.4	153.6	11.3	3.4	66.5	3.4	88.7	11.9
	3	2.4	0.8	611.4	271.8	10.3	4.3	58.2	8.4	78.8	5.4
VID		2.5	0.7	700.8	245.1	11.0	4.3	64.4	6.1	82.1	9.5



4.2.att. Hibrīds SR1-4 2019. gadā ierīkotajā stādījumā



4.3.att. Hibrīda SR1-6 augļi



A



B

4.4.att. Hibrīdu SR1-2 (A) un SR1-5 (B) augļi

Tā kā krūmcidonija ir pārstrādes auglis, tad ne tik svarīgs ir augļu lielums, cik viendabība, forma, kā arī mīkstuma un sēklotnes daļas attiecība. Īpaši sukāžu ieguvei piemērotāki ir genotipi, kam sēklotnes daļa ir mazāka. Tāpēc daļai hibrīdu tika noteikta sēklotnes un mīkstuma daļas attiecība (%). Kā redzams 4.5. tabulā - vismazākā sēklotnes daļa (6,8%) ir hibrīdam SR2-9, salīdzinoši maza (mazāka nekā visām šķirnēm) arī SR 1-5 un SR 1-3. Noteikts arī sēklu skaits auglī, kas svārstās vidēji no 21,7 līdz 64,7. Konstatēts, ka tas atkarīgs ne tikai no augļa lieluma (ne vienmēr lielākajos augļos ir vairāk sēklu).

4.5. tabula

Augļa svara un sēklotnes daļas attiecība un sēklu skaits

Šķirne/ hibrīds	Augļa svars (g)	Sēklotne ar sēklām (g)	Sēklu skaits auglī (gb)	Sēklotnes daļa (%)
SR1-2	78.2	6.8	61.3	8.7
STDEV	14.9	1.1	5.7	1.4
SR1-3	72.5	6	62.7	8.3
STDEV	31.1	1.6	20.8	2.3
SR1-4	53.2	4.6	49.0	8.6
STDEV	11.9	1.5	12.8	3.0
SR1-4a	52.2	4.6	39.7	8.8
STDEV	6.8	1.1	6.8	2.6
SR1-5	72.2	6.2	48.3	8.6
STDEV	14.0	1.1	6.7	0.9
SR1-6	79.5	6.5	56.3	8.2
STDEV	20.0	1.7	4.9	1.3
SR1-7	62	6.5	45	10.5
STDEV	11.1	1.4	15.0	1.8
SR2-9	48	3.25	21.7	6.8
STDEV	8.9	0.5	7.6	1.3
Rasa	73.3	8	64.7	10.9
STDEV	7.3	1.8	20.5	3.2
Darius	52.2	5	57.3	9.6
STDEV	14.6	1.4	9.8	0.3
Rondo	69.2	6.6	63.3	9.5
STDEV	5.9	0.5	2.9	1.4



A



B

4.5.att. Hibrīda SR1-5 (A) un genotipa ‘Abava’ (B) augļi ar dažāda lieluma sēklotnes daļu

Hibrīdiem, trīs reģistrētajām šķirnēm un diviem A. Tīca genotipiem ‘Ada’ un ‘Abava’ noteikti bioķīmiskie rādītāji (4.6. tabula). Kā redzams, būtiski augstāks fenolu saturs (934,8 mg/100g) ir ‘Abava’, augsts šis rādītājs ir arī otram A. Tīca genotipam - ‘Ada’, ko perspektīvā varētu izmantot hibrīdizācijai.

4.6. tabula

Augļu bioķīmiskie rādītāji

Šķirne/hibrīds	Škisošās sausas saturs, Brix%		Kopējais skābju saturs, %		C vitamīna saturs, mg/100g		Kopējais fenolu saturs, mg/100g	
	VID	STDEV	VID	STDEV	VID	STDEV	VID	STDEV
SR1-3	10.2	0.9	4.5	0.0	90.3	2.2	515.2	22.9
SR1-6	10.0	1.2	5.1	0.0	77.4	1.1	439.9	18.4
SR1-1	9.1	0.3	4.9	0.1	70.4	1.3	466.5	15.5
SR1-4	9.5	1.2	4.9	0.0	65.5	1.1	492.1	37.1
SR1-2	7.7	1.0	4.9	0.1	63.9	1.9	391.8	35.6
SK1-5	8.9	0.5	4.5	0.0	59.7	1.9	445.2	33.0
Rasa	8.3	0.4	4.9	0.1	82.0	3.5	566.4	10.7
Rondo	10.8	0.6	4.9	0.0	50.0	2.4	474.0	36.6
Darius	8.9	0.8	4.8	0.0	60.4	2.0	478.4	26.5
Ada	8.0	0.4	5.1	0.0	41.1	1.5	666.0	15.8
Abava	8.6	1.1	4.9	0.1	71.4	1.6	934.8	9.9

Pārstrāde, sevišķi sukāžu ražošanai svarīga ir arī augļu cietība un virsmas krāsa intensitāte pilnā augļu gatavībā. Kā redzams 4.7. tabulā, visintensīvāk dzeltenī augļi ar sārtu toni ir ‘Ada’, ‘Abava’ un ‘Rasa’, no hibrīdiem – SR1-2 un SR1-1. Sukādēm vieglāk griežami mīkstāki augļi, kādi no kolekcijā esošām šķirnēm ir konstatēti ‘Adai’. Kā redzams, vēl diviem hibrīdiem (SR1-3 un SR1-4) augļi ir mīkstāki. Šos rādītājus noteikti var ietekmēt vides apstākļi, tāpēc secinājumus izdarīt pārāgri, tie jāatkārto turpmākajos gados.

Augļu cietība un virsmas krāsa

Šķirne/hibrīds	Cietība, kg 1cm ²		Virsmas krāsa (krāsu vērtības)					
	VID	STDEV	L*		a*		b*	
			VID	STDEV	VID	STDEV	VID	STDEV
SR1-3	8.6	1.7	59.5	1.4	6.6	1.9	50.5	3.9
SR1-6	12.3	1.6	60.0	2.4	7.2	2.7	54.2	3.1
SR-1-1	11.6	1.5	59.6	2.7	8.0	3.0	56.6	4.0
SR1-4	8.9	1.1	60.5	2.7	4.6	3.0	51.8	4.0
SR1-2	9.6	1.4	62.9	1.6	6.1	1.8	58.0	3.0
SK1-5	11.1	1.7	60.3	3.3	6.4	2.9	54.0	3.3
Rasa	10	0.9	62.9	4.6	6.1	1.7	58.0	5.8
Rondo	10	1.8	61.1	2.2	7.5	1.6	52.7	3.9
Dairius	11.1	1.6	60.9	1.6	8.1	2.2	53.3	2.9
Ada	9.1	1.2	69.4	1.7	12.8	1.6	69.6	8.4
Abava	9.8	1.1	69.2	3.2	9.1	1.5	62.3	4.2

L* lightness (gaišums-piesātinātība baltā krāsā)

a* sarkanā krāsa

b* dzeltenā krāsa



4.6.att. 'Ada' augļi ar izteiktu sārtu krāsojumu

Veiktie krustojumi jaunu hibrīdu ieguvei

2020. gada pavasarī veikti krustojumi 7 kombinācijās, kā mātesaugus izmantojot šķirni 'Rondo' (stāvā krūma, ražības un augļu kvalitātes dēļ); A.Tīca genotipus 'Ada' (kvalitatīvo augļu, t.sk. augstā fenolu sastāva dēļ), kā arī perspektīvie hibrīdi, kas pēc atsevišķām pazīmēm pārspēj esošās šķirnes (SR1-6 un SR2-9).

Pavasarī, sadarbībā ar kokaudzētavu "Bētras", izsētas 2019. gada krustojumos iegūtās sēklas, izaudzēti stādi, daļa no kuriem 2021. gada pavasarī tiks izstādīti DI izmēģinājumā, daļa- Z/s "Bētras" ražojošā stādījumā. Saimnieki, kuri līdz šim ir bijuši lielākie krūmcidoniju sēklaudzēju stādu piegādātāji Latvijas komercdārziem, ir ieinteresēti jauna materiāla ieguvē un atlasē, tāpēc piekrita šādai sadarbībai.



A

B

4.7. att. Krustojumi SR 2-9 x 'Rondo'(A) un 'Rondo' x SR1-6(B)

Materiāla sagatavošana ģenētiskajiem pētījumiem

No 2019. gada krustojumiem iegūtās sēklas 28.02.2020. ielikta stratificētās +4°C, izpiķētas siltumnīcā (kasetēs) 28.05.2020. Kā redzams 4.8. tabulā, dīdžība šķirnes 'Rasa' sēklu, kas iegūtas no pašapputes un krustojumiem ar 3 dažādiem genotipiem, dīdžība atšķiras - visaugstākā (vidēji 77,5%) ir sēklām, kas iegūta no 'Rasai' tipiskiem brīvās apputes augļiem, viszemākā - no krustojuma ar C10 (18,52%).

4.8. tabula

Sēklu skaits un dīdžība dažādos šķirnes 'Rasa' augļu paraugos

Parauga nosaukums	Saīsinājums	Parauga Nr.	Sēku skaits	Sadīgušas/izpiķētas	% dīdžība
Rasa tipiska (brīvā appute)	Rt	1	41	29	70.73
		2	64	54	84.38
		3	56	35	62.50
		4	42	37	88.10
		5	36	25	69.44
		6	44	44	100.00
		7	28	18	64.29
		8	36	28	77.78
	vid.				77.15
	STDEV				12.96
	RP	1	42	29	69.05
		2	61	44	72.13
		3	60	46	76.67
		4	69	17	24.64
		5	59	6	10.17
		6	22	7	31.82

Rasa pašappute		7	20	9	45.00
		8	73	6	8.22
		9	82	13	15.85
		10	84	18	21.43
	vid.				37.50
	STDEV				26.49
Rasa x Darius	RD	1	68	37	54.41
		2	72	30	41.67
		3	26	10	38.46
		4	61	7	11.48
		5	43	22	51.16
		6	68	33	48.53
		7	52	8	15.38
		8	59	27	45.76
		9	62	21	33.87
		10	52	13	25.00
	vid.				36.57
	STDEV				14.94
Rasa x Rondo	RR	1	51	16	31.37
		2	62	5	8.06
		3	68	18	26.47
		4	80	12	15.00
		5	66	44	66.67
		6	66	2	3.03
		7	69	11	15.94
		8	58	6	10.34
		9	72	20	27.78
		10	62	4	6.45
	vid.				21.11
	STDEV				18.70
Rasa x C10	RC	1	69	18	26.09
		2	40	3	7.50
		3	62	2	3.23
		4	60	13	21.67
		5	67	30	44.78
		6	52	5	9.62
		7	31	9	29.03
		8	64	3	4.69
		9	48	2	4.17
		10	61	21	34.43
	vid.				18.52
	STDEV				14.45

Izpiķētie dīgsti audzēti siltumnīcā, regulāri laistot/ mitrinot līdz 4-5 lapu stadijai (aptuveni 4-6 cm gari), tad nodoti Ģenētikas laboratorijai paraugu gatavošanai. Tā kā 2020. gada galvenais uzdevums bija metodikas izstrāde/ pielāgošana ģenētiskai izvērtēšanai (skat. atskaiti turpinājumā), tad tālāka izpēte tiks turpināta 2021. gadā.



4.8. att. Šķirnes ‘Rasa’ dažādu krustojumu sēklaudzī ģenētiskajiem pētījumiem

4.3. Krūmcidoniju selekcijas materiāla ģenētiskā novērtēšana integrēto un bioloģisko lauksaimniecības kultūraugu audzēšanas tehnoloģijām piemērotu šķirņu izdalīšanai

Selekcijas materiāla identifikācija un ģenētiskā novērtēšana ir viens no projekta mērķiem. DI esošā krūmcidoniju (*Chaenomeles japonica*) kolekcija ietver vairāku selekcijas programmu hibrīdo augu materiālu, Latvijā veidotās un pavairotās šķirnes. Līdz šim to savstarpējā radniecība, ģenētiskā dažādība nav analizēta.

Krūmcidonijas ir salīdzinoši jauna kultūraugu suga, maz pētīta ģenētiski, sevišķi pielietojot molekulāros marķierus. Viens no pirmajiem pētījumiem tika veikts, lai izpētītu RAPD marķieru izmantošanas iespējas *Chaenomeles sp.* paraugu ģenētiskās dažādības izpētei, sugu diferenciācijai (Bartish et al., 1999; Rumpunen et al., 2003). RAPD marķieri izvēlēti, jo to pielietošanai nav nepieciešamas zināšanas par attiecīgā organisma genoma sekvenci un metodika ir universāla dažādiem dzīvajiem organismiem. *Chaenomeles sp.* gadījumā arī vēlākos pētījumos pielietoti tieši RAPD marķieri, kombinējot tos ar hloroplastu DNS RFLP analīzi (Bartish et al., 2020a) un izozīmu marķieriem (Bartish et al., 2020b). Diemžēl iepriekš minētā RAPD marķieru sistēmas priekšrocība ir arī tās galvenais trūkums - lietošanas metodikai jābūt ļoti precīzai, lai nodrošinātu rezultātu stabilitāti un atkārtojamību starp eksperimentiem, laboratorijām, ko daudzo ietekmējošo faktoru dēļ, ir grūti nodrošināt. Šī problēma krūmcidonijām tika identificēta jau iepriekš veiktajos pētījumos DI, pielietojot RAPD marķieru kopu, kuru rezultāti bija neviennozīmīgi interpretējami. Veicot atkārtotu augu materiāla analīzi, izmantojot identisku metodiku, tika konstatētas nobīdes amplifikācijas rezultātos, kas neļāva iegūt viennozīmīgu un nepārprotamu ģenētiskās radniecības vērtējumu, skaidrot hibrīdā materiāla izcelsmi.

Tāpēc tika nolemts projekta mērķu sasniegšanai adaptēt molekulāro marķieru metodiku, kas nodrošinātu stabilus un viennozīmīgus rezultātus. Pētījumā iekļauti SSR (mikrosatelītu) molekulārie marķieri, kas balstās uz PCR, tiem ir laba atkārtojamība un stabilitāte starp eksperimentiem un laboratorijām, tie ir kodominanti un informatīvi. SSR marķieri ir sekvenču specifiski, tomēr daudzos gadījumos novērota sekmīga marķieru pārnese starp radniecīgām sugām. To pierāda arī sekmīga to pašu SSR marķieru izmantošana ābelēm (*Malus*) un bumbierēm (*Pyrus*). Tāpēc adaptācijai tika izvēlēti taksonomiski *Chaenomeles sp.* radniecīgajām ābelēm un bumbierēm izstrādātie SSR marķieri, kas plaši pieejami un aprakstīti (Liebhard et al., 2002; Silfverberg-Dilworth et al., 2006; Celton et al., 2009). Metodikas izstrādes mērķis ir ieviest uz molekulārajiem marķieriem balstītu atlasī krūmcidoju selekcijā, hibrīdā materiāla izpēti, agronomiski nozīmīgu pazīmju asociāciju. Ņemot vērā hibrīdā materiāla šauro ģenētisko pamatu (hibrīdu populācijas iegūtas, krustojot divus vecākaugus vai veikta pašapputē), nepieciešama iesaistīt pietiekami lielu marķieru skaitu, kas nodrošinātu iespējami vienmērīgu genoma pārklājumu. Izstrādātā metodika tiks pielietota, lai veiktu ģenētiskās analīzes no šķirnes 'Rasa' dažādās krustojumu kombinācijās (t.sk. pašapputē) iegūtajiem sēklaudžiem, kas izvēlēti saskaņā ar tipiskās augļu formas atbilstību vai neatbilstību.

Krūmcidoniju ģenētiskās izpētes nolūkam vasarā tika ievākti 54 lapu paraugi un novietoti glabāšanā -80 °C (2. tabula). Augu materiāls metodikas izstrādei izvēlēts ar mērķi nodrošināt pēc iespējas lielāku pieejamo ģenētisko daudzveidību. Tāpēc pētījumā iekļautas sekojošas DI kolekcijā pieejamais krūmcidoniju genotipu kopas:

- selekcijas materiāls - hibrīdi, kas izveidoti Latvijā, dažādos laika periodos un dažādu selekcijas aktivitāšu ietvaros,

- Latvijā izveidotās šķirnes,
- šķirņu paraugi, kuru pavairošanā pielietotas dažādas metodes, to stabilitātes un pavairošanas metožu novērtēšanai.

Ievāktajiem paraugiem veikta DNS izdalīšana, sasmalcinot šķidrajā slāpekļī un izmantojot Thermo Scientific™ Genomic DNA Purification Kit (#K0512) reaģentu komplektu, veikta izdalītās DNS koncentrācijas un kvalitātes pārbaude, izmantojot NanoDrop ND-1000 iekārtu.

4.9. tabula

Krūmcidoniju selekcijas materiāls molekulāro marķieru adaptācijai un genotipēšanai

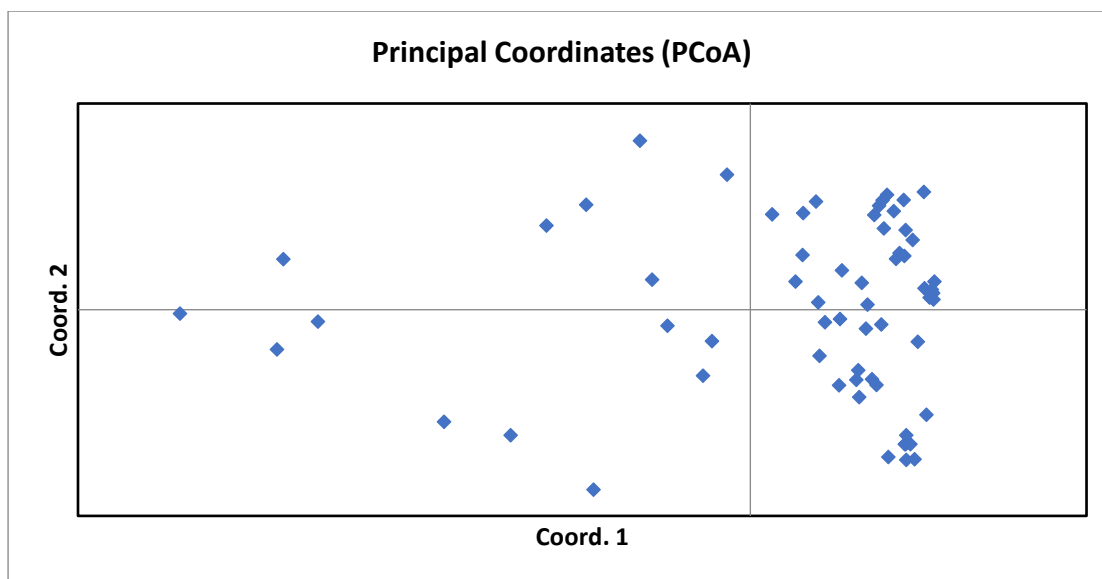
Nr.p.k.	Parauga nosaukums	DNS paraugs
1	10-17	cd 079
2	11-45	cd 081
3	17-20	cd 074
4	19-4	cd 077
5	19-94	cd 076
6	19-94	cd 080
7	4-22	cd 070
8	4-6	cd 072
9	7-25	cd 071
10	8-139	cd 078
11	9-11	cd 073
12	9-44	cd 075
13	Abava	cd 087
14	Ada	cd 067
15	Agra	cd 084
16	Alfa	cd 068
17	Anta	cd 085
18	Arta	cd 092
19	C10	cd 083
20	C12	cd 066
21	C13	cd 082
22	C16	cd 062
23	C19	cd 063
24	C20	cd 064
25	C26	cd 069
26	C27	cd 065
27	C9	cd 115
28	Darius (m)	cd 097
29	Darius (s)	cd 102
30	Darius (v)	cd 099
31	Dobeles 2-29	cd 093

Nr.p.k.	Parauga nosaukums	DNS paraugs
32	R.Indrāna 1	cd 089
33	R.Indrāna 2	cd 090
34	R.Indrāna 3	cd 094
35	R.Indrāna 4	cd 091
36	Rasa (m)	cd 096
37	Rasa (m)	cd 103
38	Rasa (t)	cd 088
39	Rasa (v)	cd 100
40	Rondo (m)	cd 095
41	Rondo (s)	cd 101
42	Rondo (v)	cd 098
43	SR1-1	cd 114
44	SR1-1a	cd 108
45	SR1-2	cd 107
46	SR1-3	cd 104
47	SR1-4	cd 112
48	SR1-4a	cd 105
49	SR1-5	cd 110
50	SR1-5a	cd 109
51	SR1-6	cd 111
52	SR2-0	cd 106
53	SR2-9	cd 113
54	Tīca 45	cd 086

Veicot atlasi DI laboratorijā pieejamajiem ābeļu un bumbieru SSR marķieriem, tika izvēlēts 71 marķieris, no kuriem pārskata periodā eksperimentāli *Chaenomeles sp.* materiālā tika pārbaudīti 34. Marķieri analizēti, izmantojot publicēto metodiku un reaģentu komplekta Thermo Scientific™ DreamTaq Green PCR Master Mix (2X) (#K1081) protokolu, adaptējot sekmīgas amplifikācijas iegūšanai. Iegūtie amplifikācijas produkti identificēti un analizēti, izmantojot ģenētisko analizatoru Applied Biosystems ABI PRISM 3100-Avant un GeneMapper® Software v4.0 (Applied Biosystems) genotipēšanai.

Sekmīga PCR amplifikācija un amplifikācijas fragmentu identifikācija bija 26 no 34 pārbaudītajiem SSR marķieriem. Divi to pārbaudītajiem marķieriem amplificēja divus atšķirīgus lokusus, savukārt četriem marķieriem identificēti vairāk nekā divi amplifikācijas fragmenti. Veicot sākotnējo datu analīzi, viens no pārbaudītajiem marķieriem bija monomorfs. 19 no pārbaudītajiem ābeļu SSR marķieriem ir pielietojami krūmcidoniju ģenētiskās izpētes veikšanai. Pārējo atlasīto SSR marķieru pārbaude un atlase tiks veikta nākamajā projekta etapā.

Analizēto SSR marķieru piemērotības pārbaude krūmcidoniju paraugu ģenētiskās daudzveidības analīzē veikta, izmantojot genotipēšanas datu Principiālo koordinātu analīzi (4.9. attēls). Analīze uzrādīja ģenētiski atšķirīga materiāla (radīts dažādās selekcijas aktivitātēs, dažāda materiāla izcelsme) grupēšanos, norādot uz atlasīto marķieru izšķirtspēju. Nākamajos projekta etapos, metodikas izstrādes gaitā palielinot pielietojamo marķieru skaitu, ģenētiskā izšķirtspēja tiks palielināta, nodrošinot arī tuvu radniecīga krūmcidoniju hibrīdā materiāla analīzi.



4.9.att. Krūmcidoniju eksperimentālās augu kopas ģenētiskās radniecības analīze, pielietojot 26 adaptētos ābeļu (*Malus* sp.) SSR merķierus.

Izmantotā literatūra

- Bartish I.V., Garkava L.P., Rumpunen K., Nybom H. (2000b) Phylogenetic relationships and differentiation among and within populations of *Chaenomeles* Lindl. (*Rosaceae*) estimated with RAPDs and isozymes. *Theor Appl Genet*, 101: 554–563.
- Bartish I.V., Jeppson N., Nybom H. (1999) Population genetic structure in the dioecious pioneer plant species *Hippophae rhamnoides* investigated by random amplified polymorphic DNA (RAPD) markers. *Molecular Ecology*, 8: 791–802.
- Bartish I.V., Rumpunen K., Nybom H. (2000a) Combined analyses of RAPDs, cpDNA and morphology demonstrate spontaneous hybridization in the plant genus *Chaenomeles*. *Heredity*, 85: 383–392.
- Celton J.-M., Chagne D., Tustin S.D., Terakami S., Nishitani C., Yamamoto T., Gardiner S.E., (2009) Update on comparative genome mapping between *Malus* and *Pyrus*. *BMC Research Notes*, 2: 182, doi:10.1186/1756-0500-2-182.
- Liebbard R., Gianfranceschi L., Koller B., Ryder C.D., Tarchini R., Van De Weg E., Gessler C. (2002) Development and characterisation of 140 new microsatellites in apple (*Malus x domestica* Borkh.). *Molecular Breeding*, 10: 217 – 241.
- Rumpunen K., Bartish I., Garkava–Gustavsson L., Nybom H. (2003) Molecular and Morphological Diversity in the Plant Genus *Chaenomeles*. In: K. Rumpunen (Ed.) *Japanese Quince – Potential Fruit Crop for Northern Europe*, Final Report FAIR-CT97-3894, Swedish University of Agricultural Sciences, Department of Crop Science, pp. 1-14.
- Silfverberg-Dilworth E., C. L. Matasci, W. E. Van de Weg, M. P. W. Van Kaauwen, M. Walser, L. P. Kodde, V. Soglio, L. Gianfranceschi, C. E. Durel, F. Costa, T. Yamamoto, B. Koller, C. Gessler, A. Patocchi (2006) Microsatellite markers spanning the apple (*Malus x domestica* Borkh.) genome. *Tree Genetics & Genomes* 2: 202–224.

