



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

ĀBEĻU UN AVEŅU SELEKCIJAS MATERIĀLA NOVĒRTĒŠANA INTEGRĒTO LAUKSAIMNIECĪBAS KULTŪRAUGU AUDZĒŠANAS TEHNOLOĢIJU IEVIEŠANAI

PROGRAMMAS

ATSKAITE

PAR 2019. GADU

Dobeles

Saturs

Selekcijas materiāla novērtēšana integrēto lauksaimniecības kultūraugu audzēšanas tehnoloģiju ieviešanai	3
Ābeļu selekcijas materiāla novērtēšanas programma	6
Aveņu selekcijas materiāla novērtēšanas programma	31
Pielikumi	54

Ābeļu un aveņu selekcijas materiāla novērtēšanas programma integrēto lauksaimniecības kultūraugu audzēšanas tehnoloģiju ieviešanai

1. Programmas mērķis

Veikt **ābeļu un aveņu selekcijas materiāla izvērtēšanu**, lai iegūtu jaunas Latvijas apstākļiem piemērotas šķirnes integrēto lauksaimniecības kultūraugu audzēšanas tehnoloģiju ieviešanai.

2. Darba uzdevumi

1. Izmantojot *Institūta* ābeļu un aveņu selekcijas programmas ietvaros uzkrāto selekcijas materiālu, veikt **2835 ābeļu un aveņu 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 un aveņu selekcijas materiālu uz lauka un saņemt Institūta selekcionāru konsultācijas;
3. Nodrošināt novērtēšanas **rezultātu publisku pieejamību** *Institūta* mājas lapā www.darzkopibasinstitut.lv;
4. Sagatavot pārskatu par ābeļu un aveņu selekcijas materiāla novērtēšanu integrēto lauksaimniecības kultūraugu audzēšanas tehnoloģiju ieviešanai un līdz nākamā gada 20. janvārim iesniegt to *Asociācijai*.

3. Materiāla apjoms

N.p.k.	Selekcijas materiāls	Hibrīdu skaits	Izmaksas par hibrīdu, EUR	Izmaksas kopā, EUR
1.	Ābeļu hibrīdu novērtēšana (ar ražas galaproduktu novērtēšanu)	50	116,85	5 842,50
2.	Ābeļu hibrīdu novērtēšanas (bez ražas galaproduktu novērtēšanas)	1735	16,11	27 950,85
3.	Aveņu hibrīdu novērtēšana (ar ražas galaproduktu novērtēšanu)	50	114,56	5 728,00
4.	Aveņu hibrīdu novērtēšanas (bez ražas galaproduktu novērtēšanas)	1000	9,83	9 830,00
	KOPĀ:	2835	-	49 351,35

4. Programmas realizācija:

1. Izmantojot *APP Dārzkopības institūta* ābeļu un aveņu selekcijas programmas ietvaros uzkrāto selekcijas materiālu, 2019. gadā veikta **2835**

ābeļu un aveņu hibrīdu novērtēšana pēc sugas audzēšanai un izmantošanas veidam nozīmīgām pazīmēm

2. Latvijas augļkopju asociācijas pārstāvjiem, kā arī citiem augļkopības nozares entuziastiem bija iespēja iepazīties ar ābeļu un aveņu selekcijas materiālu uz lauka, kā arī saņemt selekcionāru konsultācijas institūta organizētajās Lauku dienās.
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 un aveņu selekcijas materiāla novērtēšanu integrēto lauksaimniecības kultūraugu audzēšanas tehnoloģiju ieviešanai (darbu Pieņemšanas-Nodošanas akts).

Zinātniskās publikācijas 2019:

1. T. Univer and L. Ikase. 2019. Breeding apple scab resistant cultivars in Estonia. *Iesniegts publikācijai: Acta Horticulturae.*
2. S.H.Hjeltnes, L.Garkava-Gustavsson, M.Alsheikh, J.Børve, J.Davik, T.Haikonen, L.Ikase, H.Kaldmaē, S.Karhu, B.Kjøs, F.Odilbekov, P.Parikka, C.Pedersen, M.Rantanen, K.Rumpunen, D.Røen, A.Sasnauskas, T.B.Toldam-Andersen, E.van de Weg. Public Private Partnership project NORDFRUIT: meeting the future challenges in Nordic apple and strawberry production. *Iesniegts publikācijai: Acta Horticulturae.*

Populārzinātniskas publikācijas 2019:

1. Ikase L. 2019. Ābele sarkanā kleitā. Ievas Dārzs, Nr.2(86), 28.-31.lpp.
2. Ikase L. 2019. Par jaunajām Latvijas ābeļu šķirnēm. AgroTops, Nr.1 (257), 6.-66.lpp.

Selekcijas rezultātu prezentēšana:

1. Ikase L. *Labākās ābeļu šķirnes Latvijas dārziem.* 20.02.2019. Augļu izstāde "Latvijas Valsts Mežu" Vēstniecībā Rīgā,
2. Ikase L. *Ābeles bioloģiskiem dārziem.* DI Lauku diena, 05.04.2019.
3. Ikase L. *Ābeļu selekcijas rezultāti 2018.gadā.* DI seminārs, 17.04.2019.
4. Strautiņa S. *Aveņu selekcijas rezultāti 2018. gadā* DI seminārs, 17.04.2019
5. Strautiņa S. *Aveņu selekcijas programma Dārzkopības institūtā.* Prezentācija lauku izmēģinājumu skatē 12.06.2019

Augļu izstādes:

1. Izstāde "101 ābols Latvijai" Rīgā, "Latvijas Valsts Mežu" Vēstniecībā, 2019.gada 20. - 22. februāris.
2. Pavasara Lauku diena DI 05.04.2019.
3. Rudens Lauku diena DI 29.08.2019.
4. Ābolu diena Dobelē 05.10.2019.
5. Ražas svētki Vecaucē 07.11.2019.

5. Selekcijas materiāla vērtēšanas uzdevumi (detalizēti)

5.1. Ābeļu selekcijas materiāla vērtēšanā ietilpst:

- selekcijai nozīmīgu pazīmju vērtēšana lauka apstākļos:
 - auga raksturojums,
 - fenoloģija,
 - ziemcietība,
 - slimībizturība,
 - ražas komponentes;
- pomoloģiskais apraksts (atbilstoši UPOV prasībām);
- glabāšanās vērtējums;
- bioķīmiskais vērtējums vākšanas un lietošanas gatavībā:
 - šķīstošā sausna,
 - blīvums,
 - skābes saturs;
- ģenētiskās analīzes:
 - kraupja rezistences gēnu identifikācija, pielietojot molekulāros marķierus;
 - selekcijā izmantoto vecākaugu ploiditātes analīze.

5.2. Avenų selekcijas materiāla vērtēšanā ietilpst:

- selekcijai nozīmīgu pazīmju vērtēšana lauka apstākļos:
 - auga raksturojums,
 - fenoloģija,
 - ziemcietība,
 - slimībizturība,
 - ražas komponentes;
- glabāšanās vērtējums (piemērotība saldēšanai);
- bioķīmiskais vērtējums:
 - šķīstošā sausna,
 - fenolu saturs,
 - C vitamīna saturs.
- pundurainības vīrusa (RBDV) infekcijas pārbaude, pielietojot molekulāros marķierus.

Ābeļu un aveņu selekcijas materiāla novērtēšanas programma integrēto lauksaimniecības kultūraugu audzēšanas tehnoloģiju ieviešanai

Dārzkopības institūtā 2019. gadā

1. ĀBELES

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

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 2019.gadam:

1. Turpināt elites hibrīdu vērtēšanu uz klonu potcelmiem 2012.- 2016.g. stādījumā, pabeigt vērtēšanu 2011.g. stādījumā un uzsākt vērtēšanu 2017.g. stādījumā.
2. Veikt augļu bioķīmiskās analīzes 50 elites hibrīdiem.
3. Pabeigt 1735 sējeņu vērtēšanu hibrīdu laukā 2003.- 2006.g. iegūtajās 35 hibrīdu saimēs.
4. Turpināt vērtēšanu 2007.- 2010.g. iegūtajās 34 hibrīdu saimēs, uzsākt ražas vērtēšanu 2011.g. iegūtajās hibrīdu saimēs.
5. Pavairot izdalītos hibrīdus uz klonu potcelmiem turpmākai pārbaudei.
6. Slēgt līgumus par pavairotu elites hibrīdu pārbaudi z/s un ārvalstīs.
7. Iesniegt reģistrācijai 2 ābeļu šķirnes kandidātus, sagatavojot to tehniskos aprakstus.

REZULTĀTI

Meteoroloģiskie apstākļi un to ietekme

2019. gads raksturojās ar **būtiskiem pavasara salnu bojājumiem**. Dobelē aprīļa 3. dekādē bija ap 20°C, bet salnas 3./4. maijā -1,4°C; 5./6. maijā -3°C. 4. maijā bija pilnzieds ļoti agri ziedošām, ziedēšanas sākums - agri ziedošām ābelēm; 5.-10. maijā ziedēšanas sākums vidēji agri ziedošām ābelēm. Pilnzieds vairumam šķirņu bija pēc salnām, 10.-13. maijā. Attīstību nobremzēja aukstums – līdz 11. maijam dienā 10-13°C, naktī 1-4 °C (pēc 10. maija naktīs 8-1°C).

Būtiskus bojājumus augļu ražai 2019. gadā nodarīja pavasara salnas, krusa un augļu puves. Agrāk ziedošajiem hibrīdiem lielākoties bija izsaluši ziedi, bet atlikušie augļi bija labā kvalitātē, savukārt daļai vēlāk ziedošo ābeļu augļi bija salnas rūsināti un neizskatīgi. Sekojošie krusas bojājumi vissmagākie bija kokiem ar retu

vainagu. Salnu un krusas bojātie augļi pastiprināti puva, bet ne visiem hibrīdiem. Novērotas arī gaisa temperatūras, kas augstākas var vidējo, un ļoti vējainas dienas. Tāpēc daļu ābolu hibrīdu izmēģinājumos neizdevās novākt labā kvalitātē arī tāpēc, ka tie kokā pārgatavojās vai vējainajā laikā priekšlaicīgi nobira. Neizdevās arī ievākt pietiekami daudz augļu, lai veiktu to bioķīmiskās analīzes. **Taču tas ļāva izdalīt hibrīdus, kas bijuši izturīgi pret nelabvēlīgo laika apstākļu kompleksu.**

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

Materiāli un metodes

2019. gadā veikta pēdējā vērtēšana izmēģinājumā, kas ierīkots uz potcelma B9 2011. gadā. Turpināta to izmēģinājumu vērtēšana, kas ierīkoti 2012.- 2016. gadā. Uzsākta vērtēšana 2017. 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 izsalušu 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.- 2016. gadā.

Ievākti ziemas augļu paraugi glabāšanas laika noteikšanai.

Uzsākts 2019. gada ražas augļu degustācijas vērtējums elites hibrīdiem, kas tiks pabeigts 2020. gada pavasarī. Apkopoti 2018./2019. 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, 2018. gada ražu, kas ābeles arī cieta no ekstremāliem laika apstākļiem – sausuma un karstuma.

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 2019. g.

Pabeigta vērtēšana 2011. gada stādījumā (potcelms B9). Kontroles šķirni ‘Auksis’ ražībā pārspēja šādi hibrīdi ar labu augļu kvalitāti (1. pielikums):

AGRI RUDENS:

Nr.19-97-35 (Remo br.app.) – ļoti garšīgi, bet kraupja neizturīgs, būtu saglabājams genofondā.

AGRI ZIEMAS:

D-1-92-33 Vm/Rvi5 (SR 0523 x AMD-20-1-4) – augļi ļoti kvalitatīvi, ražo bagātīgi, periodiski, zied ļoti agri, 2019.g. ziedi izsala;

Nr.16-97-32 (Priscilla br.app.) – ļoti ražīgs, salnās izturīgs, augļi lieli, bet nav kraupja izturīgs;

Nr.16-97-29 Vf/Rvi6 (Priscilla br.app.) SE – salnās izturīgs, ļoti ražīgs, kaut ražo uz rīkšzariem; *potenciāls šķirnes kandidāts, jāvairo veidošanas izmēģinājumam;*

Nr.23-97-7 Vf/Rvi6 (Siostra Liberty br.app.) SE – tomēr salnās cietis; *potenciāls šķirnes kandidāts, jāvairo veidošanas izmēģinājumam;*

Nr.28-97-1 (Redchief br.app.) SE – salnās samērā izturīgs, kompakts; *potenciāls šķirnes kandidāts, jāvairo veidošanas izmēģinājumam.*

ZIEMAS - VĒLI ZIEMAS:

Nr.16-97-86 (Priscilla br.app.) SE – izcila kvalitāte un bioķīmiskais sastāvs, universāli izmantojami - izcils arī vīna darīšanai; zied vēlu, salnās izturīgs, trūkumi - vainags atkailinās, lēns ražas kāpums; *jāvairo veidošanas izmēģinājumam;*

Nr.17-97-64 (Releta br.app.) SE – ļoti ražīgs, neskatoties uz salnu bojājumiem; , *potenciāls šķirnes kandidāts, jāvairo veidošanas izmēģinājumam.*

Šajā izmēģinājumā izdalītajiem 5 superelites (SE) hibrīdiem nepieciešama vainaga veidošanas paņēmieni pārbaude, lai novērtētu to piemērotību ražošanai un tālākai šķirņu reģistrācijai. Tos plānots pavairot veidošanas izmēģinājumam 2020. gadā.

2012. gada stādījumā (B9) izcila ražība bija kontroles šķirnei ‘Orļik’, bet otra kontroles šķirne ‘Saltanat’ ražojusi vidēji labi (2. *pielikums*). Ražīgākie hibrīdi ar labu augļu kvalitāti bija:

ZIEMAS:

Nr.28-97-26 (Redchief br.app.) SE – *potenciāls šķirnes kandidāts mazdārziem.*

ĀBOLI SULAI UN VĪNAM:

DI-93-4-14 jeb ‘Dobeles Sidrābols’ (Liberty x Latkrimson) – ražo ļoti stabili;

Nr.19-97-154 Vf/Rvi6 (Remo br.app.) SE – teicami sulas un vīna ieguvei, salnās cietis.

2013. gada stādījumā (potcelms B396) kontroles šķirnes ‘Antej’ un ‘Saltanat’ pēc ražības un augļu kvalitātes pārspēja sekojošie hibrīdi (3. *pielikums*):

RUDENS - AGRI ZIEMAS:

Nr.27-97-20 Vf/Rvi6 (Imrus br.app.) – bet salnas bojāti.

ZIEMAS – VĒLI ZIEMAS:

Nr.19-97-158 Vf/Rvi6 (Remo br.app.) SE – vēli ziemas;

Nr.19-97-161 (Remo br.app.) – vēli ziemas, lieli, der arī sulai;

Nr.29-97-25 (Auwilspur br.app.) – salnās ļoti izturīgs, ražo periodiski.

ĀBOLI SULAI UN VĪNAM:

DI-3-90-35 Vf/Rvi6 (BM 41497 x AMD-27-10-1) – rudens, salnās maz bojāti, saldi bez skābuma, labi arī desertam;

Nr.16-97-83 Vf/Rvi6 (Priscilla br.app.) – ziemas, salnās maz bojāti.

2014. gada stādījumā (B9) kā kontroles šķirnes izmantotas ‘Agra’ (vasaras) un ‘Zarja Alatau’ (ziemas). Ražībā un augļu kvalitātē tās pārspēja hibrīdi (4. *pielikums*):

VASARAS:

H-1-05-34 (CCK-44 x Konfetnoje) – ražīgākais no vasaras āboliem, augļi lieli.

ZIEMAS - VĒLI ZIEMAS:

Šajā izmēģinājumā izdalīti 3 šķirnes kandidāti:

H-4-03-1 ‘Lora’ (Lodel x Rubin) – vēli ziemas, izcila ražība un augļu kvalitāte, kompakts koks, augsta poligēna kraupja izturība. *Tiek gatavots reģistrācijai 2020.g..*

Vēl nepieciešami novērojumi, lai iesniegtu reģistrācijai vēlāk:

H-7-03-42 Vf/Rvi6 (Co-op 7 x Andris) SE - izcila kvalitāte, ļoti stingri, ļoti ražīgs, kaut gan 2019. gadā salnās cietis.

H-7-03-47 (Co-op 7 x Andris) SE - izcila kvalitāte, bioķīmiski bagāti, universāli izmantojami, bet paretam miecvielas mizā.

2015. gada stādījumā (potcelms B9) kontroles šķirni ‘Antej’ būtiski pārspēja (5.pielikums):

ZIEMAS:

H-2-97-3 (Alkmene x Iedzēnu) SE – sevišķi augsta ražība;

Nr.20-97-19 (Florina br.app.) SE – ražīgs, augļi ļoti skaisti;

DI-93-7-1 Vf/Rvi6 (Liberty x Sinap Orlovskij) – ļoti ražīgs.

2016. gada stādījumā (potcelms B396) jau ražoja visas šķirnes un hibrīdi. Kontroles šķirnes un ražībā un augļu kvalitātē pirmajos gados pārspēja (‘Auksis’) vai tām līdzinājās (‘Ligol’) sekojošie hibrīdi (6. pielikums):

RUDENS:

H-3-03-20 (Golden Delicious x Koričnoje Novoje) SE – augļi dzelteni;

DI-93-8-21 Vf/Rvi6 (Liberty x Atvasara) – universāli izmantojami.

AGRI ZIEMAS:

H-6-03-45 Vf/Rvi6 (Dayton x Zarja Alatau) SE – izcila augļu kvalitāte, kompakts koks, *potenciāls šķirnes kandidāts*;

D-11-94-3 Vf/Rvi6 (Saiva x BM 41497) SE – izdalīts jau agrāk, bet atkārtoti tiek pārbaudīts uz B396, jo iepriekšējā izmēģinājumā uz potcelma B9 novērota nesaderība, koki atlūza.

ZIEMAS - VĒLI ZIEMAS:

H-8-03-23 (Saltanat x Antej) SE – izcila augļu kvalitāte; *potenciāls šķirnes kandidāts*.

ĀBOLI SULAI UN VĪNAM:

H-4-03-21 (Lodel x Rubin) – sidra ābols; salnās maz bojāti.

2017. gada stādījumā (potcelms B9) iegūta pirmā raža. Kontroles šķirni ‘Auksis’ ražībā, augļu kvalitātē un izturībā pret salnām būtiski pārspēja sekojošie hibrīdi (7.pielikums):

RUDENS- AGRI ZIEMAS:

H-3-03-16 (Golden Delicious x Koričnoje Novoje) – salnās maz bojāti;

H-4-03-19 (Lodel x Rubin) – ļoti ražīgs.

ZIEMAS – VĒLI ZIEMAS:

H-7-03-17 Vf/Rvi6 (Co-op 7 x Andris) SE – augļi lieli, salnās maz bojāti;

H-1-06-3 (Aļesja x Daina) SE – pieder uz kodu (*snack*) ābolu kategorijai: nelieli, bet gardi. Diviem hibrīdiem vispār nebija salnu un krusas bojājumu, bet tie vēl ražoja maz:

H-1-03-1 Vf/Rvi6 (Enterprise x Celmiņu Dzeltenais) – izcils sidra un vīna ābols, zied pavēlu;

H-8-03-64 (Saltanat x Antej) – ļoti vēli ziemas, zied vēlu.

Kolonnveida ābeļu un krebu izmēģinājumos (potcelms MM106) 2018.- 2019. gadā pēc ražības un augļu kvalitātes izdalīti sekojošie hibrīdi (8. pielikums):

2012. gada izmēģinājumā:

H-15-97-12 Co (PU-21224 x KV putekšņu maisījums) SE – rudens, trūkums - viegli birst.

2013. gada izmēģinājumā:

H-12-05-8 Co (Greensleeves x Ciepa) – rudens, kvalitatīvi, ražo labi vai vidēji;

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, izcila kvalitāte.

2016. gada izmēģinājumā:

H-9-05-7 Co (B 2520 x Majoru Saldaiss) – ļoti ātrražīgs, augļi lieli.

Sarkanlapu krebu ābeles:

H-17-05-27 ‘Auce’ (Top Millionaire x D-1-92-42) – ražo bagātīgi (atsevišķi koki periodiski), koks kompakts; *potenciāls šķirnes kandidāts*.

H-17-05-16 ‘Dūdars’ (Top Millionaire x D-1-92-42) – zarota kolonna, izcili dekoratīvs; *potenciāls šķirnes kandidāts*. 2019. gadā iestādīts Kjū (Kew) Botāniskajā dārzā Londonā.

H-17-05-22 ‘Slīņķis’ (Top Millionaire x D-1-92-42) – kolonnveida, vāja auguma, izcili vīna darīšanai.

1.1.2. Augļu kvalitātes vērtējums izmēģinājumos uz klonu potcelmiem

Augļu degustācijas vērtējums

2019. gadā apkopoti ābeļu hibrīdu 2018./2019. gada glabāšanas sezonas augļu degustācijas rezultāti (degustācijas periods: augusts 2018.g. – marts 2019.g.). Degustācijās iekļauti arī agrāko gadu izmēģinājumos izdalītie hibrīdi un DI jaunākās šķirnes. Izmēģinājumos izdalīto hibrīdu vērtējums dots 9. pielikumā.

Ekstrēmo laika apstākļu ietekmē rindai hibrīdu vērtējums būtiski atšķīrās no citiem gadiem. Varēja izdalīt hibrīdus, kam reaģēja pozitīvi un tos, kam kvalitāte būtiski pasliktinājās. Labāko degustācijas vērtējumu guva sekojošie hibrīdi (SE - superelite):

Agri vasaras:

H-1-05-82 – izskatīgi, stingri, ļoti sulīgi;

H-3-05-207 – gardi, mīksti.

Vasaras – agri rudens:

H-7-97-10 (SE) – kūstoši, stingra miza; **H-7-97-32** – izskatīgi, mīksti;

H-3-05-226 – ļoti izskatīgi, stingra miza, saldi;

H-12-05-18 (Co) SE – skābeni, ļoti sulīgi; **H-12-05-25** (Co) – stingra miza.

Rudens:

H-94-1-3 – izcila kvalitāte, bet neglabājas;

Nr.19-97-107 (SE) - izskatīgi, ļoti aromātiski, medaini, stingra miza;

Nr.30-97-25 – glabājot bojājas;

H-8-03-168 (SE) – saldi, stingra miza;

H-9-05-29 (Co) – ļoti skaisti, mīksti;

H-12-05-14 (Co) SE – izcila kvalitāte!; **H-12-05-42** (Co) SE – ļoti saldi, stiklojas;

Rudens - agri ziemas:

D-1-92-33 (SE) Vm – izcili skaisti;

D-18-94-23 (SE) Vf – ļoti izskatīgi;

DI-2-90-33 – ļoti izskatīgi;

DI-3-90-23 Vf – ļoti sulīgi; **DI-3-90-35** Vf un **DI-3-90-45** (SE) Vf - ļoti izskatīgi;

Nr.16-97-29 (SE) Vf – potenciāls šķirnes kandidāts!

Nr.17-97-66 (SE) – laba konsistence pat pārgataviem;

Nr.20-97-19 – sevišķi izskatīgi;

Nr.23-97-7 (SE) Vf - ļoti sulīgi;

Nr.30-97-24 (SE) – izcila kvalitāte!

No DI jaunajām šķirnēm sevišķi augstu tika vērtēta ‘**Inta**’, pārspējot visas citas degustētās pēc īpašību kompleksa.

Ziemas:

DI-93-15-46 (SE) – izcila kvalitāte!

D-1-92-59 (SE) – izcila kvalitāte!

D-18-94-8 – saldi, šogad ļoti izskatīgi;

H-13-97-10 (SE) – izcila kvalitāte!; **H-13-97-16** Vf – īpatnēja piegarša;

H-17-97-64 (SE) – ļoti izskatīgi, potenciāls šķirnes kandidāts!

Nr.28-97-4 (SE) – ļoti sulīgi;

Nr.28-97-26 (SE) – potenciāls šķirnes kandidāts (mazdārziem)!

H-7-03-42 (SE) Vf un **H-7-03-47** (SE) – izcila kvalitāte, potenciāli šķirnes kandidāti!

H-8-03-23 (SE) – izcila kvalitāte, potenciāls šķirnes kandidāts!

Ļoti labi vērtēta arī jaunā ziemas šķirne ‘**Felicita**’.

Vēli ziemas:

D-22-94-24 (SE) Vf – labi ienākas tikai siltās vasarās;

Nr.16-97-30 (SE) – izcila kvalitāte!

Nr.19-97-158 (SE) – izcila kvalitāte!

Nr.29-97-20 (SE) – izskatīgi; **Nr.29-97-25** (SE) – maiga līdzsvarota garša, bumbieru piegarša;

H-4-03-1 (‘**Lora**’) – izcila kvalitāte, šķirnes kandidāts!

Ābeļu hibrīdu bioķīmiskās kvalitātes analīzes

Salnas un krusas bojājumu dēļ nebija iespējams ievākt pietiekami lielus augļu paraugus, lai varētu veikt bioķīmiskās analīzes.

Āboli vīna darīšanai

Jau vairākus gadus DI izveidotos lielaugļu un sīkaugļu ābeļu hibrīdus pārbauda vīndarītavas “Ledus Vīni” un “Mr. Plūme”. Izvirzītās prasības ir: augsts cukura saturs, izteikts aromāts un tanīnu klātbūtne, vēla ienākšanās. Tiek ievākti augļi un no tiem gatavots ledus vīns. Kā labākie 2018.- 2019. gadā izdalīti hibrīdi:

Nr.19-97-154 Vf/Rvi6 (Remo br.app.) SE – ziemas, teicami sulas un vīna ieguvei, palieli, koši, divkrāsaini, ražo bagātīgi, vidēji periodiski, 2019. gadā salnās cietis. M.Plūmes vērtējums: “Šis līdz šim iepriecina visvairāk. Pagaidām laba ražība katru gadu. Veselīgs koks, augļi lieli un veselīgi pat bez miglošanas. Sulā padaudz cukura un skābuma, jauka “cidoniju” garša. Jūtam arī polifenoli. Šo uzskatu par ļoti perspektīvu kā skābo sidrābolu”.

Nr. 19-97-98 Vf/Rvi6 (Remo br.app.) -. M. Plūmes vērtējums: “Augļi ļoti aromātiski, sula sabalansēta. Noderīgs kā aromātiskais ābols. Koks veselīgs, bet laputis iecienījušas. Pagaidām diezgan zema ražība”.

Nr.16-97-86 (Priscilla br.app.) SE – ziemas, augļi palieli, divkrāsaini, izcila deserta kvalitāte un bioķīmiskais sastāvs, zied vēlu, salnās izturīgs, trūkumi - vainags atkailinās, lēns ražas kāpums. M. Plūmes vērtējums: *“Augļi ļoti aromātiski ar gandrīz “konfekšu” garšu. Jūt polifenolus. Augsts cukurs, labs cukura, skābju balanss. Ļoti spēcīgi augošs koks. Potējuma vietā daudziem iemetās vēzis. Pagaidām ražo ļoti skopi. Ja ražība uzlabosies, var izrādīties ļoti perspektīvs kā aromātiskais sidrābols. Iespējams, būs labs bez jaukšanas ar citām šķirnēm”*.

H-17-05-22 ‘Sliņķis’ (Plauža sarkanā (Top Millionaire) x D-1-94-2 Co) –Sarkanlapu kolonnveida krebs; ražot sāk pavēlu; ļoti veselīgs. Rudens, augļi 30-36 mm, koši gaiši sarkani, saldi rūgti, vidēji sulīgi, aromātiski, īpatna laba piegarša. Slikti vairojas. M.Plūmes vērtējums: *“Izteikts, oriģināls aromāts, tādām jābūt sidra ābolam”*.

1.1.3. Izdalītie hibrīdi un šķirņu kandidāti

Šķirņu kandidāti 2019. gadā

2019. gadā izdalīts un pavairots AVS testam (tikš iesniegts reģistrācijai 2020. gada janvārī) ābeļu **hibrīds H-4-03-1 (pagaidu nosaukums ‘Lora’)**.

Par godu pirmā Latvijas prezidenta J. Čakstes jubilejai iepriekšējos gados izdalītajam hibrīdam H-3-97-18 dots nosaukums **‘Čakstes Auči’**. *Šis hibrīds pavairots un tiks stādīts J. Čakstes dzimtajās mājās, bet netiks pieteikts selekcionāra tiesību aizsardzībai. Sagatavots apraksts (11. pielikums). Šķirne prezentēta 13.septembrī, zinātniskās konferences “Jānis Čakste – 160” laikā Saeimā. Notikums plaši atspoguļots medijos.*

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 ātrražīgs, ražo bagātīgi un regulāri. Labam lielumam obligāta ir augļu normēšana. Augsta poligēna izturība pret kraupi un citām slimībām.

H-3-97-18 (‘Čakstes Auči’)

Iegūts 1997. gadā DI, krustojot šķirnes ‘Sarma’ un ‘Zaiļiskoje’. Agri rudens, glabājas neilgi. Augļi lieli, ieapaļi vai mucveida, gludi, virskrāsa sarkana ar tumšāk sarkanām svītrām, garša ļoti laba, bagāta. Koks paliela auguma, viegli veidojams, ražo labi un regulāri. Zied agri. Ļoti laba poligēna izturība pret kraupi.

Dekoratīvo kreu šķirņu kandidāti 2019. gadā

2019. gadā izdalīti un pavairoti 2 dekoratīvo ābeļu hibrīdi, no tiem **H-17-05-27 (‘Auce’)** jau sagatavots tehniskais apraksts (11. pielikums), to plānots iesniegt reģistrācijai 2020. gada janvārī. *Otram hibrīdam tehniskais apraksts tiks sagatavots 2020. gadā.* AVS testam nepieciešamie 2-gadīgie stādi būs sagatavoti 2021. gada rudenī.

H-17-05- 27 (‘Auce’)

Iegūts 2005. gadā DI krustojumā ‘Top Millionaire’ x D-1-92-42. Koks maza auguma, kompakts, vainags parets. 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 mīkstumū, saldeni skābi, sulīgi, ar nelielām miecvielām. Ienākas vēlū - oktobra vidū, kokā noturīgi. Izmantojami pārstrādei, sulai augsts degustācijas vērtējums. Kraupja izturīgs, ļoti veselīgs.

H-17-05-16 ('Dūdars')

Iegūts 2005. gadā DI krustojumā 'Top Millionaire' x D-1-92-42. Koks - zarota kolonna, izcili dekoratīvs. Lapas pavasarī brūngani sarkanas, vasarā un rudenī tumši sarkanīgi zaļas, spīdīgas. Zied un ražo bagātīgi, pārgadus. Ziedi rozā. Augļi sīki, gaiši sarkani, ar miecvielām. Augļi ļoti noturīgi kokā, vēlū vācot, tos var lietot pārstrādei. Kraupis bojā vidēji vai maz. 2019. gadā iestādīts Kjū (*Kew*) Botāniskajā dārzā Londonā.



1.att. Ābele 'Lora' uz potcelma B9.



2.att. Ābeles 'Čakstes Auči' augļi.



3.att. Ābeles 'Auce' koks ziedu laikā.



4.att. Ābeles 'Auce' augļi.

Potenciālie šķirņu kandidāti

Šiem hibrīdiem nepieciešami papildus novērojumi vēl 1- 2 gadus; daļai jāveic vainaga veidošanas pārbaude (Nr.16-97-29), rezistences gēnu noteikšana (Nr.17-96-64).

Nr.16-97-29 Vf/Rvi6 (Priscilla br.app., domājams, x Ingrid Marie) – AZ, vidēji vai palieli, plakanīgi apaļi ar noapaļotām ribām, tumši sarkani, stingri un sulīgi, gardi. Koks ļoti ražīgs, kaut ražo uz rīkšzariem, salnās izturīgs. Jāizstrādā veidošanas paņēmieni.

Nr.17-97-64 Vr/Rvi17 (Releta br.app.) – Z, palieli, plakani apaļi ar īsu kātu, gaiši sarkani ar dzeltenu pamatkrāsu, izlīdzināti, maigi ar plānu mizu, ļoti sulīgi, gardi. Koks viegli veidojams, ražo bagātīgi, periodiski. Kraupja izturība virs vidējās, miltresa vidēji vai maz. Kraupja izturībai cita ģenētiskā bāze – domājams, gēns Vr/Rvi17 (jāpārbauda ar marķieriem).

Nr.28-97-26 (Redchief br.app.) – Z, augļi palieli vai lieli, koniski, ribaini pie kausa, dzeltenī ar vāju sārtumu. Mīkstums maigs, ļoti garšīgs. Koks ar platiem zaru leņķiem, viegli veidojams, ātrražīgs un ražīgs. Kraupja izturība vidēja. Augļi transportā jutīgi, tāpēc piemērota mazdārziem. *Ļoti labi vērtējuši Latvijas augļkopji gan dārzā, gan degustācijās.*

H-6-03-45 (Dayton x Zarja Alatau) – AZ-Z, augļi vidēji lieli vai palieli, koniski, koši sarkani ar dzeltenu pamatkrāsu, ļoti saldi, sulīgi, mīksti ar biezu mizu, doba serde. Koks kompakts, neliels, labi zarojas, ļoti ātrražīgs, ražīgs. Kraupis nedaudz tikai lapām. *Pēc koka un augļu īpašībām izdalīja kā labu arī Nīderlandes augļkopji.*

H-7-03-42 Vf/Rvi6 (Co-op 7 x Andris) – Z, augļi vidēji vai palieli, ieapaļi, ar sarkanu virskrāsu, ļoti stingri, līdzīgi ‘Iedzēnu’. Augsts degustācijas vērtējums. Koks spēcīga auguma, pabiezs, ļoti ražīgs, kaut gan 2019. gadā salnās cietis. Kraupja izturīgs.

H-7-03-47 (Co-op 7 x Andris) – Z, augļi lieli, ieapaļi koniski, tumši sarkani, saldi. Augsts degustācijas vērtējums, bioķīmiski bagāti, universāli izmantojami. Koks viegli veidojams, veselīgs, ražīgs. Kraupja izturība vidēja. Zied vēlu. Trūkums - paretam miecvielas mizā.

Z-VZ, lieli, izlīdzināti, saplacināti apaļi, tumši sarkani ar gaišiem punktiem, augsts degustācijas vērtējums. Koks kompakts, ātrražīgs, ļoti ražīgs. Kraupis vidēji-maz. Varētu aizstāt ‘Belorusskoje Maļinovoje’.

Igaunijā selekcionētas šķirnes (iegūtas sadarbībā ar DI)

1997. gadā Polli Dārzkopības pētniecības centram Igaunijā tika nodotas Dobelē iegūtas hibrīdās sēklas. No šiem hibrīdiem Igaunijā izdalītas un iesniegtas reģistrācijai 2 kraupja izturīgas šķirnes ‘Virve’ un ‘Kalju’. **To selekcionāra tiesību īpašnieks ir Polli DPC**, autorību daļa K.Kasks (Igaunija, Polli) 85 % un L.Ikase (Latvija, DI) 15 %:

‘Virve’

Iegūta 1997. gadā Dobelē krustojumā ‘Lobo’ x ‘Remo’. Vērtēta un izdalīta Polli, Igaunijā, reģistrācijai pieteikta 2018. gadā. Rudens –agra ziemas, glabājas līdz februārim. Augļi lieli, sarkani svītraini, saldskābi, aromātiski, ļoti garšīgi. Koks spēcīga auguma, vainags pabiezs, ražo bagātīgi un regulāri. Kraupja izturīga (gēns Vf/Rvi6). Labi sākotnējie rezultāti arī Latvijā.

‘Kalju’ (sākotnējais nosaukums ‘Klarika’)

Iegūta 1997. gadā Dobelē no hibrīda BM 41497 brīvas apputes sēklām. Vērtēta un izdalīta Polli, Igaunijā, reģistrācijai pieteikta 2018. gadā. Rudens. Augļi vidēji lieli, ar sarkanu virskrāsu, saldskābi, garšīgi. Koks vidēja auguma, ražo labi un regulāri. Kraupja izturīga (gēns Vf/Rvi6).

Dobelē kā perspektīva izdalīta, bet Igaunijā nav reģistrēta šķirne:

‘Kelin’ (KK 5-16)

Iegūta 1997. gadā Dobelē no šķirnes ‘Florina’ brīvas apputes sēklām. Vērtēta un izdalīta Polli, Igaunijā. Rudens – ziemas, glabājas līdz martam. Augļi vidēji lieli, ar koši sarkanu virskrāsu, stingri, saldi, garšīgi. Koks vidēja auguma, ražo vidēji labi, regulāri. Kraupja izturīga (gēns Vf/Rvi6). Perspektīva kā šķirnes ‘Tiina’ aizvietotāja –stingrāki, ilgāk glabājas.



5.att. Ābeles ‘Virve’ augļi Polli.



6.att. Ābeles ‘Kelin’ augļi Dobelē.

Agrotehniskie izmēģinājumi perspektīvajiem hibrīdiem

2019. gadā DI ierīkots vainaga veidošanas paņēmieni pārbaudes izmēģinājums perspektīvām ābeļu šķirnēm un hibrīdiem. Tajā iekļauti 9 iepriekšējos gados superelitē izdalītie hibrīdi: H-4-03-23 (Lodel x Rubin), H-7-03-67 (Co-op 7 x Andris), H-8-03-59, H-8-03-100 (Saltanat x Antej), H-1-05-68 (BM 55734 x Konfetnoje), H-1-07-42 (Aļesja x Honeycrisp), H-3-07-246 (Ligita x Honeycrisp), VM-2-85 (Scarlett O’Hara x D-1-92-32), VF-6B-81 (Enterprise x Dace). Kontrole – ‘Auksis’. Potcelms B396, stādīšanas attālumi 1,5 x 4 m un 1 x 4 m. Izmēģinājums ierīkots 3 atkārtojumos, pa 3x3 kokiem no hibrīda katram veidošanas variantam – slaidā vārpsta un vertikālā ass. Vainaga veidošana tiks uzsākta 2020. gadā.

1.2. Ābeļu hibrīdu novērtēšana (bez ražas galaproduktu novērtēšanas)

Materiāli un metodes

Pabeigta vērtēšana 2003. gada hibrīdu saimēm, pēc ziemas ābolu degustācijas tā tiks pabeigta arī 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 izsalušu 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 ražojuši jau vairākus gadus.

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

Apkopot 2018./2019. 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 degustācijas vērtējuma 2018./2019. gada ražas sezonā izdalīti labākie hibrīdi (10.pielikums).

Pēc pazīmju kopuma labākie hibrīdi izdalīti elitē.

1.tabula. Ābeļu hibrīdi selekcijas laukā (kopsavilkums)

Krustošanas gads	Hibrīdu saimju kodi	Hibrīdu saimju skaits	Izstādīto hibrīdu skaits	No tiem izdalīti (t.sk.2019.g.)	Pavairoti uz klonu potcelmiem (t.sk.2019.g.)
<i>2019.g. pabeigta vērtēšana:</i>					
2003	-03-	9	549	61 (9)	41 (5)
2005	-05-	19	920	108 (12)	77 (6)
2006	-06-	6	360	27 (3)	7 (2)
Kopā		24	1735 (pēc brāķēšanas)	206 (24)	125 (13)
<i>2015.-2019.g. ražot sākušie sējeņi:</i>					
2007	-07-	8	912	35 (10)	7 (3)
2008	08-	1	125	3 (1)	1
2009	Co-1,2,3; VM-2,3; VF	15	1313	84 (24)	15 (7)
2010	DB; Ma; Co-4,5,6; VM-3/4, 5	10	866	68 (59)	9 (8)
2011	Gr-1; S-1	2	109	12 (2)	4 (1)
Kopā:		36	3419	202 (96)	26 (19)
<i>Ražot nesākušie sējeņi:</i>					
2014	-14-	7	399		
2015	-15-	13	1388		
Kopā:		20	1787		

1.3. 2019.gadā pavairotie hibrīdi

1. Sākotnējai pārbaudei DI pavairoti 19 ābeļu hibrīdi uz potcelma B396:

H-1-03-69, H-3-03-2, H-4-03-4, H-4-03-6, H-4-03-26, H-1-05-74, H-2-05-82, H-3-05-86, H-5-05-36, H-5-05-39, H-15-05-61, H-1-06-25, H-6-06-67, H-1-07-75, H-2-07-49, H-3-07-104, VF-3-85, VM-2-110, VM-2-131, kontroles šķirnes 'Auksis', 'Spartan'.

2. Sākotnējai pārbaudei DI pavairoti 16 kolonnābeļu un krebu hibrīdi uz potcelma MM106:

H-10-06-16, H-12-05-17, H-17-05-20, Co-1-10, Co-3A-24, Co-3A-103, Co-3A-138, Co-5-6, Co-5-20, Co-5-41Z, Co-6-41R, MA-2-36, MA-2-45, MA-2-85, MA-2-130, krebs S-1-8 ('Austris').

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

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

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

Ābeļu hibrīdi izmēģinājumiem, 2019.g. acoti uz B396:

Vasaras:

H-1-05-74 (CCK-44 x Konfetnoje) - VV, vidēji vai mazāki, koši sarkani svītraini ar punktiem, ļsulīgi, kraukšķīgi, garša laba, teicami glabājas 2 mēnešus. Koks labs, kompakts, stāvs, ražīgs, ražo periodiski. Kraupis maz-vidēji. Zied agri.

H-2-05-82 (Rīgas Rožābele x Julia) - VV, vidēji, spīdīgi sarkani uz dzeltena, ar svītrām, plakani, nedaudz ribaini, ļoti gardi, aromātiski. Koks neliels, plats, ražīgs. Kraupis vidēji-maz. Salnās jutīgs.

H-3-05-86 (Discovery x Doč Melbi) - V-VV, vidēji-palieli, sarkani ar apsarmi, ļoti gardi, aromātiski; vāc dalīti; glabājas 2 mēnešus. Koks spēcīga auguma, plati lenķi, ražīgs, ražo periodiski. Kraupis vidēji-maz.

Rudens-agri ziemas:

H-1-03-69 (Enterprise x Celmiņu Dzeltenais) Vf - R-AZ, palieli, svītraini, ļoti saldi, sulīgi. Koks spēcīga auguma, pastāvs, ražīgs, ražo periodiski. Kraupja izturīgs, iespējama miltrasa.

H-4-03-6 (Lodel x Rubin /Kaz./) - R-AZ, vidēji-lieli, koši svītraini, saldi, gardi, aromātiski, sausa miza – vīst; daļēji pašizretinās. Koks spēcīga auguma, plats, ražīgs, ļoti slimībizturīgs.

H-6-06-67 (HL-141 x Aļesja) - AZ, vidēji-palieli, sarkani svītraini (kā Iedzēnu), saldi, aromātiski, garšīgi. Koks kompakts, veselīgs, ražīgs. Zied vēlu.

VM-2-110 (Scarlett O’Hara x D-1-92-32) VfVm - AZ, vidēji, gludi, koši tumši sarkani, stingri, saldi. Koks parets, veselīgs, ražīgs. Miltrasas nav.

Ziemas- vēli ziemas:

H-3-03-2 (Golden Delicious x Koričnoje Novoje) - Z, lieli, sarkani ar svītrām, gardi; vāc vēlu. Koks parets, ražīgs. Kraupis maz.

H-4-03-4 (Lodel x Rubin /Kaz./) - Z, palieli, sarkani uz dzeltena, gardi, aromātiski, pašizretinās. Koks zems, ļoti plats, rets, bet ražo labi. Kraupis ļoti maz. Miza var sprēgāt, glabājot vīst.

H-4-03-26 (Lodel x Rubin /Kaz./) (SE) – AZ-Z, palieli-lieli, tumši sarkani, plati koniski, līdzīgi ‘Red Delicious’, saldskābi, gardi. Koks labs, ražīgs. Kraupis maz.

H-5-05-36 (Aļesja x D-1-92-32) Vm - Z, vidēji-palieli, koši tumši sarkani, garša laba, vairāk salda, aromātiski. Koks liels, plats, parets, periodiski ražīgs. Kraupis *pin-point* tipa, nedaudz filostiktoze.

H-5-05-39 (Aļesja x D-1-92-32) Vm (SE) - Z-VZ, vidēji-palieli, tumši sarkani, gardi, jānormē. Koks plats, pabiezs, ļoti ražīgs. Kraupis *pin-point* tipa, ir filostiktoze.

H-15-05-61 (Eksoitika x Bohemia) - Z, plakanīgi, lieli, tumši sarkani ar punktiem, stingri, gardi. Koks skaists, liels, parets, bet kompakts, ražo labi. Kraupis, miltrasa ļoti maz.

H-1-06-25 (Aļesja x Daina) (SE) - Z, vidēji lieli (uzkodu jeb *snack* tipa ābols), tumši sarkani, mīkstums zaļgans, gards, izcils ‘Serinkas’ aromāts. Var dzidroties. Koks kompakts, parets, ražīgs. Kraupis lapām vidēji-maz, augļiem maz.

H-1-07-75 (Aļesja x Honeycrisp) - Z-VZ, lieli, koši sarkani, saldskābi, vāc vēlu. Koks skaists, liels, ražīgs. Kraupis maz, reizēm miltrasa.

H-2-07-49 (Edite x Honeycrisp) - **VZ**, palieli, purpursarkani, stingri, saldi, kraukšķīgi. Koks labs, stāvs, pabiezs, ļoti ražīgs. Kraupis maz, nedaudz miltrasa.

H-3-07-104 (Ligita x Honeycrisp) - **Z-VZ**, palieli-lieli, gaiši dzeltenī, gardi kā 'Golden Delicious'. Koks labs, vidēji liels, ražīgs, periodiski. Kraupis maz.

VF-3-85 (Kandil Orlovskij x Rewena) *Vf* - **VZ**, palieli, koši sarkani, garšīgi. Koks labs, ļoti plats, pazems, ražīgs, veselīgs. Kraupja izturīgs, var būt miltrasa. Salnā cietis.

VM-2-131 (Scarlett O'Hara x D-1-92-32) *Vm* - Z, vidēji vai mazāki (jānormē), olveida, tumši sarkani uz dzeltena, stingri, saldi, ļoti sulīgi, smalka konsistence. Koks veselīgs, labs, pabiezs, gaišas lapas, ļoti ražīgs. Kraupis maz. Puves izturīgs.

Kolonnveida un kreu ābeļu hibrīdi izmēģinājumam, 2019.g. acoti uz MM106:

H-10-05-16 Co (Arbat Co, *Vf* x Andris) *Vf* – Co, vidēji liels, ražo labi. R-AZ, lieli, zaļgandzelteni ar sārtumu, sulīgi, saldskābi. Kraupja izturīgs. Salnā cietis.

H-12-05-17 Co (Greensleeves x Ciepa) - Co, koks vidēji liels, ļoti ražīgs. AR, augļi vidēji, zaļgandzelteni ar svītrām, ļoti sulīgi un aromātiski; universāli lietojami. Kraupja un miltrasas izturīgs.

H-17-05-20 Co (Top Millionaire x D-1-94-2) – Koks daļēji Co, ļoti zarots, *sarkanlapu*, ražojis vidēji. R, augļi koši tumšsarkani krebī, saldi ar miecvielām, Brix 23. Kraupis vidēji. Zied pavēlu, skaisti purpursarkani ziedi. Kraupis maz.

Co-1-10 (Inese x Korall) (SE) – Daļēji Co, koks liels, nedaudz atkailinās, ļoti ražīgs. **AZ-Z**, augļi vidēji, koniski, tumši sarkani, saldi ar skābumu. Kraupis maz, miltrasas izturīgs.

Co-3A-24 (Arbat x Zane) *Vf* – Co-kompakts, parets, ražīgs, vidēji periodiski. **AZ**, augļi palieli, balti ar sarkanu, līdzīgi 'Zanei', ļoti sulīgi. Kraupja un miltrasas izturīgs. Salnā cietis.

Co-3A-103 (Arbat x Zane) (SE) *Vf* - Co, koks liels, ražīgs, periodiski. **AZ-Z**, augļi lieli, sārti svītraini, garša laba. Kraupja izturīgs.

Co-3A-138 (Arbat x Zane) (SE) - Zarots Co, *nedaudz atkailinās*, periodiski ražīgs. Kraupja izturīgs, miltrasa maz. **R-Z**, augļi palieli, sarkani, saldskābi, gardi. Miltrasa maz.

Co-5-6 (B2520 x DI-11-94-44) (SE) - Co, koks paliels, ražīgs, periodiskums vidējs. R-AZ, augļi vidēji, koši sarkani, saldi, gardi. Slimībizturīgs.

Co-5-20 (B2520 x DI-11-94-44) (SE) – Zarots Co, koks labs, paliels, ražīgs. **AZ-Z**, augļi palieli, tumši sarkani ar apsarmi, ļoti gardi, saldi, stingri. Kraupja izturīgs.

Co-5-41Z (B2520 x DI-11-94-44) – Co, koks vidēji liels, ražo labi. **Z-VZ**, augļi vidēji, tumši sarkani, izcili gardi. Slimībizturība vidēja.

Co-6-41R (Polka x Baiba) (SE) - Co, koks vidēji liels, sīklapu, ļoti ražīgs, periodiski. R-AZ, augļi palieli, koši sarkani, sulīgi, garša laba. Kraupis maz, miltrasas izturīgs.

MA-2-36 (Arbat x Signe Tillisch) (Co) *Vf*, SE - Daļēji Co, stāvs, parets, ražīgs. **Z**, augļi lielumā dažādi, zaļgandzelteni ar vāju sārtumu, gardi, ļoti aromātiski, atsvaidzinoši. Miltrasa maz.

MA-2-45 (Arbat x Signe Tillisch) (Co) *Vf* - Daļēji Co, koks liels, ļoti rets, ļoti ražīgs, jānormē. R-AZ, augļi vidēji, zaļgandzelteni ar sārtumu, ļoti saldi, sulīgi, aromātiski; birst. Miltrasa maz.

MA-2-85 (Arbat x Signe Tillisch) Vf, SE - Koks kompakts (ne Co), liels, leņķi plati, liels, atkailinās, periodiski ražīgs, ļoti ātrražīgs. **AZ-Z**, augļi vidēji vai pasīki (jānormē), ieapaļi koniski, zaļgandzelteni ar vāju sārtumu, ļoti gardi un sulīgi, aromāts kā 'Signe Tillisch'. Miltrasa maz, reizēm filostiktoze.

MA-2-130 (Arbat x Signe Tillisch) (Co) SE - Daļēji Co, koks kompakts, veselīgs, ražīgs. **Z**, augļi palieli, zaļgandzelteni ar svītrām, garša līdzīga 'Signe Tillisch'. Miltrasa nedaudz.

Krebs S-1-8 'Austris' (Geneva Crab x Duftzauber) - Neliels, zems un plats krebs, *tumši sarkanas lapas arī vasarā*, ziedi lieli, vīnsarkani. Ļoti dekoratīvs! Augļi sīki, tumši sarkani ar zilganu apsarmi, tumšsarkans mīkstums, skābi ar miecvielām. Ienākas septembrī, gatavi birst. Kraupis maz.

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

AVS pārbaudei Polijā 2019.g. pavasarī nosūtītas šķirnes '**Felicita**', '**Inta**', '**Karlens**'.

Sagatavoti tehniskie apraksti iesniegšanai 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 šķirnēm 'Gita' un 'Monta'.

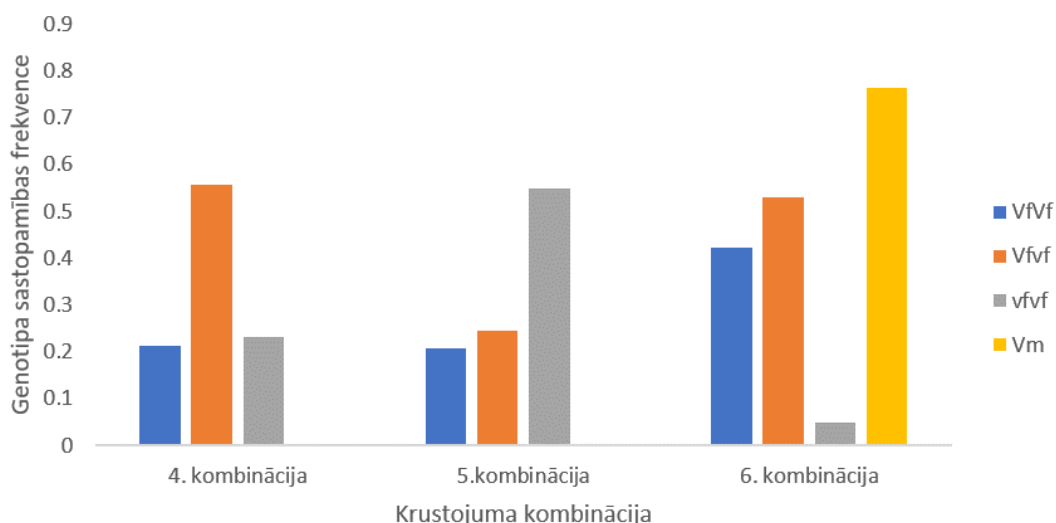
Turpinās sadarbība ar vīndarītavu "**Ledusvīni**", kas pārbauda DI selekcionēto ābeļu piemērotību vīna darīšanai. 2019.gadā "Ledusvīnos" kā ļoti perspektīvs izdalīts hibrīds Nr.19-97-154.

1.5.Kraupja izturības gēnu Rvi6 (Vf) un Rvi5 (Vm) identificēšana ābeļu selekcijas materiālā

Pārskata periodā turpināta DI ābeļu selekcijas programmā izveidotā augu materiāla izvērtēšana, ņemot vērā tā potenciālo izturību pret ābeļu kraupi (ier. *Venturia inaequalis* (Cooke) G.Winter (1875)). DI selekcijas programmā tiek izmantoti 2 gēnu donori, kas nosaka izturību pret kraupi - Rvi6 (Vf) un Rvi5 (Vm), kas iekļauti dažādās krustojumu kombinācijās. Tāpēc, pielietojot specifiskos molekulāros marķierus (genotipēšanu) veikta šo gēnu identifikācija un dažādu genotipu klātbūtne jaunizveidotajā selekcijas materiālā. Iegūtā genotipēšanas informācija palīdzēs labāk izprast iedzimtības principus jaunajos hibrīdos, krustojot vecākaugus ar atšķirīgu ģenētisko rezistenci, tādējādi pilnveidojot esošo selekcijas programmu. ņemot vērā projekta ierīkšējos posmos (2017. un 2018. gados) ievākto un sagatavoto materiālu, 2019. gadā veikta kraupja rezistences gēnu genotipēšana trim krustojumu kombinācijām (populācijām): 'Kandil Orlovskij' × 'Florina', 'Kurnakovskoje' × 'Rewena' un 'Scarlett O'Hara' (Vf) × D-1-92-71. Kraupja rezistences gēnu genotipēšana veikta 333 paraugiem, attiecīgi 117 paraugiem 4. krustojumu kombinācijai, 131 – 5. krustojumu kombinācijai un 85 – 6. krustojumu kombinācijai (1.5.1. tabula). Genotipēšana veikta,

pielietojot adaptētos, gēniem specifisko molekulāros marķierus (Cheng et al., 1998; Vejrl et al., 2003¹).

Gēnam *Rvi6* (*Vf*) tika identificēti visi iespējamie genotipi (*VfVf*, *Vfvf* un *vvff*). Identificēto genotipu sastopamības dažādās krustojumu kombinācijās parādīta 1.5.1. attēlā. Par efektīvāko uzskatāma kombinācija Nr. 6, kurā iegūts vislielākais skaits *VfVf* un *Vfvf* genotipu, kas nodrošina ābeļu izturību pret kraupja infekciju. Šie genotipi rekomendējami pret kraupi izturīgo šķirņu tālākai atlasei, kā arī jaunu krustojumu veikšanai (dominantie *VfVf* genotipi). Krustojumu kombinācijā Nr. 6 tika iekļauts *Rvi5* (*Vm*) gēna donors un iegūta augsta šī gēna frekvence hibrīdajā materiālā (1.5.1. attēls).



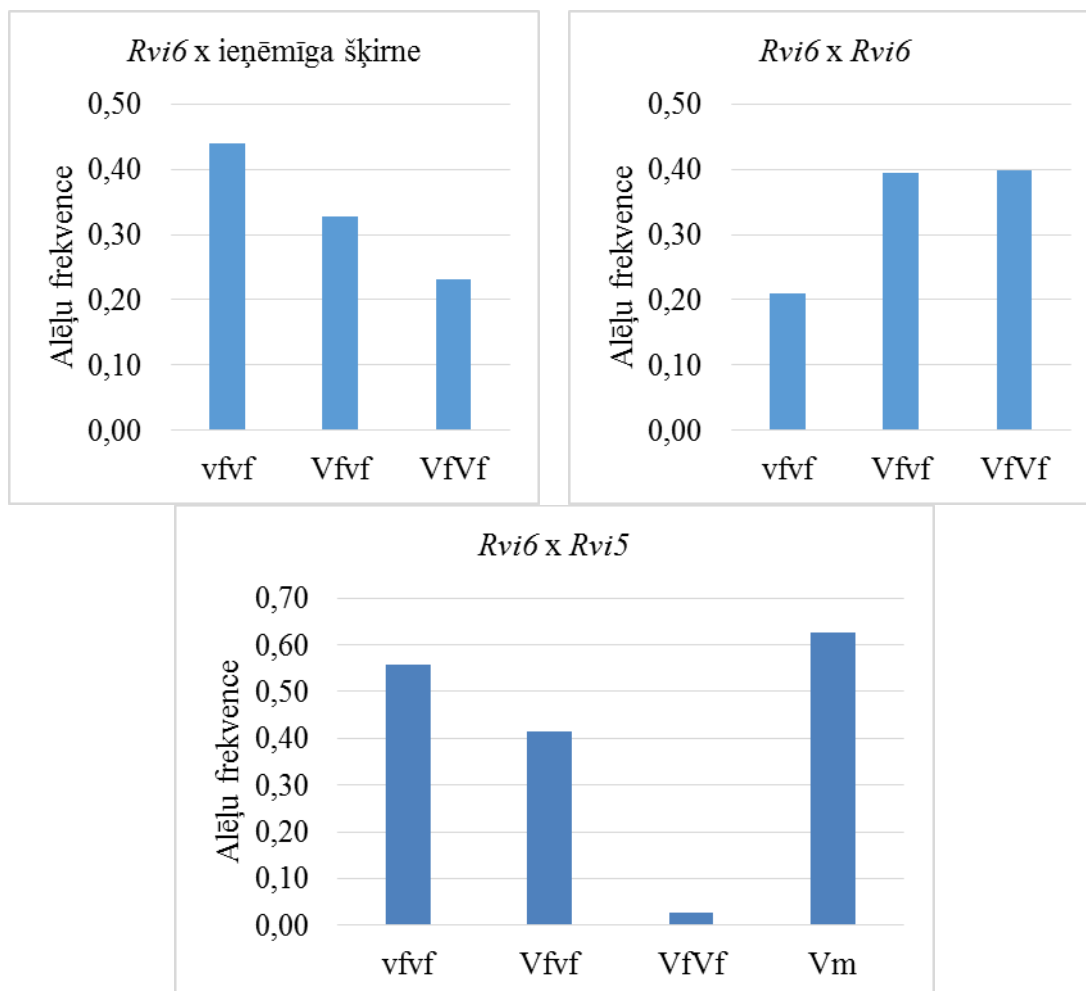
1.5.1.attēls Rezistences gēnus *Rvi6* (*Vf*) un *Rvi5* (*Vm*) saturošo genotipu sadalījums pētītajās krustojumu kombinācijās

Vienotā analīzē tika iekļauti pārskata periodā, kā arī iepriekšējos gados iegūtie rezistences gēnu identifikācijas dati (visas 6 krustojumu kombinācijas) un lauka izturības novērojumu dati (3 gadu vērtējums). Šī analīze ļāva atlasīt piemērotākās krustojumu kombinācijas, novērtēt iedzimtības un vides ietekmes efektu.

Izmantotā literatūra

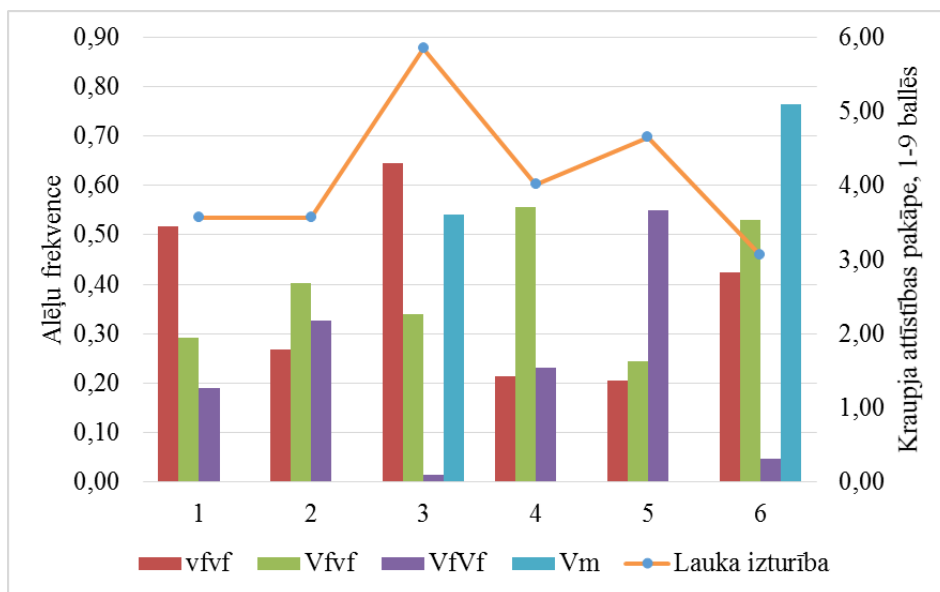
- ¹ Celton J.-M., D. Chagné, S.D. Tustin, S. Terakami, C. Nishitani, T. Yamamoto, S.E Gardiner (2009a) Update on comparative genome mapping between Malus and Pyrus. BMC Research Notes 2:182 doi:10.1186/1756-0500-2-182
- Cheng F.S., Weeden N.F., Brown S.K., Aldwinckle H.S., Gardiner S.E., Bus V.G. 1998. Development of a DNA marker for *Vm*, a gene conferring resistance to apple scab. Genome, 41: 208–214.
- Liebhart 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.
- Patocchi A., Frei A., Frey J.E., Kellerhals M. (2009). Towards improvement of marker assisted selection of apple scab resistant cultivars: *Venturia inaequalis* virulence surveys and standardization of molecular marker alleles associated with resistance genes. Mol. Breeding 24(4): 337–347.
- 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
- Vejrl P., Skupinová S., Blažek J., Sedlák P., Bardová M., Drahošová, H., Milec Z. 2003. PCR markers of apple resistance to scab (*Venturia inaequalis* CKE.) controlled by *Vf* gene in Czech apple breeding, 9: 427–432

Salīdzinot alēļu frekvenču datus populācijām pēc vecākaugos esošās rezistences gēnu kombinācijas (1.5.2. attēls), tika novērots, ka populācijā, kur krustots vecākaugs ar *Rvi6* gēnu un ieņēmīgu šķirni, pēcnācējos *Rvi6* gēns visbiežāk būs homozigotiski recesīvā stāvoklī, tad heterozigotiskā stāvoklī, bet vismazāk homozigotiski dominantā stāvoklī. Savukārt, ja salīdzina *Rvi6* x *Rvi6* un *Rvi5* x *Rvi6* krustojumu pēcnācējus, tad izturīgāki pēcnācēji izveidojas, ja krusto vecākaugus, kur katram ir *Rvi6* gēns. *Rvi6* un *Rvi5* gēnu krustojumam augstus rādītājus uzrāda *Rvi5* gēna esamība pēcnācējos.



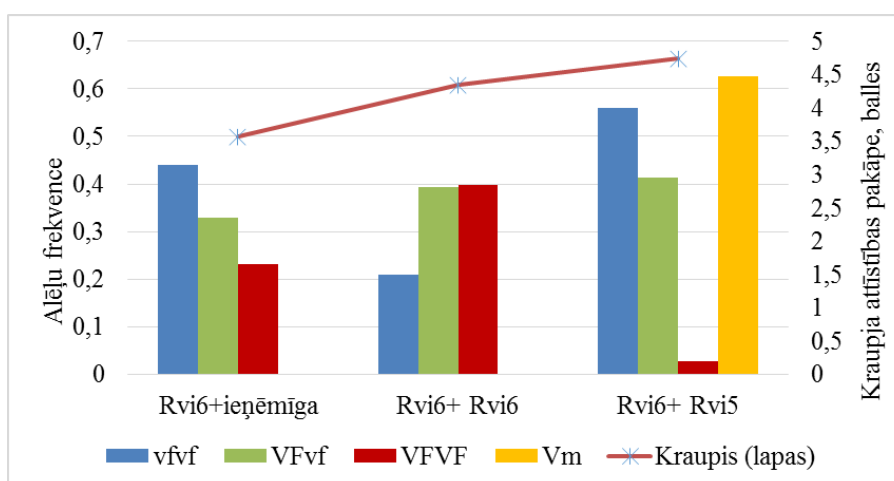
1.5.2. attēls. **Identificēto gēnu alēļu frekvences *Rvi6* un *Rvi5* gēnam, sadalot populācijas pēc vecākaugos esošās rezistences gēnu kombinācijas**

Salīdzinot alēļu frekvenču datus ar lauka datiem, starp krustojumu kombinācijām nav novērojama vienāda sakarība. Lauka izturībā pret kraupi līdzīgu rezultātu uzrāda 1. un 2. krustojumu kombinācijas, bet to alēļu frekvenču dati atšķiras. Vismazāk homozigotiski dominantā *Rvi6* gēna stāvokļa rādītāji ir 3. krustojumu kombinācijai, attiecīgi arī visaugstākā kraupja attīstības pakāpe, tomēr otrā krustojumu kombinācija ar viszemāko dominantā *Rvi6* gēna stāvokli uzrāda viszemākos kraupja attīstības pakāpes rādītājus.



1.5.3. attēls. Visu populāciju identificēto gēnu alēļu frekvences *Rvi6* un *Rvi5* gēnam un kraupja attīstības lauku datu novērtējums. Cipari apzīmē krustojumu kombināciju.

Saliekot kopā populācijas pēc vecākaugos esošās rezistences gēnu kombinācijas, *Rvi6*+ieņēmīgas šķirnes krustojumi uzrāda labāku lauka izturību nekā citas grupas. Salīdzinot grupas, kur veikta gēnu piramidēšana, kraupja lauka izturības vidējie rādītāji ir līdzīgi. Augstāku izturību pēc lauka datiem uzrāda *Rvi6*+*Rvi6* krustojumu kombinācija, lai gan *Rvi6*+*Rvi5* krustojumu kombinācijai ir divi izturības gēni. Saskaņā ar alēļu frekvenču datiem *Rvi6* krustojumā ar ieņēmīgu šķirni pēcnācējos visvairāk *Rvi6* gēns būs homozigotiski recesīvā stāvoklī, un vismazāk homozigotiski dominantā stāvoklī, jo tikai viens vecākaugs ir *Rvi6* gēna donors. Gēnu piramidēšanas efektivitāti var novērot *Rvi6* + *Rvi6* gēnu krustojumā, kur pēcnācējos galvenokārt *Rvi6* gēns būs heterozigotiskā vai homozigotiski dominantā stāvoklī. Savukārt, kombinējot dažādus gēnus – *Rvi5* + *Rvi6*-gēnu piramidēšana neizpaužas, *Rvi5* gēns tiek efektīvi pārmantots pēcnācējos, bet *Rvi6* gēns visvairāk būs sastopams homozigotiski recesīvā stāvoklī.



1.5.4. attēls. Visu krustojumu kombināciju identificēto gēnu alēļu frekvences *Rvi6* un *Rvi5* gēnam un kraupja attīstības lauku datu novērtējums balstoties pēc vecākaugu rezistences gēnu kombinācijām.

Lai noskaidrotu hibrīdu krustojumu kombināciju vecākaugu ģenētisko līdzību un citu kraupja rezistences gēnu esamību augu materiālo, tika veikta to genotipēšana. Visu 11 vecākaugu genotipēšana veikta, izmantojot 22 ābelēm literatūras avotos pārbaudītus mikrosatelītu jeb SSR marķierus (Liebhard et al 2002; Silfverberg-Dilworth et al 2006; Celton et al 2009; Patocchi et al. 2009). Visiem izvēlētajiem marķieriem tika konstatēta sekmīga amplifikācija pārbaudītajā augu materiālā (1.5.2. tabula). Konstatētais alēļu skaits marķieriem variēja amplitūdā no 3 (CN879773, EB14743a) līdz 12 (CH02c02a), vidēji 6,82. Visiem marķieriem novērota augsta alēļu heterozigotāte, vidējā vērtība 0,855 un tā variēja robežās no 0,455 (CN493139, EB14743a) līdz 1,000 (CH01H01, CH02b10, Hi07h02, Hi07f01, CH02b11, EB107305, Hi07d08). Tāpat visiem marķieriem novērota laba izšķirtspēja, tie spēj nošķirt pat ļoti radnieciskus paraugus, to apliecina gēna daudzveidības (PIC vērtības), kas variēja robežās no 0,579 (EB14743a) līdz 0,884 (CH02b10) ar vidējo vērtību 0,768 un izšķiršanas spējas vērtības, kur zemākā vērtība 0,612 (CN879773), augstākā 0,909 (CH02b10, CH02c02a, CH05e03) un vidējā vērtība 0,836. Kopumā, mazāk informatīvais marķieris, ar zemākajiem rādītājiem alēļu skaita noteikšanā, heterozigotātē un ģenētiskajā daudzveidībā ir EB14743a un CN493139, bet par informatīviem, kam augsti rādītāji gan heterozigotismā, gan alēļu skaitā, gan izšķirtspējā atzīstami CH02b10, CH02c02a, Hi07h02, Hi07d08. Kopumā visi izmantotie marķieri ir informatīvi ābeļu selekcijas materiāla pētījumos.

1.5.2. tabula

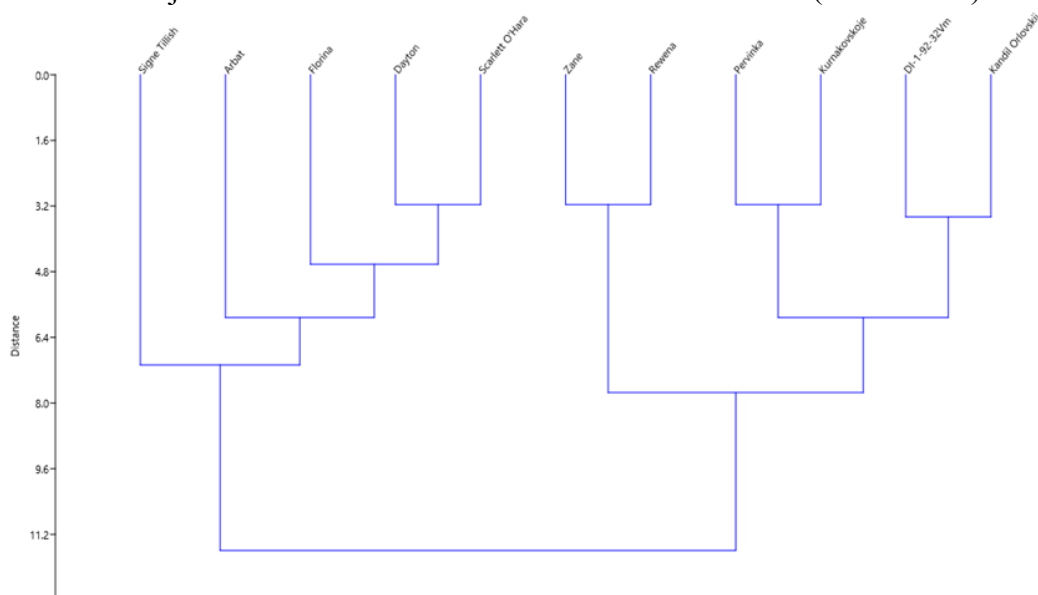
Mājas ābeles (*Malus x domestica*) genotipēšanā izmantoto mikrosatelītu marķieru raksturojums

Nr.	Lokuss	Alēļu skaits	Alēļu diapazons (bp)	Heterozigotāte	Gēna daudzveidība (PIC vērtība)	Izšķiršanas spēja
1	CH01H01	7	88-132	1,000	0,810	0,876
2	CH02b10	11	126-167	1,000	0,884	0,909
3	CH02c02a	12	123-191	0,909	0,820	0,909
4	Hi07h02	9	229-282	1,000	0,860	0,893
5	ChVf1	4	138-173	0,909	0,711	0,760
6	CH05e03	7	162-190	0,727	0,831	0,909
7	Hi07f01	4	209-221	1,000	0,707	0,694
8	CH02f06	5	144-159	0,727	0,748	0,859
9	CH02b07	7	103-128	0,909	0,793	0,876
10	CH04f03	7	172-190	0,909	0,785	0,876
11	CH04e05	7	180-229	0,636	0,785	0,893
12	CH03g12	7	155-194	0,818	0,749	0,859
13	CH02b11	7	99-129	1,000	0,771	0,670
14	CH03d10	5	167-183	0,818	0,682	0,826
15	CH05g08	8	149-201	0,909	0,794	0,876
16	CN879773	3	147-153	0,818	0,624	0,612
17	CN493139	4	138-144	0,455	0,661	0,793
18	EB107305	8	152-178	1,000	0,813	0,893
19	EB14743a	3	188-194	0,455	0,579	0,760

1.5.2. tabulas turpinājums

Nr.	Lokuss	Alēļu skaits	Alēļu diapazons (bp)	Heterozigotāte	Gēna daudzveidība (PIC vērtība)	Izšķiršanas spēja
20	Hi02c07	7	113-154	0,909	0,828	0,893
21	Hi07d08	10	194-236	1,000	0,845	0,876
22	CH01f02	8	175-211	0,909	0,818	0,876
	Vidēji	6,82	-	0,855	0,768	0,836

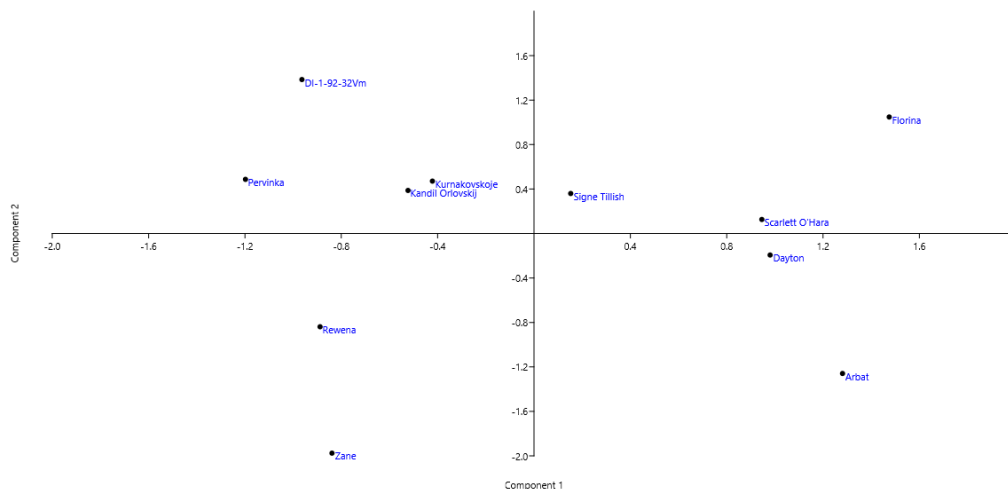
Ābeļu selekcijas materiāla vecākaugu ģenētiskā radniecība tika noteikta, veicot klāsteranalīzi. Sākumā klāsteranalīzei izmantoja 22 kraupja rezistences gēnu identifikācijas marķieru datus, lai noteiktu vecākaugu kopēju daudzveidību/radniecību. Saskaņā ar šo analīzi vecākaugi sadalījās divās lielās grupās. Šķirnes ‘Scarlett O’Hara’, ‘Dayton’, ‘Florina’, ‘Arbat’ un ‘Signe Tillish’ veido vienu grupu. No šī grupējuma ģenētisko līdzību visvairāk uzrādīja ‘Dayton’ un ‘Scarlett O’Hara’, bet ‘Arbat’ un ‘Signe Tillish’ ģenētiski vislielāko atšķirību. Turpretī otra grupa sadalījās pa pāriem atbilstoši ģenētiskai līdzībai: ‘Zane’ un ‘Rewena’, ‘Pervinka’ un ‘Kurnakovskoje’ un D-1-92-32 un ‘Kandil Orlovskij’. Šķirnes ‘Pervinka’ un ‘Kurnakovskoje’ un D-1-92-32 un ‘Kandil Orlovskij’ veido ciešāku līdzību nekā ‘Zane’ un ‘Rewena’ (1.5.5. attēls).



1.5.5. attēls. Vecākaugu ģenētiskās radniecības klāsteranalīze, izmantojot 22 SSR marķierus.

PCoA tika veikta, lai noteiktu ģenētisko radniecību, izmantojot specifiskos fragmentus, ar kuriem identificē kraupja rezistences gēnus. Konstatēts, ka visi vecākaugi ir ciešāk saistīti, respektīvi, tiem ir līdzīgi rezistences gēni genotipā (1.5.6. attēls). Tika noteikts, ka ‘Kandil Orlovskij’ un ‘Dayton’ ir vienādi kraupja rezistences gēni genotipā. Arī ‘Scalett O’Hara’ uzrāda ciešu ģenētisko līdzību abām šķirnēm. Pēc šīs klāsteranalīzes tuvu ģenētisku līdzību ar citām šķirnēm nav šķirnei ‘Arbat’. Likumsakarīgi, ka ģenētisku līdzību veido ‘Pervinka’ un D-1-92-32, jo tās abas ir *Rvi5* gēna donori, un šķirnes ‘Zane’ un ‘Signe Tillish’, kas abas uzskatāmas par kraupja ieņēmīgām šķirnēm. Līdzīgi arī ‘Florina’ un ‘Kurnakovskoje’, jo abas šķirnes nes *Rvi6* rezistences gēnu.

Šķirne 'Rewena' uzrāda vistuvāko līdzību ar kraupja ieņēmīgām šķirnēm – 'Signe Tillish' un 'Zane'.



1.5.6. attēls. Vecākaugu ģenētiskās radniecības PCoA, izmantojot kraupja rezistences gēnu specifiskos fragmentus.

Salīdzinot rezultātus, kas iegūti no vecākaugu genotipēšanas, izmantojot specifiskos rezistences gēnu fragmentus un hibrīdu populācijas, novērots, ka 1. un 2. krustojumu kombinācijas ir ģenētiski līdzīgas, jo tām ir viens kopīgs vecākaugs kā arī 'Signe Tillish' un 'Zane' uzrādīja ģenētisko līdzību PCoA. Šo līdzību varēja novērot arī lauka izturībā pret kraupi, jo vidējās vērtības 1. populācijai bija 3,56 un 2. populācijai 3,57. Ģenētisko līdzību pēc identificētajiem rezistences gēniem apstiprinājās 3. un 6. krustojumu kombinācijās, tomēr kraupja lauka izturība krasi atšķīrās - 6. krustojumu kombinācijai 3,06, bet 3. krustojumu kombinācijai gandrīz uz pusi vairāk - 5,85. Salīdzinot 4. un 5. krustojumu kombinācijām, vairāk kraupja rezistences gēni tika identificēti 5. krustojumu kombinācijā, bet novērota vājāka lauka izturība. Attiecīgi, salīdzinot lauka izturību starp hibrīdu populācijām un vecāku genotipos identificēto rezistences gēnu skaitu, sakarības netika novērotas. Piemēram, visvairāk gēni tika identificēti 3. krustojumu kombinācijā, bet tai bija visaugstākais vērtējums kraupja attīstības pakāpē. Savukārt vismazāk gēnu bija 2. un 4. krustojumu kombinācijās, bet kraupja izturība uzrādīja vidējus rādītājus (1.5.3. tabula).

Analizējot identificētos gēnus vecākaugu genotipos tika novērots, ka liela daļa no tiem (*Rvi4*, *Rvi2*, *Rvi15*, *Rvi11*) tiek kartēti 2. LG jeb saistības grupā. Vēl šķirnei 'Arbat' un 'Signe Tillish' genotipā identificēja *Rvi13* gēnu, kas netika identificēts citās šķirnēs. Kopumā identificētie gēni vecākaugu genotipos bija līdzīgos sastāvos.

**Hibrīdu kraupja attīstības pakāpes lauka vidējais vērtējums un krustojumos
izmantoto vecākaugu genotipā identificētie rezistences gēni un to dažādība**

Krustojumu kombinācija	Krustojums	Kraupja attīstības pakāpe	Identificētie rezistences gēni	Gēnu dažādība
6	‘Scarlett O’Hara’ × D-1-92-32	3.06	<i>Rvi6, Rvi11, Rvi15</i> <i>Rvi5, Rvi11, Rvi12</i>	5
1	‘Arbat’ × ‘Signe Tillisch’	3.56	<i>Rvi6, Rvi13</i> <i>Rvi13, Rvi11, Rvi15</i>	4
2	‘Arbat’ × ‘Zane’	3.57	<i>Rvi6, Rvi13</i> <i>Rvi15</i>	3
4	‘Kandil Orlovskij’ × ‘Florina’	4.01	<i>Rvi6, Rvi11, Rvi15</i> <i>Rvi6, Rvi11</i>	3
5	‘Kurnakovskoje’ × ‘Rewena’	4.65	<i>Rvi6, Rvi2, Rvi4,</i> <i>Rvi11,</i> <i>Rvi6, Rvi2, Rvi4,</i> <i>Rvi11, Rvi15</i>	5
3	‘Dayton’ × ‘Pervinka’	5.85	<i>Rvi6, Rvi11, Rvi15</i> <i>Rvi5, Rvi11, Rvi15,</i> <i>Rvi12</i>	6

Iegūtie kraupja izturības un rezistences gēnu identifikācijas rezultāti ļāva izdarīt sekojošus secinājumus:

- Ābeļu izturības pret kraupi fenotipu ietekmē auga iedzimtība un ģenētiskie faktori, savukārt videi piemīt tikai modificējoša ietekme, pie tam mazas vides apstākļu atšķirības neietekmē auga izturību.
- Neatkarīgi no auga genotipā esošiem rezistences gēniem, ābeļu lauka izturību pret kraupi ietekmē arī ābeļu ģeogrāfiskā izcelsme, koka veselības stāvoklis un rezistence pret citām slimībām.
- *Rvi6* (*Vf*) un *Rvi5* (*Vm*) kraupja rezistence pārmantojas saskaņā ar Mendela likumiem, attiecīgi krustojot heterozigotisku (*Aa*) augu ar ieņēmīgu (*aa*), pēcnācējos būs 1:1 (rezistences/ieņēmības) attiecība, savukārt krustojot divus heterozigotiskus (*Aa*) augus, būs 3:1 attiecība.
- Vecākaugu ģenētisko līdzību nosaka spēja pielāgoties jauniem apstākļiem, savukārt pielāgošanās robežu ietekmē auga oriģinālā izcelsmes vieta.
- Piramidējot *Rvi6* un *Rvi5* rezistences gēnus, pēcnācējos tie pārmantojas kā atsevišķi gēni, un šo abu gēnu pārmantošana nav ābeļu lauka izturības noteicošais faktors, jo lauka izturību pret kraupi ietekmē vairāku faktoru kopums.
- Molekulārie pētījumi, kuros iekļauj lauka izturības vērtēšanu, iespējams salīdzināt gēnu savstarpējo un vairāku faktoru ietekmi kraupja rezistences mehānismā, tādējādi iegūt reālistiskāku rezistences selekcijas procesa modeli.

Kopsavilkums

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

Būtiskus bojājumus augļu ražai 2019. gadā nodarīja **pavasara salnas, krusa un augļu puves**. Daļu ābolu hibrīdu izmēģinājumos neizdevās novākt labā kvalitātē arī tāpēc, ka tie kokā pārgatavojās vai vējainajā laikā priekšlaicīgi nobira. Neizdevās arī ievākt pietiekami daudz augļu, lai veiktu to bioķīmiskās analīzes. Taču tas ļāva izdalīt hibrīdus, kas bijuši izturīgi pret nelabvēlīgo laika apstākļu kompleksu.

Izmēģinājumus uz klonu potcelmiem 2019. gadā pabeigta vērtēšana izmēģinājumā, kas ierīkots 2011. gadā. Šajā izmēģinājumā izdalītajiem 5 superelites (SE) hibrīdiem nepieciešama vainaga veidošanas paņēmieni pārbaude, lai novērtētu to piemērotību ražošanai un tālākai šķirņu reģistrācijai. Tos plānots pavairot veidošanas izmēģinājumam 2020. gadā.

Turpināta to izmēģinājumu vērtēšana, kas ierīkoti uz klonu potcelmiem 2012.-2016. gadā. Uzsākta vērtēšana 2017. gadā ierīkotajā izmēģinājumā. Tajos vērtēti ābeļu ražas un augļu kvalitātes parametri. Īpaša vērība pievērsta izturībai pret salnas un krusas bojājumiem. Tāpat apkopoti dati kolonnveida un kumbu ābeļu hibrīdu izmēģinājumos, kas ierīkoti 2012.-2016. gadā.

Hibrīdu laukā pabeigta vērtēšana 2003. gada hibrīdu saimēm, pēc ziemas ābolu degustācijas tā tiks pabeigta arī 2005.-2006. gada saimēm. Turpināta vērtēšana saimēm, kas iegūtas 2007.-2010. gadā, uzsākta pirmās ražas vērtēšana 2011. gada saimēm. Sākotnējai pārbaudei DI pavairoti 19 ābeļu hibrīdi uz potcelma B396 un 16 kolonnābeļu un kumbu hibrīdi uz potcelma MM106.

Apkopoti 2018./2019. gada glabāšanas sezonas augļu degustācijas dati.

Pēc pazīmju kopuma labākie hibrīdi izdalīti elitē un superelitē (SE) – šķirnes kandidātos.

Kā šķirņu kandidāti izdalīti 4 ābeļu hibrīdi: H-4-03-1 ('Lora'), H-3-97-18 ('Čakstes Auči'), dekoratīvās ābeles H-17-05-27 ('Auce'), H-17-05-16 ('Dūdars').

Kā potenciāli šķirņu kandidāti izdalīti vēl 7 hibrīdi: Nr.16-97-29 Vf/Rvi6 (Priscilla br.app.), Nr.17-97-64 Vr/Rvi17 (Releta br.app.), Nr.28-97-26 (Redchief br.app.), H-6-03-45 (Dayton x Zarja Alatau), H-7-03-42 Vf/Rvi6, H-7-03-47 (Co-op 7 x Andris), . Šiem hibrīdiem nepieciešami papildus novērojumi vēl 1-2 gadus.

Turpinās sadarbība ar vīndarītavu "**Ledusvīni**", kas pārbauda DI selekcionēto ābeļu piemērotību vīna darīšanai. 2019. gadā kā ļoti perspektīvs izdalīts hibrīds **Nr.19-97-154**.

No DI Dobelē iegūtiem krustojumiem **Igaunijā** izdalītas un iesniegtas reģistrācijai 2 kraupja izturīgas šķirnes 'Virve' un 'Kalju' (2018). To selekcionāra tiesību īpašnieks ir Polli DPC, bet autorību daļa K.Kasks (Igaunija, Polli) 85 % un L.Ikase (Latvija, DI) 15 %.

2019. gadā ierīkots agrotehnisks vainaga veidošanas paņēmieni pārbaudes izmēģinājums perspektīvām ābeļu šķirnēm un hibrīdiem. Tajā iekļauti 9 iepriekšējos gados izdalītie (SE) hibrīdi.

AVS pārbaudei Polijā 2019.g. pavasarī nosūtītas šķirnes 'Felicitā', 'Inta', 'Karlens'.

Sagatavoti tehniskie dokumenti 2 šķirnes kandidātu reģistrācijai, kas tiks iesniegti 2020. gada janvārī: H-4-03-1 ('pagaidu nosaukums 'Lora') un dekoratīvajai ābelei H-17-05-27 ('Auce'). To stādi pavairoti AVS testa veikšanai.

Par godu pirmā Latvijas prezidenta J.Čakstes jubilejai hibrīdam H-3-97-18 dots nosaukums **‘Čakstes Auči’**. Šis hibrīds pavairots un tiks stādīts J.Čakstes dzimtajās mājās, bet netiks pieteikts selekcionāra tiesību aizsardzībai.

Ābeļu selekcijas rezultāti 2019. gadā atspoguļoti 3 zinātniskās publikācijās (t.sk. 1 publicēta, 2 iesniegtas), 2 populārzinātniskās publikācijās, prezentēti 2 lekcijās un 1 DI seminārā, kā arī eksponēti 5 izstādēs.

2. Avenu selekcijas materiāla novērtēšanas programma

Izpildītāji: S.Strautiņa, I.Kalniņa, L.Sproģe, K.Asmusa, I.Mišina

Avenu selekcijas mērķi un uzdevumi

Avenu selekcijas mērķus un uzdevumus Latvijā nosaka klimats, kuram raksturīga nepastāvība un mainīgums. Lielākajai daļai Latvijā introducēto avenų šķirņu piemīt diezgan būtiski trūkumi, vai nu nepietiekama ziemcietība, vai arī zema ogu kvalitāte. Salīdzinājumā ar citām augļaugu kultūrām, avenų kultūršķirņiem ir salīdzinoši īsa selekcijas vēsture. Līdz ar to ir vāji izpētīti pazīmju iedzimtības mehānismi un pazīmju saistības ciešums, kaut arī pēdējos gadu desmitos ir veikti pētījumi pazīmju iedzimtības mehānismu molekulārajā izpētē un pazīmju kartēšanā.

Sevišķi lielas problēmas rada šķirņu ziemcietība, kas ir kompleksa pazīme, tāpēc tās iedzimtības mehānismi ir vāji izpētīti un atrodamas tikai dažas publikācijas par pētījumiem molekulārā līmenī.

Ir arī pazīmes, kuras visai būtiski ietekmē audzēšanas apstākļi, piemēram, lielogainajām šķirņām atšķirīgos augsnes, mitruma un klimatiskajos apstākļos ogu masa var ievērojami samazināties.

Kvalitatīvas ražas ieguvei būtiska ir arī avenų izturība pret slimībām un kaitēkļiem, kas vēl joprojām pilnībā nav atrisināta. Tāpēc viens aktuālākajiem selekcijas uzdevums ir iegūt pret slimībām izturīgas šķirnes. Ir noteikti marķieri, kas apstiprina gēna H (dzinumu apmatojuma dominantais gēns), saistību ar dzinumu izturību pret slimībām (mizas plaisāšanu *Dydymella applanata* un dzinumu pelēko puvi *Botrytis cinerea*).

Nozīmīgākās avenų dzinumu slimības Latvijā ir dzinumu mizas plaisāšana jeb didimelloze un avenāju iedegas jeb antraknoze.

Ļoti aktuāla problēma ir avenų virālās pundurainības RBDV vīrusa izplatība, kas ir viens no iemesliem stādījumu zemajai ražībai un ogu kvalitātei. Vīrusa izplatību ir praktiski neiespējami kontrolēt, jo vīruss izplatās ar putekšņiem. Ogu sairšana, kas ir viena no vīrusa infekcijas pazīmēm, konstatējama tikai ļoti jutīgām šķirņām, taču daļai šķirņu vīrusa infekcija norisinās nemanāmi un to var konstatēt tikai izmantojot molekulārās metodes. Līdz ar to augi ar slēptu vīrusu infekcijas norisi ir viens no svarīgākajiem infekcijas avotiem. Pašlaik ir izstrādāti un tiek uzlaboti molekulārie marķieri rezistences gēna pret RBDV vīrusu noteikšanai.

Dārzkopības institūtā ir izstrādāta avenų selekcijas programma, kuras mērķis ir iegūt un izdalīt Latvijas apstākļiem piemērotas avenų šķirnes ar šādām īpašībām:

- 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 avenų slimībām un kaitēkļiem.

Uzdevumi 2019. gadā

1. Turpināt vērtēšanu pēc morfoloģiskajām pazīmēm 33 vasaras avenų izlases hibrīdiem 2017. gada stādījumā.
2. Turpināt 9 rudens avenų hibrīdu vērtēšanu piemērotībai audzēšanai augstajā tunelī.

3. Turpināt ražas parametru vērtēšanu un atlasī pēc morfoloģiskajām pazīmēm 346 vasaras aveņu hibrīdiem 2015. gada stādījumā.
4. Turpināt ražas parametru vērtēšanu un atlasī pēc morfoloģiskajām pazīmēm 45 vasaras un 7 rudens aveņu hibrīdiem 2016. gada stādījumā.
5. Turpināt iepriekšējā gadā izdalīto 10 vasaras aveņu un rudens aveņu hibrīdu pavairošanu konkursa izmēģinājuma vajadzībām.

REZULTĀTI

Meteoroloģisko apstākļu raksturojums 2019. gadā

2018./2019. gada ziema bija labvēlīga aveņu pārziemošanai. Minimālā gaisa temperatūra, kas tika novērota janvāra III dekādē bija -15.7°C , kas neradīja nozīmīgus bojājumus, bet temperatūra augsnē nepazeminājās zem 0°C . Gaisa vidējā temperatūra virs $+4^{\circ}\text{C}$ paaugstinājās marta III dekādē, bet maksimālā temperatūra pat sasniedza $+13.2^{\circ}\text{C}$. Vidējā gaisa temperatūra virs $+10^{\circ}\text{C}$ paaugstinājās aprīļa trešajā dekādē. 2019. gada 4.-6. maijā tika novērotas salnas, kas atkārtojās vairākas nakts, bet visspēcīgākā -3°C tika novērota 6. maijā.

Pavasaris bija sauss, aprīlī nokrišņi bija tikai 0,9 mm mēneša III dekādē, arī periodā no janvāra līdz aprīlim nokrišņu daudzums bija nepietiekams un tas nespēja kompensēt iepriekšējā gada sausuma sekas. Maz nokrišņu bija arī maijā: pa dekādēm attiecīgi 10,3, 8,9 un 13 mm. Lielāks nokrišņu daudzums bija jūnija I un II dekādē, bet III dekādē tas atkal samazinājās līdz 2 mm. Avenēm sausums negatīvi ietekmēja jauno dzinumumu augšanu un ogu kvalitāti. Jūlijā lielākais nokrišņu daudzums bija I dekādē, 30,9 mm, bet abās pārējās dekādēs tas bija ievērojami mazāks. Augstās gaisa temperatūras jūnija II dekādē, kad maksimālā gaisa temperatūra pārsniedza $+30^{\circ}\text{C}$, veicināja agrāku rudens aveņu ziedēšanu un ražas sākumu. Kombinācijā ar nepietiekamu nokrišņu daudzumu rudens aveņu auglāizmetņu attīstības periodā augustā, tas izraisīja ogu masas samazināšanos. Pateicoties augstajām gaisa temperatūrām augustā un septembrī bija iespējams novākt praktiski visu rudens aveņu ražu.

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

Materiāli 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 – 0.5×3.5 m. Augsne – velēnu karbonātu, vāji glejota. Augsnes sastāvs: 2,0 % organiskās vielas; $99 \text{ mg kg}^{-1} \text{ P}_2\text{O}_5$; $136 \text{ mg kg}^{-1} \text{ K}_2\text{O}$. Augsnes reakcija pH 7,3. Izmēģinājumā nav izmantota apūdeņošana. 2018. gadā avenēs 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. Otrā gada pumpuriem no dzinumiem parādās zaļas lapu galotnītes, rudens avenēm virs augsnes 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	0	0
2016	6	2017	66	0	0	0
2017	24	2018	426	0	0	0
Kopā:	97		1960	67	10	10

2018. gada rudenī 17. kvartālā izstādīti 10 perspektīvie aveņu hibrīdi no 2012. gada krustojumu kombinācijām.

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

Sakarā ar to, ka aprīļa beigās – maija sākumā strauji paaugstinājās gaisa temperatūra, lielākajai daļai hibrīdu ziedēšana sākās jau maija trešajā dekādē. Visvairāk hibrīdu ar augstāku ziedēšanas intensitāti un veselīgākie augi bija hibrīdu saimēs Nr. 43 un Nr. 51 (2.2. tabula). Ziemas bojājumi 2018./2019. gada ziemā netika novēroti, bet augu vispārējo stāvokli varēja ietekmēt dzinumu mizas plaisāšana.

2.2. tabula

Vasaras aveņu ražīgāko hibrīdu ziedēšana un augu vispārējais stāvoklis

Rinda	Hibrīdu saime	Nr.p.k.	Plaukšana (attīstības stadija pēc BBC skalas 11.04.2019)	Ziedēšana (attīstības stadija pēc BBC skalas 6.06.2019)	Ziedēšanas intensitāte (ballēs 1-9)	Vispārējais stāvoklis (ballēs 1-9)
1.	51.	1	9	69	9	.9
1.	51.	4	7	69	8	9
5	51.	9	7	69	7	6
1.	51.	44	9	69	9	9
1.	51.	46	7	69	6	6
1.	51.(2)	7	7	69	9	9
1.	51.(2)	30	7	65	8	8
1.	43.	3	7	60	8	7
1.	43.	10	7.	60	9	8
1.	43.	36	7	65	7	6
1.	43.	18	7	60	9	8
1.	43.	47	.7	60	6	8
2.	44.	7	7	63	5	5
2.	41.	4	9	60	6	7

Saime 51. Ru 3 brīvā appute

Saime 43 16-4-4 brīvā appute

Saime 42 16-4-4 brīvā appute

Saime 44 Nr 13-14-4 brīvā appute

Saime 41 13-4-14 brīvā appute

Agrākā pumpuru plaukšana tika novērota hibrīdiem 1r.-51-1, 1r.-51-44, un 2r.-41-4. Veselīgākie bija hibrīdi 1r.-51-1, 1r.-51-4, 1r.-51-4, 1r.-51(2)-7 (augu vispārējais stāvoklis -9 balles).

Vairumam hibrīdu ogas sāka nogatavoties jūlija 1. dekādē, kas sakrīt ar daudzgadīgajiem datiem.

2.3. tabula

Perspektīvo vasaras avenu hibrīdu ražas un ogu kvalitātes vērtējums

Saime	N.p. k.	Nogatavošanās sākums	Raža ballēs (1-9)	Ogu lielums (ballēs 1-9)	Ogu kvalitāte (ballēs 1-9)	Ogu garša (ballēs 1-9)	Ogu Krāsa*	Ogu Forma**
1	5.	08.07.	8	5	5	5	gs	pv
1	6.	08.07.	8	5	5	5	gs	pv
1	2.	08.07.	7	6	6	5	gs	k
1	4.	08.07.	7	7	5	5	gs	pv
51	9.	01.07.	7	6	7	6	s	k
51	30.	01.07.	7	6	7	5	s	k
52	11.	01.07.	7	5	5	5	s	k
52	13.	01.07.	7	5	5	5	s	k
51	1.	25.06.	7	5	5	7	av/s	pv
51	36.	25.06.	7	5	5	5	s	k
51	44.	25.06.	7	6	5	7	av/s	k
51	7.	25.06.	7	6	7	6	s	k
43	10.	25.06.	7	6	5	6	s	pv/k
42	25.	25.06.	7	5	5	5	s	k
51	8.	06.07	6	5	7	5	s	k
51	16.	05.07.	6	5	5	6	s	k
43	43.	05.07.	6	7	6	7	s	cil
51	57.	01.07.	6	6	6	5	s	k
43	36.	01.07.	6	6	5	6	s	pv/k
41	4.	01.07.	6	5	6	7	s	k
43	47.	01.07.	6	7	5	6	s	k
51	46.	25.06.	6	7	5	6	s	k
43	5.	25.06.	6	7	5	7	s	k
43	18.	25.06.	6	6	6	7	s	k
42	24.	25.06.	6	6	6	6	s	k
42	35.	25.06.	6	5	5	5	s	k

*krāsa gs-gaiši sarkana, 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*. Pārsvārā izdalītajiem hibrīdiem atzīmēta vāja līdz vidēja inficēšanās pakāpe. Dzinumu iedegas vērtētajiem hibrīdiem netika konstatētas. No kaitēkļiem stādījumā konstatēta avenu 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 (2.4. tabula). Pēc ražības kā labākais tika izdalīts hibrīds 1r-43-30 (Nr.16-4-4 brīvā appute). Šim hibrīdam bija arī liela ogu masa – 6.0 g. Laba ražība bija arī hibrīdiem 1r.-51-9 , 1r-51-30(2) un 1r.-43-43 (attiecīgi 300g, 233 g un 211 g no dzinuma).

2.4. tabula

Izdalīto vasaras aveņu hibrīdu ražība un ogu masa 2019. gadā

hibrīds	raža, g	1 ogas vid.masa, g	raža t/ha
1r-43-30	546	6,0	18,0
1r-51-9	300	2,4	9,9
1r-51-30(2)	233	2,4	7,7
1r-43-43	211	3,5	7,0
1r-43-18	129	3,2	4,3
1r-51-7(2)	114	2,5	3,8
3-41-4	96	2,6	3,2
1r-43-10	82	2,5	2,7
1r-51-6(2)	80	1,9	2,6
1r-43-16	63	3,2	2,1

2.2.2. Rudens aveņu vērtēšana

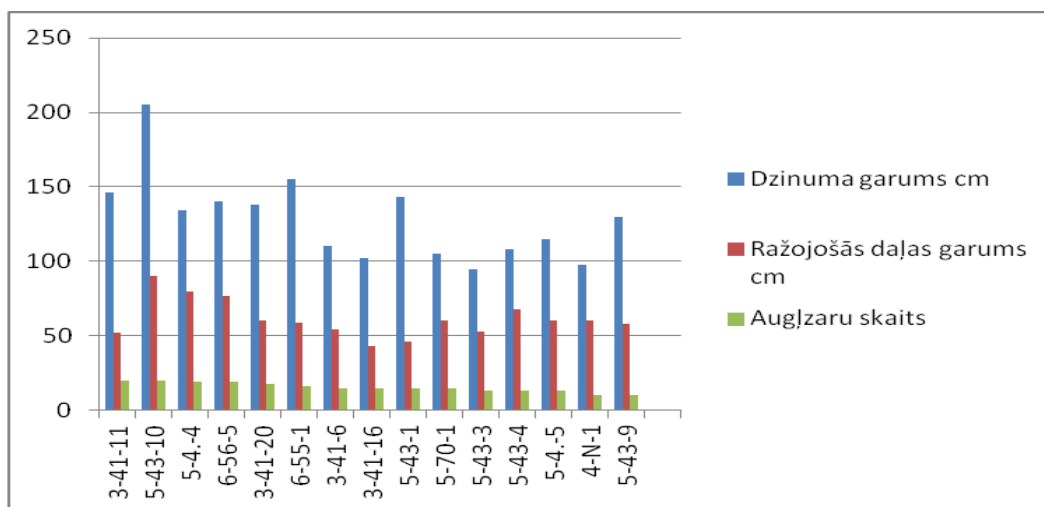
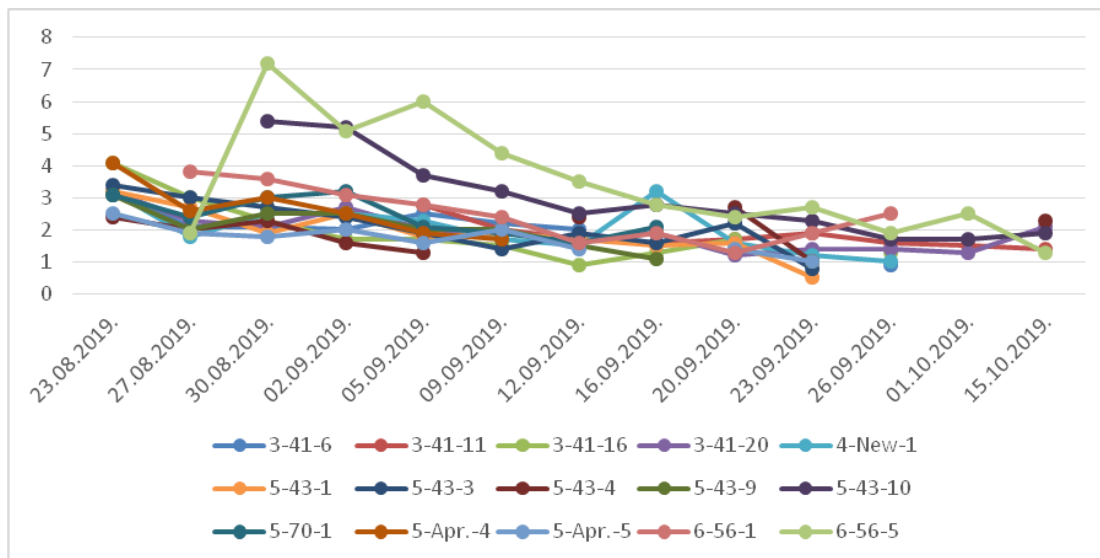
2018. gada vērtēti 42 rudens aveņu hibrīdi. Pēc kopražas no dzinuma izdalīti 13 hibrīdi. Tā kā rudens aveņu ogu masu varēja ietekmēt sausums ogu attīstības laikā, novērojumi jāturpina arī turpmākajos gados. Augstākā ražība bija hibrīdam Nr.6-56-5 – 328 g no dzinuma (2.5. tabula). Lielākās ogas bija hibrīdiem 6-56-5, 5-43-10, 5-4-4. Labākā garša bija hibrīdam Nr.2r.-52-23.

2.5. tabula

2019. gadā izdalīto rudens aveņu hibrīdu ražas raksturojums

hibrīds	kopražā, g	ogu skaits	1 ogas vid.masa, g	raža t/ha
6-56-5	328,5	108	3,5	16,3
3-41-20	286,9	162	1,9	14,2
5-43-10	266,4	94	3,0	13,2
4-N-1	237,5	107	2,0	11,8
6-56-1	228	95	2,5	11,3
5-43-1	200,3	102	1,9	9,9
3-41-16	150,8	80	2,0	7,5
5-70-1	149,2	60	2,4	7,4
3-41-6	141	76	2,1	7,0
3-41-11	126,9	73	1,8	6,3
5-43-9	126,4	56	2,0	6,3
5-43-3	117,4	61	2,1	5,8
5-4-4	107,2	37	2,6	5,3

Rudens aveņu hibrīdiem raža sāka nogatavoties 10. augustā. Ražīgākajam hibrīdam 6-56-5 ražas maksimums tika sasniegts 30. augustā, bet ražošana turpinājās līdz 10. oktobrim. Turklāt šim hibrīdam ražošanas sākumā bija lielākā vidējā ogu masa 3.5 g. Lielākā ogu masa visiem vērtētajiem hibrīdiem bija pirmajās vākšanas reizēs, bet vēlākos lasījumos tā samazinājās (2.1.attēls).



Rudens aveņu ražas apjoms atkarīgs gan no dzinumu ražojošās daļas garuma, gan no augļzaru skaita uz dzinuma un ogu skaita uz dzinuma. Lielākais ražojošo dzinumu garums bija hibrīdam 5-43-10. Lielākais augļzaru skaits uz dzinuma bija hibrīdam 3-41-11. Lielākajai vērtēto hibrīdu uz dzinuma veidojās 14-20 augļzaru (2.2. attēls). Tomēr lielākais ogu skaits uz dzinuma bija hibrīdam 3-41-20 (162 ogas). Otrs lielākais ogu skaits bija hibrīdam 6-56-5 (108 ogas)

Rudens avenu ogu bioķīmiskais sastāvs

Šķirne	Kopējais fenolu saturs mg 100 g-1		Šķīstošā Sausna Brix %		Skābe %		C vit., mg 100 g-1		Antociānu saturs mg 100 g-1	
	vid	STD EV	vid	STD EV	vid	STD EV	vid	STDE V	vid	STDE V
6r-56-1	189,27	3,83	13,14	0,21	2,17	0,04	53,64	4,81	46,34	0,00
Polana	159,95	4,46	8,85	0,07	1,36	0,04	31,81	3,27	35,07	0,00

Kā labākie bioķīmiskā sastāva ziņā izdalīts hibrīds 6-56-1 (2.6. tabula). Salīdzinot ar šķirni 'Polana' hibrīda 6r-56-1 ogās bija augstāks kopējo fenolu, šķīstošās sausas, C vitamīna un antociānu saturs.

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

2.3.1. Vasaras avenu 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⁻¹ P₂O₅; 136 mg kg⁻¹ K₂O. Augsnes reakcija pH 7.3. Izmēģinājumā 2018. gada rudenī ierīkota apūdeņošana. 2018. gadā avenes mēslošanas ar komplekso mēslojumu, rēķinot 40 g m⁻²

Avenu 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. Otrā gada pumpuriem no dzinumiem 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 sātā 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.

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). Izdalītajiem hibrīdiem tika veikts arī degustācijas vērtējums 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. 2018. gadā aveņu ziedēšana sākās apmēram 1 nedēļu agrāk, salīdzinot ar ilggadīgiem novērojumiem.

2.7. tabula

Elītes hibrīdu fenoloģiskais un augu vispārējā stāvokļa raksturojums 2019.gadā

Hibrīds	Attīstības stadija (6.06.2019)	Ziedēšanas intensitāte	Augu stāvoklis
S1-12-126	70,5	9,0	9,0
S1-12-30	69,0	9,0	8,0
S1-12-47	65,0	9,0	8,3
S1-12-60	71,0	9,0	8,8
S1-1-83	69,0	9,0	9,0
S1-6-9	67,0	9,0	9,0
S2-121-3	69,0	9,0	6,0
S2-12-17	69,0	9,0	8,0
2-6-9	69,0	9,0	6,7
S11-25a-4	66,0	8,5	8,9
S2-6-13	69,0	8,3	8,0
S3-17-16	67,0	8,3	8,0
S1-12-13	66,0	8,0	8,5
S1-12-17	69,0	8,0	6,2
S13-17-11	69,0	8,0	7,0
S1-A25-4	69,0	8,0	8,0
S2-7-2	69,0	8,0	7,0
S2-rub-15	69,0	8,0	6,3
S1-12-14	57,8	7,5	7,5
S1-AV56-8	69,8	7,5	8,0
S1-12-73	69,0	7,0	8,0
S2-15-6	69,0	7,0	7,7
S2-29-1	69,0	7,0	6,3
S2-3-3	69,0	7,0	8,3
S2-6-6	67,0	7,0	7,0
S2-6-8	69,0	7,0	8,0
S1-12-32	65,0	6,9	6,8

2.7. tabulas turpinājums

Hibrīds	Attīstības stadija (6.06.2019)	Ziedēšanas intensitāte	Augu stāvoklis
S1-6-13	63,8	6,5	7,8
S1-av6-8	67,0	6,4	5,8
S1-12-2	60,0	6,0	5,0
S2-22-2	67,0	6,0	7,3
S2-32-14	62,5	6,0	5,0
S2-32-29	69,0	6,0	7,0
S2-37-7	67,0	6,0	6,0
S2-8-21	69,7	6,0	7,0
S3-17-7	67,0	6,0	5,0
S3-7-10	68,0	5,5	4,0
S2-20-3	67,0	5,3	7,0
S1-12-24	60,0	5,0	7,0
S1-12-9	69,0	5,0	6,0
S1-18-32	69,0	4,0	7,0

2019. gadā lielākajai daļai hibrīdu tika novērota augsta ziedēšanas intensitāte (6-9 balles). Tā kā ziemošanas apstākļi bija labvēlīgi, tad augu vispārējais stāvoklis bija labs vairumam vērtēto hibrīdu (7-9 balles). Visaugstāko vērtējumu gan ziedēšanas intensitātes, gan augu vispārējā stāvokļa ziņā (9 balles) ieguva hibrīdi S1-1-83, S1-6-9 un S1-12-126.

2.8. tabula

Elītes hibrīdu ražas vērtējums

hibrīds	1 ogas vid. masa, g	Raža, g no krūma	raža, t ha ⁻¹
2016. gada stādījums			
S11-25a-4	2,7	1900,7	11,4
S1-6-13	2,4	1232,9	7,4
S1-6-9	2,5	998,2	6,0
S1-12-13	2,2	950,6	5,7
S13-17-11	3,0	796,3	4,8
S1-12-17	2,4	696,2	4,2
S2-6-8	2,4	688,5	4,1
S1-6-13	2,6	673,5	4,0
S1-12-2	3,7	385,4	2,3
S2	2,4	312,7	1,9
S1-12-32	2,7	305,6	1,8
Glen Moy	1.9	780.5	3.0
Glen Rosa	2.6	1059.4	4.0

2.8. tabulas turpinājums

hibrīds	1 ogas vid.masa, g	ražā, g no krūma	ražā, t ha ⁻¹
2017. gada stādījums			
S1-12-73	2,7	2523,2	15,1
S3-7-10	2,4	1884,6	11,3
S2-121-3	2,3	1635,4	9,8
S2-3-3	3,4	1554,5	9,3
S2-7-2	2,8	1182,4	7,1
S1-18-32	2,7	1177,7	7,1
S3-17-16	2,8	1165,2	7,0
2-6-6	2,6	1132,8	6,8
S1-A25-4	2,4	1126,3	6,8
S1-1-83	2,6	1057,3	6,3
S2-29-1	2,6	955,6	5,7
S1-12-126	2,2	770,5	4,6
S1-12-60	2,9	736,6	4,4
S2-15-6	2,3	731,0	4,4
S2-8-21	3,5	707,1	4,2
S1-12-47	2,2	601,7	3,6
S1-av6-8	2,8	570,8	3,4
S2-20-3	2,9	557,8	3,3
S2-22-2	2,7	530,4	3,2
S11-25a-4	2,4	509,9	3,1
S1-12-13	2,4	476,2	2,9
S1-12-14	3,5	475,2	2,9
S2-6-8	2,2	451,4	2,7
S2-6-13	2,8	357,8	2,1
S3-17-7	3,4	304,2	1,8

Elites hibrīdiem raža un ogu masa tika noteikta sverot. Sausuma dēļ 2019. gadā ogu masa bija salīdzinoši neliela. Lielākā vidējā ogu masa nepārsniedza 3,7 g (2.8. tabula). Šāda ogu masa bija hibrīdam S1-12-2. Augstākā ražība bija hibrīdiem S2-12-17(1936.7 g no krūma jeb 11.6 t ha⁻¹), S11-25a-4 (1900.7 g no krūma jeb 11.4 t ha⁻¹), un S1-12 -73 (2523,2 g no krūma jeb 15,1t ha⁻¹) .

Elites hibrīdu slimību un kaitēkļu bojājumi

Hibrīds	Mizas plaisāšana (dzinumu bojājumi ballēs (1-9))	Iedegas (dzinumu bojājumi ballēs (1-9))	Aveņu ērces bojājumi ballēs (1-9)
S13-17-11	6	1	1
S1-12-2	2	1	1
S1-12-13	2	1	1
S11-25a-4	3	1	5
S1-12-9	3	1	1
S1-12-24	7	1	1
S1-6-13	6	1	1
S1-6-9	5	1	1
S1-12-17	6	1	1
S2-6-3	3	1	1
S2	7	1	1
S2-6-8	2	1	1
S1-12-30	4	1	1
S1-12-32	3	1	1
Glen Rosa	3	1	1
Glen Moy	7	1	1
S2-29-1	3	1	3
S2-121-3	5	1	1
S2-6-8	7	1	1
S2-rub-15	7	1	1
S1-12-47	7	1	1
S2-6-13	3	1	1
S3-7-10	6	1	1
S1-av6-8	5	1	3
S2-22-2	4	1	1
S2-6-6	4	1	1
S1-12-13	5	1	1
S1-12-136	5	1	1
S2-15-6	6	1	1
S1-A25-4	5	1	1
S1-12-60	5	1	1
S2-7-2	1	1	1
S1-6-13	2	1	1
S2-32-14	3	1	1
S1-1-83	4	1	1

2.9. tabulas turpinājums

Hibrīds	Mizas plaisāšana (dzinumu bojājumi ballēs (1-9))	Iedegas (dzinumu bojājumi ballēs (1-9))	Aveņu ērces bojājumi ballēs (1-9)
S2-12-17	3	1	1
S2-20-3	3	1	1
S7-12-32	2	1	1
S1-AV56-8	6	1	3
S1-18-32	7	1	1
S3-7-10	5	1	5

2019. gadā sakarā ar mazo nokrišņu daudzumu dzinumu slimību izplatība bija ievērojami mazāka (2.9. tabula). Stādījumā netika novērota aveņu dzinumu iedegu izplatība, bet tika novērota aveņu ērces izplatība. Visaugstākais infekcijas līmenis (dzinumu bojājumi) konstatēts aveņu dzinumu mizas plaisāšanai. Kontrolšķirnei ‘Glen Moy’ dzinumu mizas plaisāšanas izraisītie bojājumi sasniedz 7 balles. Izdalītajiem hibrīdiem S1-12-13 un S2-6-8 dzinumu mizas plaisāšanas izraisītie bojājumi bija tikai 2 balles, bet hibrīdam S1-25a-4 -3 balles, diemžēl šim hibrīdam konstatēti arī aveņu ērces bojājumi (5 balles).

2.10. tabula

Elites hibrīdu ogu bioķīmisko analīžu rezultāti

Hibrīdi	Kopējo Fenolu saturs mg 100 g ⁻¹		Šķīstošā Sausna Brix %		Skābe %		C vit., mg 100 g ⁻¹		Antociānu saturs mg 100 g ⁻¹	
	Avera ge	STDE V	Avera ge	STDE V	Avera ge	STDE V	Avera ge	STDE V	Avera ge	STDE V
S1-6-9	199,98	0,34	8,60	0,19	1,49	0,04	25,12	0,17	33,09	0,12
S13-17- 11	220,27	3,54	9,24	0,12	1,73	0,04	27,70	0,91	63,06	1,22
S2	214,13	1,17	9,38	0,15	1,95	0,04	29,67	0,89	53,56	7,33
S11- 25a—4	165,15	5,84	9,55	0,05	2,21	0,04	34,12	0,30	26,78	8,55
S3-7-10	208,29	5,68	9,51	0,06	2,01	0,04	35,31	1,48	44,06	6,11
S2-6-13	216,04	6,26	8,25	0,30	2,01	0,04	34,32	3,09	41,46	7,33
S1-12-32	181,63	1,98	9,24	0,08	1,99	0,04	27,20	0,62	31,96	1,22
S1-12-13	252,55	0,37	9,71	0,06	2,47	0,04	34,03	2,76	45,78	3,66
S1-12-9	209,53	0,67	9,29	0,10	1,79	0,04	33,43	8,10	29,37	9,77
S2-6-8	202,10	2,67	9,19	0,09	1,69	0,04	37,19	3,73	32,83	2,44
Glen Moy	200,43	1,65	9,18	0,27	1,95	0,04	42,24	0,75	32,83	2,44
Glen Rosa	204,62	3,34	9,00	0,12	1,73	0,04	37,62	4,42	44,42	3,31
S1-12-24	121,01	4,21	10,80	0,12	1,95	0,04	30,66	0,62	30,03	11,29
S1-12-17	165,92	3,19	10,01	0,25	2,06	0,04	38,08	2,27	39,86	9,61
S1-12-73	114,24	2,01	8,52	0,11	1,40	0,04	28,09	1,24	39,74	13,22

2.10. tabulas turpinājums

Hibrīdi	Kopējo Fenolu saturs mg 100 g ⁻¹		Šķīstošā Sausna Brix %		Skābe %		C vit., mg 100 g ⁻¹		Antociānu saturs mg 100 g ⁻¹	
	Avera ge	STDE V	Avera ge	STDE V	Avera ge	STDE V	Avera ge	STDE V	Avera ge	STDE V
S1-6-13	166,11	1,54	8,66	0,18	1,34	0,04	22,85	2,14	25,15	15,74
S1-12-2	178,94	2,18	8,01	0,06	1,60	0,04	29,67	7,74	36,07	2,83
S1-12-30	167,42	2,39	9,17	0,11	1,03	0,04	15,50	0,91	27,50	3,66

Augstākais kopējo fenolu daudzums ogās ir hibrīdam S1-12-13 - 252.55 mg 100g⁻¹, kas ir par 50 mg vairāk kā šķirnēm ‘Glen Rosa’ un ‘Glen Moy’, kā arī augstāks antociānu saturs ogās (45.78 mg 100 g⁻¹). Vislielākais antociānu saturs ogās bija hibrīdam S13-17-11 : 63.06 mg 100 g⁻¹.

2.2.2. 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. 2.11. tabulā).

Tunelim plēvi uzlika 2.08.2019. un noņēma pēc ražas beigām.

2.11. 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		

2.12. tabula

Augsnes analīzes

Gads	pH	OV, %	K ₂ O	P ₂ O ₅	Mg	Ca	S – SO ₄	Na, mg kg ⁻¹
2017	7,6	3,7	250	507	899	1355	-	-
2018	7,5	3,4	226,0	840,0	854,0	1594,0	0,9	9,9

Stādījums mēslots un apūdeņots caur pilienvēda apūdeņošanas sistēmu. Vajadzība noteikta pēc augsnes analīzēm (2.11. un 2.12. tabulas).

2.13. tabula

Rudens avenu mēslošanas shēma

Avenu tuneļa apūdeņošana, platība 60 m ² , 2 rindās pilinātājšļūtenes			
19.04.- 05.09.	Uzliets H ₂ O (mm)	Oranžais Kristalons (g)	KNO ₃ (g)
Deva	26,9	500	500
Reizes	29	1	9
Kopā	780,1	500	4500

2019. gadā rudens avenēm vērtēts:

- 30. aprīlī noteikta augu attīstības stadija pēc BBCH skalas
Attīstības fāze 1:
11 – pirmā lapa atvērusies. Pirmā lapa uz dzinuma pilnīgi izveidojusies.
12... 15 – Otrā ... piektā lapa atvērusies.
16 – sešas un vairāk lapas atvērušās.

- 10. maijā vērtēti salnu bojājumi;
- raža, g no auga;
- svērta 20 ogu masa, kas izteikta vienas ogas masā, g;

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

Rezultāti 2019. gadā

2.14. tabula

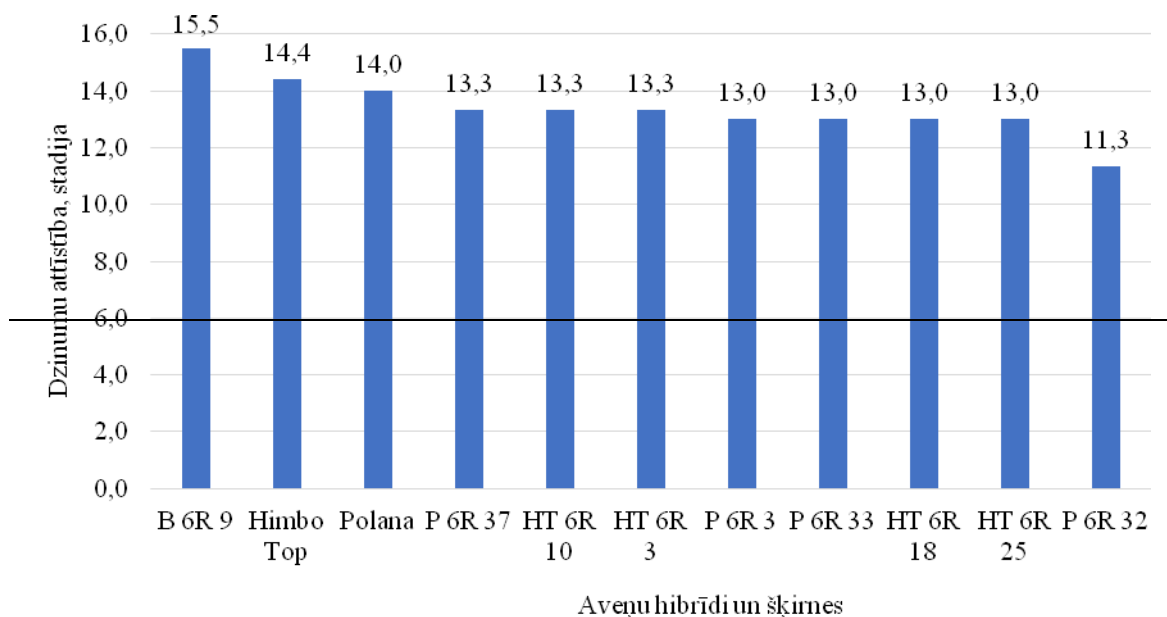
Dzinumu skaits uz stādu un raksturojums

Hibrīds	Dzinumu skaits uz stādu	Raksturojums
P 6R 3	89	Garšīgas ogas
P 6R 32	35	Garšīgas ogas, bet veidojās dubultās ogas.
P 6R 33	59	Ogas samērā garšīgas
HT 6R 18	13	Labi aug tikai viens stāds
HT 6R 25	23	Vājš augums
P 6R 37	34	
HT 6R 10	44	
HT 6R 3	15	Stādi slikti aug, iespējams, problēmas ar augsni

2.14. tabulas turpinājums

Hibrīds	Dzinumu skaits uz stādu	Raksturojums
B 6R 9	51	Ogām rūgta piegarša
Himbo Top	107	
Polana	234	

Katram hibrīdam un kontroles šķirnēm dzinumi veidojas atšķirīgi, hibrīdiem: HT 6R 18, HT 6R 25 un HT 6R 3 dzinumu skaits palielinājās tikai sezonas beigās (2.14. tabula.).



2.3.attēls. Augu attīstības stadija 30. aprīlī.

Vērtējot rudens avenū stādījumu pēc veģetācijas atjaunošanās pavasarī (30. aprīlī), hibrīdiem un šķirnēm dzinumi attīstījās nevienmērīgi.

Straujāk jaunie dzinumi attīstījušies bija kontroles šķirnēm ‘Himbo Top’ un ‘Polana’, tāpat arī hibrīdam: B6R9 15.5 attīstības stadijā (2.3. attēls). Lielākā daļa hibrīdu 30. aprīlī bija sasnieguši 13. attīstības stadiju. Bet hibrīdam P6R32 dzinumi bija sasnieguši 11 attīstības stadiju.

Bojājumi dzinumiem pēc maija sākuma salnām.

Vērtējot salnu bojājumus 10.05., lielākie bojājumi bija abām kontroles šķirnēm: ‘Polana’ 4 dzinumi, ‘Himbo Top’ 1.5 dzinumi, pa vienam bojātam dzinumam bija hibrīdiem: P 6R 33; P 6R 37; B 6R 9. Pārējiem hibrīdiem: P 6R 3; P 6R 32; HT 6R 18; HT 6R 25; HT 6R 10; HT 6R 3 bojājumi netika novēroti.

Ražas sākums rudens avenēm 2019. gadā bija 29. jūlijā. Kopumā ražas periods bija par 7 dienām garāks nekā 2018. gadā. Ogas vāca līdz 21. oktobrim.

2.15.tabula

Rudens aveņu hibrīdi un kontroles šķirņu sadalījums pēc ražas laika

Hibrīdi un šķirnes	Ražas sākums			Ražas beigas		
	29.07.2019.	05.08.2019	08.08.2019	09.09.2019	14.10.2019	21.10.2019.
HT 6R 18						
P 6R 37						
HT 6R 3						
P 6R 33						
B 6R 9						
HT 6R 10						
Polana						
HT 6R 25						
Himbo Top						
P 6R 3						
P 6R 32						

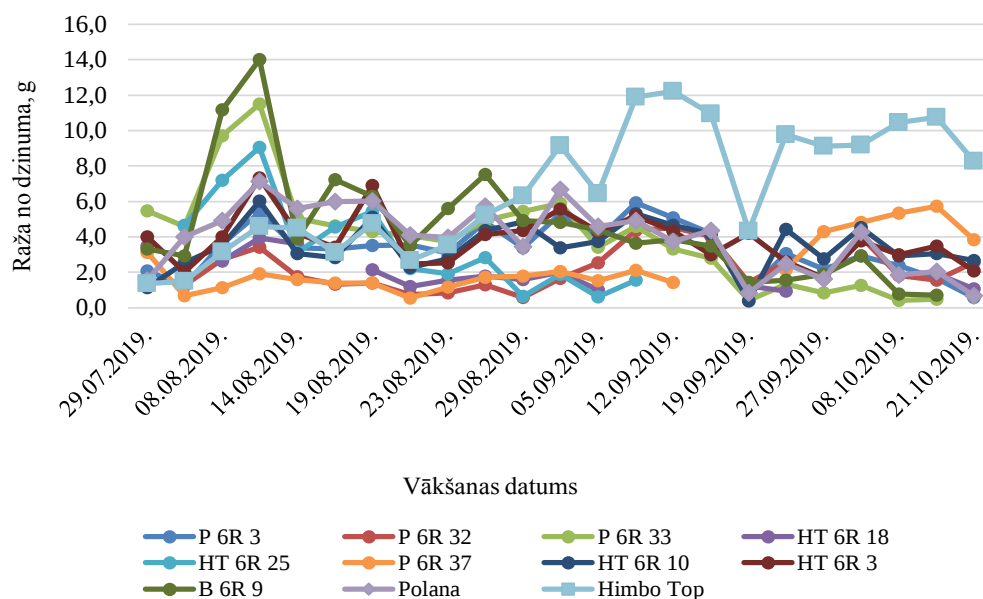
2019. gadā rudens aveņu ražu iesāka vākt jūlija beigās. Kopumā ogu ienākšanās laika dinamika hibrīdiem un šķirnēm bija atšķirīga nekā iepriekšējos pētījuma gados. (2.15. tabula un 2.4. attēls.).

Pēc ienākšanās laika šogad izdalījās divas grupas:

ar agru ienākšanās laiku (29.07.): HT 6R 18; P 6R 37; HT 6R 3; P 6R 33; B 6R 9.

ar vidēju un vēlu ienākšanās laiku (5.08. un 8.08.): HT 6R 10; ‘Polana’; HT 6R 25; ‘Himbo Top’; P 6R 3; P 6R 32.

Lai gan iepriekšējā gadā hibrīdam HT 6R 18 ogas ienācās visvēlāk, tomēr šogad tas sāka ražot pirmais. Tāpat arī citi hibrīdi sāka ražot mazliet citādāk nekā iepriekšējos gados. Iespējams, ka maija sākuma salnas bojājumi uz jaunajiem dzinumiem ietekmēja ražas sākumu.



2.4.attēls. Ražas dinamika pa vākšanas reizēm, g.

Rudens aveņu hibrīdu un kontroles šķirņu ražība

Ražīgākā bija šķirne 'Polana' – 2.65 kg no auga un hibrīds B6R9 – 2.55 kg no auga (2.16. tabula), tāpat arī šķirnei 'Himbo Top' bija laba ražība no auga – 2.05 kg. No dzinuma būtiski lielākā ražība bija šķirnei 'Himbo Top' – 153.3 g. Hibrīdam B 6R 9 tā bija 99.8 g un šķirnei 'Polana' – 90.5 g.

Pēc ražas 2019. gadā šķirnes un hibrīdi iedalāmas trīs grupās: ražīgākās 'Himbo Top', B 6R 9 un šķirne 'Polana'; vidēji ražīgās P 6R 33; P 6R 3 un HT 6R 10; un mazražīgās; hibrīdi kuriem raža bija zem 0.7 kg no stāda. Kopumā izmēģinājumā ražas bija par 20% augstākas nekā 2018. gadā, bet hibrīdiem HT 6R 3; P 6R 37; HT 6R 25 un HT 6R 18 ražas ir zemas katru gadu.

2.16.tabula

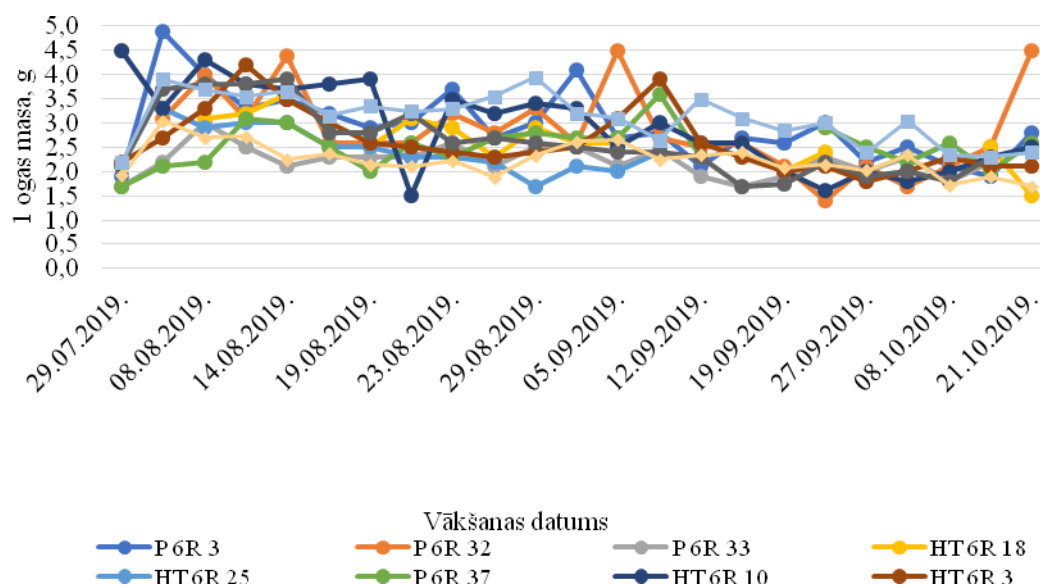
2019. gada ražas dati

Hibrīdi; šķirnes	Raža no stāda, g, 2019. gads	Raža no stāda, g 2018. gads	Raža no dzinuma, g 2019. gads
Polana	2,65	1,9	90,5
B 6R 9	2,55	2,3	99,8
Himbo Top	2,05	0,9	153,3
P 6R 33	1,73	1,4	88,1
P 6R 3	1,34	1,1	75,3
HT 6R 10	1,18	1,3	80,3

2.16. tabulas turpinājums

Hibrīdi; šķirnes	Raža no stāda, g, 2019. gads	Raža no stāda, g 2018. gads	Raža no dzinuma, g 2019. gads
HT 6R 3*	0,66	0,4	88,5
P 6R 37	0,56	0,3	49,6
P 6R 32	0,56	0,9	47,9
HT 6R 25*	0,53	0,3	45,7
HT 6R 18*	0,20	0,3	30,0

Ogu masa ražas laikā atšķīrās pa vākšanas reizēm (2.5. attēls.). Ogu masa vidēji bija augstāka nekā 2018. gadā. Pa vākšanas reizēm atšķirības nebija būtiskas. Uz ražas beigām bija vērojams ogu masas samazinājums.



2.5. attēls. Ogu masas dinamika pa vākšanas reizēm.

Vidējā vienas ogas masa lielāka bija šķirnei 'Himbo Top' 3.1 g. Trim hibrīdiem vidējā vienas ogas masa bija 2.9 g: P 6R 3; HT 6R 10; P 6R 32, bet hibrīdam HT 6R 18 – 2.8 g.

Vidēju ogu masa bija hibrīdiem: HT 6R 3 un B 6R 9 – 2.6 g; P 6R 37 un HT 6R 25 – 2.5 g. Mazākā ogu masa bija šķirnei 'Polana' – 2.3 g un hibrīdam P 6R 33- 2.2 g (2.17. tabula).

2.17. tabula

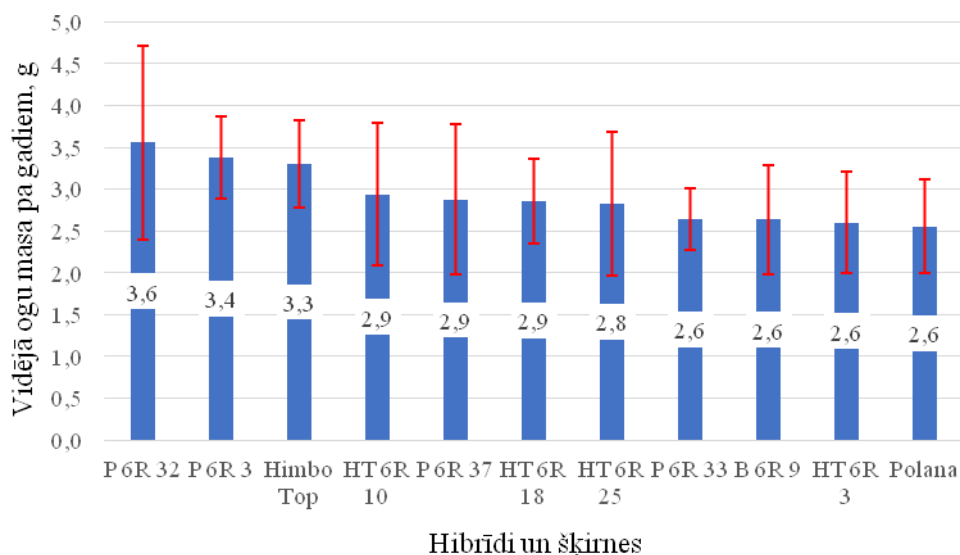
Vidējā ogu masa pa gadiem, g

Hibrīds; šķirne	2017. gads	2018. gads	2019. gads
Himbo Top	3,9	2,9	3,1
P 6R 3	3,9	3,3	2,9
HT 6R 10	3,8	2,1	2,9
P 6R 32	4,9	2,9	2,9
HT 6R 18	3,4	2,4	2,8
HT 6R 3	3,2	2,0	2,6
B 6R 9	3,3	2,0	2,6

2.17. tabulas turpinājums

Hibrīds; šķirne	2017. gads	2018. gads	2019. gads
P 6R 37	3,9	2,2	2,5
HT 6R 25	3,8	2,2	2,5
Polana	3,2	2,2	2,3
P 6R 33	2,9	2,8	2,2

Salīdzinot trīs gadu rezultātus, būtiskas atšķirības starp hibrīdiem un šķirnēm ogu masā nav novērotas. Ogu masas svārstības atkarīgas no konkrētā gada laikapstākļiem (2.6. attēls).



2.6 attēls. Vidējā ogu masa pa gadiem (2017.-2019.).

Izdalīti trīs hibrīdi, kuri varētu būt perspektīvi audzēšanai segumos: pēc ražas apjoma B 6R 9, un pēc ogu kvalitātes un labajām garšas īpašībām: P 6R 3 un P 6R 33. Vērtēšana tiks turpināta 2020. gadā.

2.18.tabula

Degustācijas rezultātu vērtējums

Šķirne/hibrīds	Izskats	Krāsa	Forma	Aromāts	Garša	Stingrums	vidējais vērtējums
P 6R 3	4,2	4,4	4,5	4,46	4,2	4,3	4,35
B 6R 9	4,1	4,4	4,2	4,04	3,1	3,7	3,93
HT 6R 10	4,1	4,4	4,2	4,00	4,2	4,3	4,19
Himbo Top	4,7	4,7	4,7	4,32	4,2	4,3	4,48

No vērtētajiem hibrīdiem labākos rezultātus uzrādīja P6R3 (2.18.tabula).

Bioķīmisko analīžu rezultāti

Šķirnes	Kopejo Fenolu saturs mg 100 g ⁻¹		Šķīstošā Sausna Brix %		Skābe %		C vit., mg 100 g ⁻¹		Antociānu saturs mg 100 g ⁻¹	
	Average	STDE V	Average	STDE V	Average	STDE V	Average	STDE V	Average	STDE V
HT6R10	192,65	0,38	11,87	0,09	2,19	0,04	39,02	2,80	49,24	3,66
P6R3	80,05	0,00	12,44	0,20	1,73	0,04	29,03	2,61	28,51	6,11
B6R9	82,96	0,00	8,37	0,09	2,14	0,04	29,53	3,67	33,56	1,18

No vērtētajiem hibrīdiem augstākais kopējo fenolu, C vitamīna un antociānu saturs bija hibrīdam HT6R10.

Izdalītie hibrīdi

	
1r-51-30 (Ru-3 brīvā appute) augsta ražība, liela ogu masa, laba izturība pret dzinumslimībām)	S1-12-13 ('Carnival' x 'Tulameen') augsta ražība, liela ogu masa, laba izturība pret dzinumslimībām, labs degustācijas vērtējums, labs ogu bioķīmiskais sastāvs
	
11-25a-4 augsta ražība, liela ogu masa, laba izturība pret dzinumslimībām, labs degustācijas vērtējums, labs ogu bioķīmiskais sastāvs	B6R9 (Babje ļeto brīvā appute) 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

Kopsavilkums

2018./2019. gada ziema bija labvēlīga aveņu pārziemošanai. Pavasaris bija sauss, aprīlī nokrišņi bija tikai 0.9 mm mēneša III dekādē, arī periodā no janvāra līdz aprīlim nokrišņu daudzums bija nepietiekams un tas nespēja kompensēt iepriekšējā gada sausuma sekas. Maz nokrišņu bija arī maijā: pa dekādēm attiecīgi 10.3, 8.9 un 13 mm. Lielāks nokrišņu daudzums bija jūnijā I un II dekādē, bet III dekādē tas atkal samazinājās līdz 2 mm. Avenēm sausums negatīvi ietekmēja jauno dzinumumu augšanu un ogu kvalitāti. Jūlijā lielākais nokrišņu daudzums bija I dekādē, 30.9 mm, bet abās pārējās dekādēs tas bija ievērojami mazāks. Augstās gaisa temperatūras jūnijā II dekādē, kad maksimālā gaisa temperatūra pārsniedza + 30°C, veicināja agrāku rudens aveņu ziedēšanu un ražas sākumu. Kombinācijā ar nepietiekamu nokrišņu daudzumu rudens aveņu auglāizmetņu attīstības periodā augustā, tas izraisīja ogu masas samazināšanos. Pateicoties augstajām gaisa temperatūrām augustā un septembrī bija iespējams novākt praktiski visu rudens aveņu ražu.

Kopumā 2019. gadā, laikā no maija sākuma līdz oktobra beigām, kopējais nokrišņu daudzums (298 mm) bija gandrīz uz pusi lielāks nekā 2018. gadā (162 mm) un tuvu 2017. gada rādītājiem (300.1 mm). Tomēr izšķirošā nozīme nokrišņu nodrošinājumam bija augiem kritiskajos attīstības periodos.

Hibrīdu vērtēšana bez gala produkta novērtēšanas

Agrākā pumpuru plaukšana tika novērota hibrīdiem 1r. 51-1, 1r.51-44, un 2r. 41-4. Veselīgākie bija hibrīdi 1r.51-1, 1r.51-4, 1r.51(2)-7 (augu vispārējais stāvoklis -9 balles).

Vairumam hibrīdu ogas sāka nogatavoties jūlija 1. dekādē.

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.

Pēc ražības kā labākais tika izdalīts hibrīds 1r.43-30 (Nr.16-4-4 brīvā appute). Šim hibrīdam bija arī liela ogu masa – 6.0 g. Laba ražība bija arī hibrīdiem 1r.-51-9, 1r-51-30(2) un 1r.-43-43 (attiecīgi 300 g, 233 g un 211 g no dzinuma).

No slimībām hibrīdu stādījuma visvairāk izplatīta bija dzinumumu mizas plaisāšana, ko ierosina *Didymella applanata*. Pārsvārā 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.

Rudens aveņu hibrīdiem raža sāka nogatavoties 10. augustā. Ražīgākajam hibrīdam 6-56-5 ražas maksimums tika sasniegts 30. augustā, bet ražošana turpinājās līdz 10. oktobrim. Lielākā ogu masa visiem vērtētajiem hibrīdiem bija pirmajās vākšanas reizēs, bet vēlākos lasījumos tā samazinājās. Lielākais ražojošo dzinumu garums bija hibrīdam 5-43-10. Lielākais augļzaru skaits (20) uz dzinuma bija hibrīdam 3-41-11. Lielākais ogu skaits uz dzinuma bija hibrīdam 3-41-20 (162 ogas).

Hibrīdu vērtēšana ar galaprodukta novērtēšanu

Vasaras avenas

Elites hibrīdiem raža un ogu masa tika noteikta sverot. Augstākā ražība bija hibrīdiem S2-12-17 (1936.7 g no krūma jeb 11.6 t ha⁻¹), S11-25a-4 (1900.7 g no krūma jeb 11.4 t ha⁻¹), un S1-12-73 (2523.2 g no krūma jeb 15,1 t ha⁻¹).

Sausuma dēļ 2019. gadā ogu masa bija salīdzinoši neliela. Lielākā vidējā ogu masa 3,7 g bija hibrīdam S1-12-2.

2019. gadā sakarā ar mazo nokrišņu daudzumu dzinumu slimību izplatība bija ievērojami mazāka. Stādījumā netika novērota aveņu dzinumu iedegu izplatība, bet tika novērota aveņu ērces izplatība.

Augstākais kopējo fenolu daudzums ogās ir hibrīdam S1-12-13-(252.55mg 100 g⁻¹), kā arī augstāks antociānu saturs ogās (45.78 mg 100 g⁻¹). Vislielākais antociānu saturs ogās bija hibrīdam S13-17-11 (63,06 mg 100 g⁻¹).

Kā šķirņu kandidāti reģistrācijai un plašākai pārbaudei izdalīti hibrīdi: S11-25a-4, S1-12-13. Plašākai pārbaudei izdalīti hibrīdi S2-12-17 un S1-12-73..

Rudens avenas

Ražīgākie bija šķirne 'Polana' – 2.65 kg no stāda un hibrīds B6R9 – 2.55 kg no auga. No dzinuma lielāka raža bija hibrīdam B 6R 9 – 99.8 g.

Vidējā vienas ogas masa lielāka bija šķirnei 'Himbo Top' 3.1 g. Trim hibrīdiem viena vidējā ogas masa bija 2.9 g: P 6R 3; HT 6R 10; P 6R 32, un hibrīdam HT 6R 18 – 2.8 g.

Izdalīti trīs hibrīdi, kuri varētu būt perspektīvi audzēšanai segumos: pēc ražas apjoma B 6R 9, un pēc ogu kvalitātes un labajām garšas īpašībām: P 6R 3 un P 6R 33.