

PLŪMJU ŠĶIRŅU AUGĻU GARŠAS IZMAIŅU VĒRTĒJUMS PA GADIEM *EVALUATION OF PLUM CULTIVAR FRUIT TASTE CHANGE OVER YEARS*

Ilze Grāvīte

LLU APP Dārzkopības institūts

ilze.gravite@llu.lv

Abstract. *The study is a summary of practical experience with the aim to introduce potential growers with assessment of plum cultivars taste and stone detachment, and stability or instability of these parameters over the years. These characteristics of cultivars cannot be evaluated only in one year, because the taste of plums and stone detachment are influenced by many factors. Meteorological conditions have an effect starting from flower fertilization to fruit harvesting (number of sunshine hours, solar intensity, wind speed, precipitation). The physiological condition of a tree (age of tree, length of annual shoots, crown density, productivity), as well as the health of the tree (trunk healthiness, frost damage and the severity of disease and pest damage and their critical thresholds) have a significant impact on the taste of plums. If plum fruits are harvested prematurely, they have the colouring, but the taste is plain, unpleasant and the stone is strongly attached to fruit flesh. The grower cannot change meteorological conditions, but it is possible to choose the most suitable place for plum growing and the desired position of the row direction, thereby achieving the wind speed reduction options, more even sunlight presence in the plantation and more even air temperature throughout the length of a row. The evaluation of cultivars was done at the Institute of Horticulture in Dobeles in the period from 2008 to 2016. Not all cultivars were evaluated in all years, because they had no yield harvested in some years. To facilitate the evaluation of all collection material, cultivars were grouped as follows: renclodes; the most common cultivars–pollinators, Latvian new cultivars, Latvian old cultivars and other cultivars widely grown in Latvia, new German cultivars. The most stable cultivar taste score was ascertained for ‘Renklod Rannij Doneckij’, ‘Zala Renklode’ (‘Green gage’), ‘Victoria’, ‘Adelyn’ (‘Adele’), ‘Lase’, ‘Minjona’, ‘Jubileum’ among all cultivars evaluated. The highest taste assessment had cultivars ‘Zane’, ‘Eksperimentālfeltets’ and ‘Green gage’.*

Key words: *Prunus domestica L., stone detachment, meteorological conditions.*

Ievads

Pēdējos gados Latvijas tirgū pieaug pieprasījums pēc deserta plūmēm, bet piedāvājums ir ļoti dažāds. Salīdzinoši ar citām Eiropas valstīm, kur pārsvarā priekšroka tiek dota zilās krāsas plūmēm, Latvijas patērētāji izvēlas dažādu krāsu augļus. Izšķirošāka nozīme ir augļu garšas īpašībām. Lielveikalu ķēdēs pārsvarā redzam importētās plūmes, kas novāktas krietni pirms gatavības sasniegšanas. Līdz ar to patērētājiem rodas nepareizs priekšstats par plūmju garšu. Latvijas audzētājiem būtu jāmaina stereotips par plūmju pliekano garšu. Novērojumi rāda, ka atbildīgi stādot, audzējot, kopjot un novācot plūmju ražu pareizā gatavības pakāpē, mēs spējam sniegt patērētājiem garšīgus un aromātiskus augļus. Līdzīgi pētījumi par plūmju šķirņu garšas vērtēšanu veikti Norvēģijā, kurā šķirne 'Jubileum' atzīta kā viena no garšīgākajām (Vangdal et al., 2007a).

Jāņem vērā, ka plūmju garša ne visus gadus ir stabili vienāda. To būtiski ietekmē vairāki faktori, bet daļu no tiem, prasmīgi saimniekojot, ir iespējams ietekmēt.

Faktori, kas ietekmē plūmju garšas īpašības un kauliņa atdalīšanos:

- **meteoroloģiskie apstākļi** (sākot jau no zieda apaugļošanās līdz pat augļu novākšanai):
 - saulaino stundu skaits, saules intensitāte – ietekmē sākot no šūnu veidošanās pēc apaugļošanās, līdz pat augļu ienākšanās brīdim (Иванов, 1971; Bogdanov, 2003);
 - vēja ātrums – dārzos, kas ir pakļauti vējam un kur nav vēja aizsargstādījumu, temperatūra ir zemāka – tiek traucēta apputeksnētāju darbošanās (Коровин, 1984), augļu ienākšanās, un augļiem ar plānāku miziņu veidojas rūsinājums;
 - nokrišņu daudzums – nokrišņiem esot par daudz vai par maz, augļu attīstība tiek traucēta, garša veidojas nepilnīga, vēsos un mitros gados kauliņš no augļu mīkstuma atdalās sliktāk;
- **koka fizioloģiskais stāvoklis:**
 - koka vecums – gan paši pirmie augļi, gan stipri vecāku koku augļi, nav ar šķirnei raksturīgo garšu, kauliņš bieži vien nav brīvs;

- viengadīgo dzinumu garums – veselīgi viengadīgie dzinumi nodrošinās veselīgu lapojumu, ja kokam neveidojas labi attīstīti viengadīgie dzinumi, tas ir pirmais signāls, ka koki sāk novecot;
- ražas lielums – šķirnēm, kam raža veidojas bagātīga, augļu lielums samazinās un īsto garšas potenciālu nesasniedz, kauliņš ir slēgts, samazinās ziemcietība;
- vainaga blīvums – sabiezināti, neveidoti un novecojuši vainagi dod zemas kvalitātes augļus, kas pastiprināti pūst;
- **koka veselības stāvoklis:**
- stumbra veselīgums – kaulēnkokiem saglabāt veselu stumbru ir viens no ilga mūža nosacījumiem;
- sala bojājumi – pēc bargākām ziemām izveidojušies sala bojājumi samazina augļu kvalitāti (Webster, 2005); šādi bojājumi biežāk veidojas šķirnēm, kas nav piemērotas konkrētiem augšanas apstākļiem;
- slimību un kaitēkļu bojājumi – augļu kvalitāti samazina ne tikai lielāka izmēra kaitēkļi kā zāģlapsene un tinējs (augļos attīstās to kāpuri), bet arī augu sūcēji (laputis, ērces), kas būtiski samazina augļu izmēru, krāsu un garšu;
- **ražas novākšanas laika izvēle:** plūmju augļus novācot priekšlaicīgi, tie nokrāsojas, bet garša paliek neizteiksmīga, arī kauliņš lielākoties neatdalās no mīkstuma, vai mīkstuma garša pie kauliņa ir skāba, pat negaršīga.

Pētījums ir praktiskās pieredzes apkopojums, un tā mērķis ir iepazīstināt potenciālos plūmju audzētājus ar plūmju šķirņu garšas vērtējumu un kauliņa atdalīšanos, un šo parametru stabilitāti vai nestabilitāti pa gadiem.

Materiāli un metodes

Šķirņu vērtēšana veikta Dobelē Dārzkopības institūtā (līdz 2016. gadam kā Latvijas Valsts augļkopības institūts) laika posmā no 2008. līdz 2016. gadam. Ne visus gadus, ne visām šķirnēm vērtējums veikts vienādi, jo atsevišķus gadus raža nav bijusi.

Lai atvieglotu visa materiāla apkopojumu, šķirnes grupētas:

- 1) renklodes: ‘Ulenas Renklode’, ‘Renklod Raņņij Doņeckij’, ‘Renklod Uljaņiščeva’, ‘Zaļā Renklode’, ‘Altāna Renklode’, ‘Renklod Sovetskij’;
- 2) Latvijā biežāk lietotās un/vai ieteiktās apputeksnētājšķirnes: ‘Edinburgas Hercogs’, ‘Ontario’, ‘Perdrigon’, ‘Stanley’ (šķirņu sarakstos bieži minēts kā ‘Stenlijs’), ‘Viktorija’;
- 3) Latvijas jaunās šķirnes: ‘Ance’, ‘Adelyn’ (šķirņu sarakstos un šajā rakstā minēta kā ‘Adele’), ‘Sonora’, ‘Lotte’, ‘Zane’, ‘Laine’;
- 4) Latvijas vecākās šķirnes: ‘Lāse’, ‘Latvijas Dzeltenā Olplūme’, ‘Latvijas Sarkanā Olplūme’, ‘Minjona’;
- 5) Latvijas dārzos vairāk audzētās šķirnes: ‘Ave’, ‘Eksperimentālfeltets’, ‘Gult Aggplommon’, ‘Jubileum’, ‘Julius’, ‘Kijevas Vēlā’, ‘Oda’;
- 6) Dobelē audzētās Vācijas šķirnes: ‘Tegera’, ‘Tipala’, ‘Haganta’.

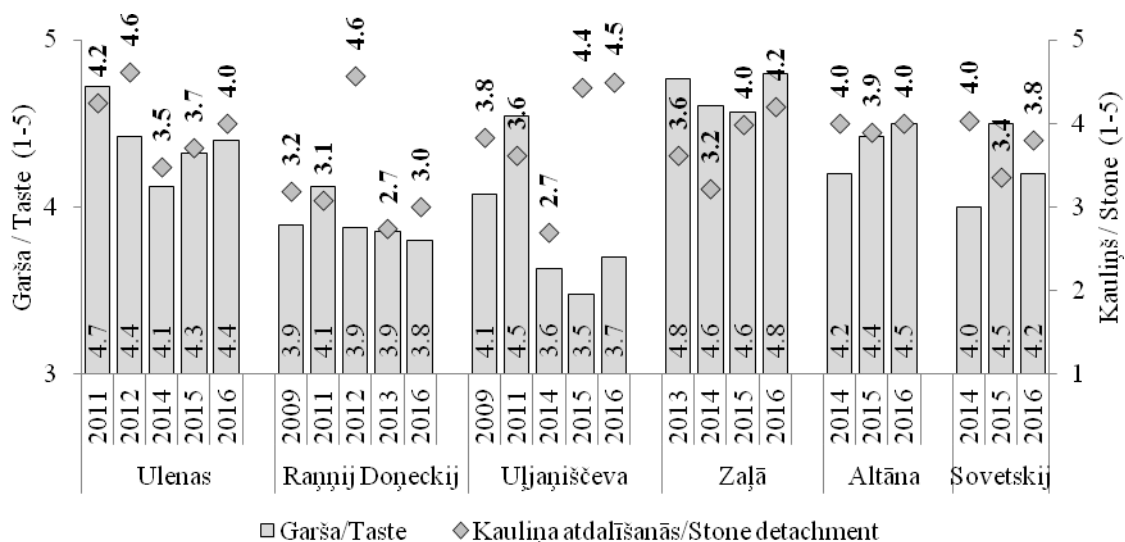
Garšas vērtējums atzīmēts ballēs no 1–5, kur 1 – negaršo, 5 – ļoti garšo. Līdz ar garšas vērtējumu vērtēta kauliņa atdalīšanās no mīkstuma ballēs 1–5. Kauliņa atdalīšanās vērtējumā ar 5 ballēm atzīmē pilnīgi brīvu kauliņu, ar 4 ballēm – gandrīz brīvu kauliņu, zem 4 ballēm – kauliņš jau turas pie mīkstuma.

Augļu degustācijas laikā tiek aizpildīta degustācijas anketa. Lai dati būtu ticami, veikti vismaz 10 vērtējumi. Pēc datu sarindošanas, galējos (minimālo, maksimālo) vērtējumus atskaita.

Rezultāti un diskusijas

Šķirnes ar stabili garšas vērtējumu būtu vieglāk piedāvāt patērētājiem, jo var nodrošināt nemainīgu kvalitāti, taču ne vienmēr stabila garša ir labākā garša.

Pirmajā grupā apvienotas Latvijā biežāk audzētās **renklodes** (1. att.). Parasti uzskata, ka renklodēm garša ir laba līdz ļoti laba un kauliņš pārsvarā brīvs. Daļai šķirņu augļi vērtēti pat piecu gadu periodā, kuru laikā garšas vērtējums nav būtiski mainījies.



1. att. Garšas un kauliņa atdalīšanās vērtējums renklodēm.
 Fig. 1. Evaluation of taste and stone detachment for renclodes.

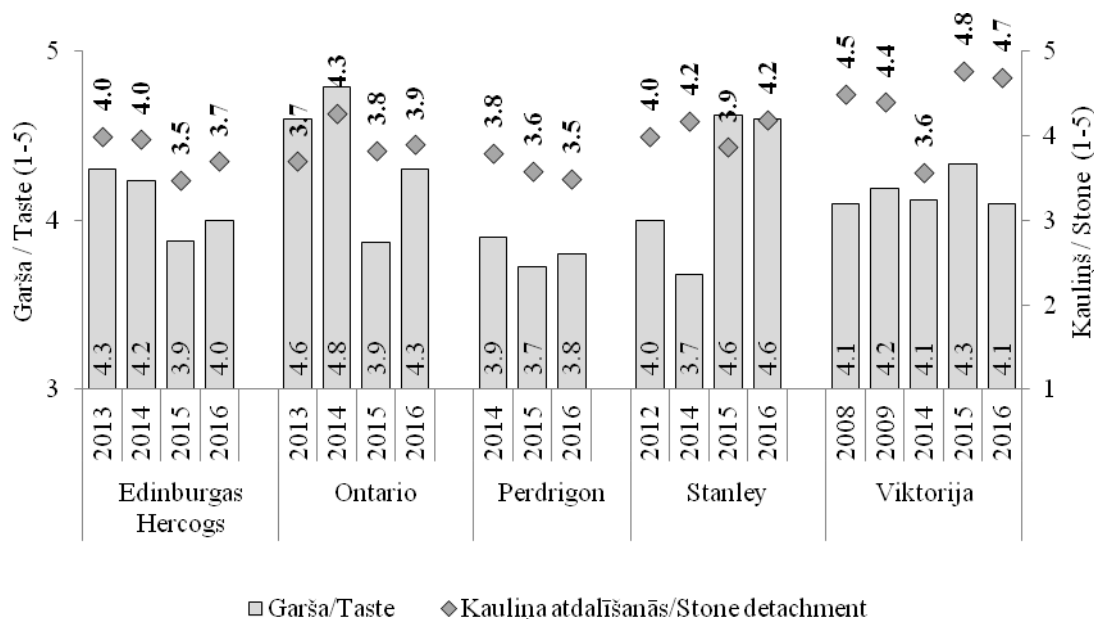
Stabilākā garša pa gadiem bijusi šķirnēm ‘Renklod Raņņij Doņeckij’ un ‘Zaļā Renklode’. Labākie rezultāti garšas vērtējumam bijuši ‘Ulenas Renklodei’ un ‘Zaļai Renklodei’.

Pēc apkopotajiem datiem redzams, ka kauliņa atdalīšanās variējusi samērā plašā diapazonā. Stabili brīvs kauliņš pa visiem gadiem nav bijis nevienai no šķirnēm. Ziemcietīgākajai no renklodēm ‘Renklod Uljaņiščeva’ ziedpumpuri attīstās labi, tāpēc raža veidojas bagātīgi un cieš augļu garša. Lai iegūtu augļus ar labu garšu, tie stipri jāretina. Lai gan 2015. gadā vasara bija vēsa, šķirnēm ‘Altāna Renklode’ un ‘Renklod Sovetskij’ garša bija laba.

Nākamāošā grupa, par kuru veikts datu apkopojums, ir **biežāk lietotās apputeksnētājšķirnes** (2.att.). Pārsvārā audzētājiem tiek ieteiktas šķirnes, kuru putekšņi ir ar ļoti labu dzīvotspēju un dīgtspēju. Lielai daļai no šīs grupas šķirnēm ziediem ir ļoti augsta pašauglības pakāpe (pat virs 90%). Tāpēc šīs šķirnes bez augļu retināšanas dārzos dod zemas kvalitātes augļus. Lai šķirne ‘Viktorija’ būtu ar garšīgiem augļiem katru gadu, tai regulāri un spēcīgi jāveic vainagu retināšana un zaru apgriešana. Dabē esošajos izmēģinājumos visus gadus šī šķirne uzrādījusi labu garšu, jo raža tika retināta. Pēc vainagu veidošanas un ražas retināšanas 2016. gada ziemā šķirnes ‘Viktorija’ augļu zariņi un ziedpumpuri bija stipri cietuši, un raža šajā gadā bija stipri zema. Laba garša 2015. gadā bija šķirnei ‘Stenlijs’. Pārējām šķirnēm vēsais 2015. gads izraisījis zemāku garšas vērtējumu.

Stabilākā garša pa gadiem bijusi šķirnēm ‘Edinburgas Hercogs’ un ‘Viktorija’. Arī kauliņa atdalīšanās vislabākā bijusi šķirnei ‘Viktorija’.

Zemākais garšas vērtējums un ciešākais kauliņš bijis ziemcietīgākajai šīs grupas šķirnei ‘Perdrigon’, bet šos augļus pārsvārā lieto pārstrādei. Salīdzinot, kā šķirni ‘Viktorija’ ir vērtējuši Skandināvijas patērētāji (Vangdal et al., 2007b), kas 9 ballu skalā garšai devuši vien 6.7 balles, tad mūsu apstākļos šī šķirne ir sasniegusi augstāku vērtējumu.

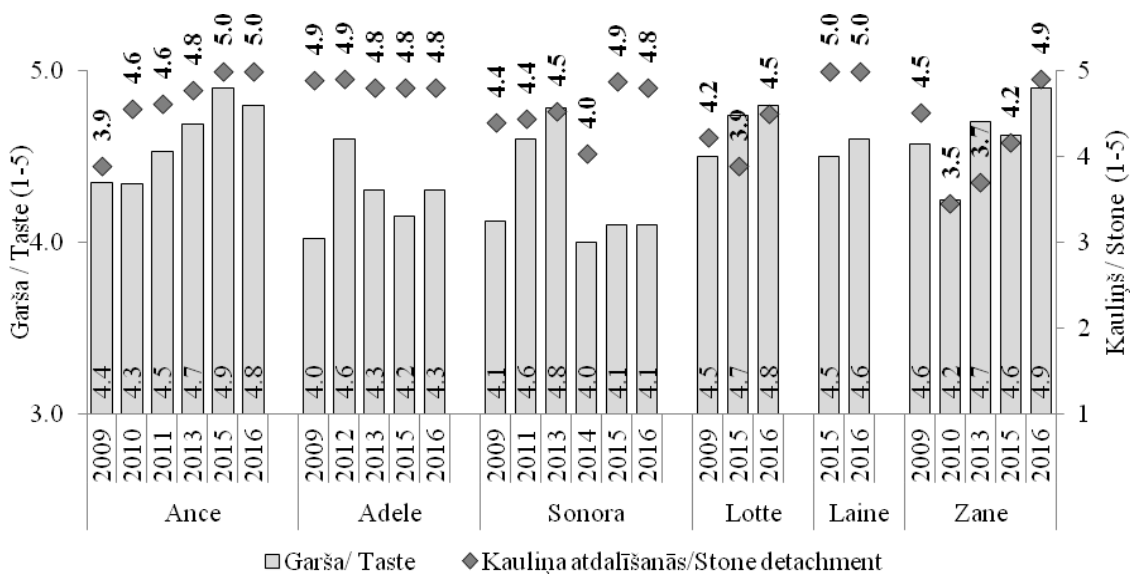


2. att. Garšas un kauliņa atdalīšanās vērtējums apputeksnētājšķirnēm.
 Fig. 2. Evaluation of taste and stone detachment for cultivars-pollinators.

Vērtējot jaunākās Latvijas šķirnes (3.att.), visām šķirnēm visos gados garšas vērtējums bijis virs 4 ballēm. Īpaši augsti garšas vērtējumi ir šķirnēm ‘Ance’ un ‘Zane’.

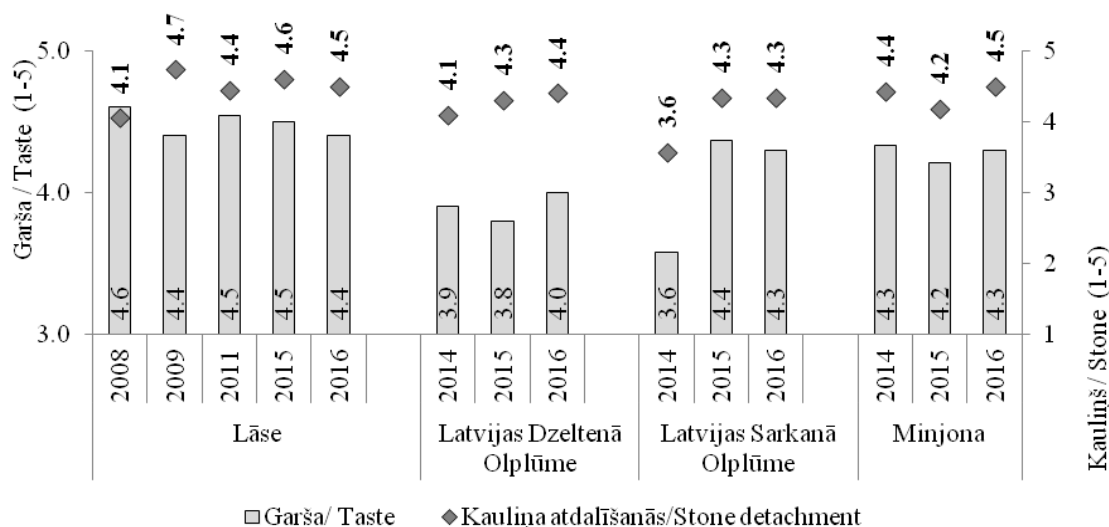
Šķirne ‘Ance’ ir ievērojama ar savu agro augļu ienākšanos, kas atsevišķos gados bija pat jūlija beigās, vēsākos gados – augusta 2. dekāde, un ļoti labo garšu. Laba līdz ļoti laba garša bijusi šķirnei ‘Zane’, kas pēc sava ražošanas rakstura vairāk piemērota mazdārziņu audzētājiem, jo augļi ienākas ļoti pakāpeniski. Gatavie augļi ir ar ļoti labu, medainu garšu, tos nav jāretina. Kauliņa atdalīšanās ļoti laba bijusi gan ‘Ancei’, gan ‘Adelei’, izcili labi kauliņš atdalījies šķirnei ‘Laine’.

Lai gan pa šiem gadiem šķirnes sevi parādījušas ļoti labi, audzējot tās, jāreķinās, ka šķirnes ir jaunas un nav pārbaudītas gadu desmitiem visā Latvijas teritorijā kā vairums no Latvijā audzētajām šķirnēm.



3. att. Garšas un kauliņa atdalīšanās vērtējums jaunajām Latvijas šķirnēm.
 Fig. 3. Evaluation of taste and stone detachment for new Latvian cultivars.

Vērtējot pārējās, **vecākās Latvijā selekcionētās šķirnes** (4. att.), populārākās no tām ir šķirne ‘Lāse’ un ‘Latvijas Dzeltēnā Olplūme’. Tās audzējot, jāņem vērā, ka veidojas nedīgstoši putekšņi, kas nav derīgi citu šķirņu apputeksnēšanai. Līdz ar to dārzā ir jāparedz vairāk citu šķirņu, lai nodrošinātu šo abu šķirņu apputeksnēšanos. Šķirnei ‘Lāse’ šobrīd dārzos ir izplatījies mazražīgais klons, kas veido milzīgu, blīvu un stāvu vainagu ar dažiem augļiem. Pūrē veiktajos pētījumos, kas publicēti 1998. gadā, šķirnei ‘Lāse’ garša vidēji vērtēta ar 3.5 ballēm (5 ballu skalā), bet ar plašu izkliedi (no 3.3–4.9) (Skrīvele et al., 1998). Šķirne ‘Minjona’ Latvijas dārzos nav plaši izplatīta, dažkārt ziedpumpuru ziemicietība ir par zemu – barga sala ziemās tie var ciest. Garšas vērtējums minētajā Pūres pētījumā bijis 3.7 balles (izkliede krietni stabilāka: no 3.5–4.0) un kauliņa atdalīšanās ir vērtēta kā laba. Šķirnei ‘Latvijas Dzeltēnā Olplūme’ Pūres pētījumā garšas vidējais vērtējums bijis 4.0 balles.



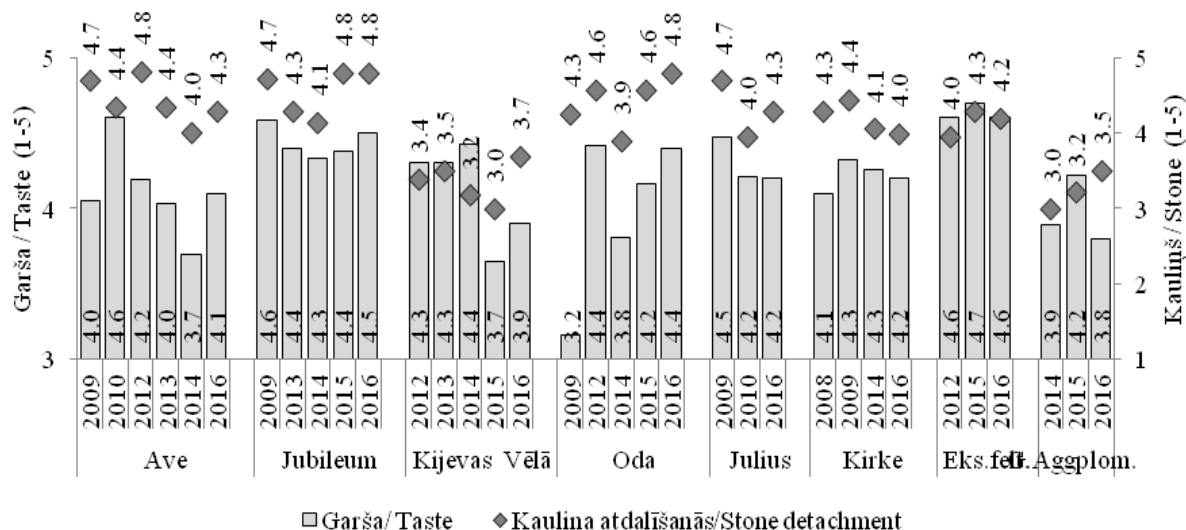
4. att. Garšas un kauliņa atdalīšanās vērtējums vecākām Latvijā selekcionētām šķirnēm.

Fig. 4. Evaluation of taste and stone detachment for older Latvian cultivars.

Šajā pētījuma periodā šķirnēm ‘Lāse’ un ‘Minjona’ garšas vērtējums bijis augstāks, savukārt šķirnei ‘Latvijas Dzeltēnā Olplūme’ garša vērtēta zemāk. ‘Latvijas Sarkanā Olplūme’ ir samērā sena, bet neizplatīta šķirne. Tās garša ir variējusi pa gadiem un kauliņa atdalīšanās vērtēta kā laba. Pārējām šķirnēm garšas vērtējums bijis stabils un garša pa gadiem nav būtiski mainījusies.

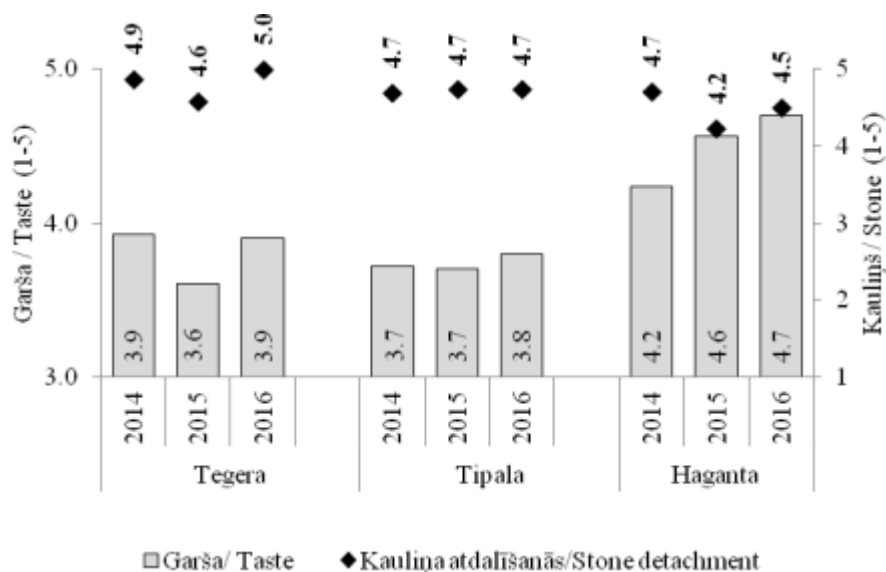
Apkopojot **pārējās Latvijā audzētās šķirnes** (5. att.), šai klāstā ir gan senāk audzētas šķirnes, gan samērā jaunas šķirnes. 2010. gadā publicēts divu gadu pētījums (Kaufmane et al., 2010) par šķirņu garšas vērtējumu. Šķirnēm ‘Ave’, ‘Julius’ un ‘Jubileum’ garšas vērtējums, salīdzinot ar šo pētījumu būtiski neatšķiras. Vērtējot un salīdzinot kauliņa atdalīšanos, pārsteidzošs ir šķirnes ‘Kijevas Vēlā’ vērtējums. 2010. gadā kauliņa atdalīšanās vērtēta kā pilnīgi brīva, savukārt šajā pētījumā tas sasniedzis tikai 3.7 balles. 2015. gadā bija zems vērtējums, jo kauliņš nebija brīvs un mīkstuma garša pie kauliņa bija slikta.

Stabila garša un brīvs kauliņš ir šķirnēm ‘Jubileum’, ‘Kirke’ un ‘Eksperimentālfeltets’. Pārējām šķirnēm vērtējumi ir bijuši svārstīgi. Salīdzinot ar jau iepriekš minēto Skandināvijas patērētāju vērtējumu (Vangdal et al., 2007b), kas šķirnei ‘Jubileum’ 9 ballu skalā garšai devuši vien 6.7 balles, tad mūsu apstākļos šī šķirne, līdzīgi kā ‘Viktorija’ ir sasniegusi būtiski augstāku vērtējumu.



5. att. Garšas un kauliņa atdalīšanās vērtējums pārējām Latvijā audzētajām šķirnēm.
 Fig. 5. Evaluation of taste and stone detachment for other in Latvia grown cultivars.

Jau kādu laiku Dobelē tiek audzētas un pārbaudītas **Vācijā izveidotas šķirnes** (6. att.). Tā kā vācu patērētājiem ir citas prasības augļu kvalitatīvajiem rādītājiem (augļiem jābūt saldiem, ar pilnīgi brīvu kauliņu, maz sulīgiem, stingriem), tad mūsu sabiedrības degustāciju vērtējumi ir tikai vidēji. Šķirnes selekcionārs V. Hartmans publicējis datus par abu šķirņu ‘Tegera’ un ‘Tipala’ garšu (Hartmann, 1998). Vācijas dienvidu daļā augļiem ir izteiktāks saldums, Latvijas apstākļos šie augļi ir skābenāki.



6. att. Garšas un kauliņa atdalīšanās vērtējums Vācijā selekcionētām šķirnēm.
 Fig. 6. Evaluation of taste and stone detachment for breeding cultivars in Germany.

Kauliņš šīm visām šķirnēm ir izteikti brīvs. Visatzītākā garša ir šķirnei ‘Haganta’, bet, ņemot vērā augļu ienākšanās laiku (septembra beigas – oktobra vidus), plaša šīs šķirnes audzēšana visā Latvijas teritorijā nebūs iespējama. Lai gan 2015. gadā, kad šai šķirnei augļi vākti 12. oktobrī (sals šai laikā turējās gandrīz nedēļu), to garša bija ļoti laba. Šķirnei ‘Tegera’ augļi ienākas samērā vienlaicīgi, tāpēc lielākos dārzos to varētu novākt pat vienā vākšanas reizē. Arī kauliņš ir izteikti brīvs, kas dotu plašas iespējas šos augļus izmantot pārstrādei. Šādas šķirnes Latvijas audzētājiem nav daudz. Šķirnei ‘Tipala’ piemīt citām šķirnēm neraksturīga garša, tomēr Latvijas apstākļos augušām plūmēm skābums ir nedaudz vairāk par saldumu.

Secinājumi

Lai vizuāli vieglāk uztveramus padarītu augstākos vērtējumus pa šķirņu grupām, tie apkopoti tabulā

Tabula Table

Augstāk novērtētās šķirnes pa šķirņu grupām
Higher evaluated cultivars within cultivars' groups

Šķirņu grupas <i>Cultivars' groups</i>	Grupas ietvaros garšīgākā šķirne <i>A tastier cultivar within cultivars' groups</i>	Grupas ietvaros pa gadiem stabilākās garšas šķirne <i>Cultivar with stable taste over the years within cultivars' groups</i>	Grupas ietvaros šķirne ar brīvāko kauliņu <i>Cultivar with free stone over the years within cultivars' groups</i>
Renklodes <i>Renclodes</i>	Zaļā Renklode (4.6 – 4.8)	Renklod Raņņij Doņeckij (3.8 – 4.1)	Ulenas Renklode (3.5 – 4.6)
Latvijā biežāk izmantotās un/vai ieteiktās apputeksnētājšķirnes <i>The most common cultivars–pollinators</i>	Ontario (3.9 – 4.8)	Viktorija (4.1 – 4.3)	Viktorija (3.6 – 4.8)
Latvijas jaunās šķirnes <i>Latvian new cultivars</i>	Ance (4.3 – 4.9) Zane (4.2– 4.9)	Lotte (4.5 – 4.7)	Laine (5.0)
Latvijas vecākās šķirnes <i>Latvian old cultivars</i>	Lāse (4.4– 4.6)	Lāse (4.4 – 4.6) Minjona (4.2 – 4.3)	Lāse (4.1 – 4.7)
Latvijas dārzos vairāk audzētās šķirnes <i>Other cultivars widely grown Latvia</i>	Eksperimentālfeltets (4.6 – 4.7)	Jubileum (4.3 – 4.6) Kirke (4.1 – 4.3)	Jubileum (4.1 – 4.8) Ave (4.0 – 4.8)
Dobelē audzētās Vācijas šķirnes <i>New Germany cultivars</i>	Haganta (4.2– 4.7)	Tipala (3.7 – 3.8)	Tegera (4.6– 5.0)

Augstāko garšas vērtējumu ieguvušas šķirnes: renkložu grupā – Zaļā Renklode; apputeksnētāju grupā – Ontario; Latvijas jauno šķirņu grupā – Ance un Zane; Latvijas vecāko šķirņu grupā – Lāse; Latvijas dārzos vairāk audzēto šķirņu grupā – Eksperimentālfeltets; Vācijas šķirņu grupā – Haganta.

Vērtējot garšas stabilitāti pa gadiem, šķirnes ar izlīdzinātāku garšu: renkložu grupā – Renklod Raņņij Doņeckij; apputeksnētāju grupā – Viktorija; Latvijas jauno šķirņu grupā – Lotte; Latvijas vecāko šķirņu grupā – Lāse un Minjona; Latvijas dārzos vairāk audzēto šķirņu grupā – Jubileum un Kirke; Vācijas šķirņu grupā – Tipala.

Vērtējot kauliņa atdalīšanos, brīvākais kauliņš: renkložu grupā – Ulenas Renklode; apputeksnētāju grupā – Viktorija; Latvijas jauno šķirņu grupā – Laine; Latvijas vecāko šķirņu grupā – Lāse; Latvijas dārzos vairāk audzēto šķirņu grupā – Jubileum un Ave; Vācijas šķirņu grupā – Tegera.

Šāds vērtējums ir iegūts, veicot regulāru vainagu veidošanu un augļu retināšanu pārmērīgas ražas gados. Neievērojot kādu no labas saimniekošanas nosacījumiem, šķirņu reakcija iespējama atšķirīga.

Izmantotā literatūra

- Hartmann W. (1998). New plum cultivars from Hohenheim. **In:** *Proceedings of VI International Symposium on Plum and Prune Genetics, Breeding, Pomology*, Warszawa–Skierniewice (Poland), August 18, 1997, Acta Horticulturae, Vol. 478, p. 171 – 174.
- Kaufmane E., Ikase L., Seglina D. (2010). Pomological Characteristic of Dessert Plum Cultivars in Latvia. **In:** *Proceedings of IXth International Symposium on Plum and Prune Genetics, Breeding, Pomology*, Palermo, Italy, March 16–19, 2008, Acta Horticulturae, Vol. 874, p. 337 - 344.
- Skrīvele M., Kaufmane E., Ikase L. (1998). ‘Lāse’ and ‘Minjona’ – two new, promising Latvian plum varieties. **In:** *Proceedings of the International Scientific Conference dedicated to the 90th*

- birthday of the fruit breeder A.Spolītis and the 100th birthday of the breeder V.Vārna*, Dobele, Latvia, September 4, 1998, p. 42 – 50.
4. Vangdal E., Døving A., Måge F. (2007a). The Fruit Quality of Plums (*Prunus domestica* L.) as Related to Yield and Climatic Conditions. **In: Proceedings of VIIIth International Symposium on Plum and Prune Genetics, Breeding, Pomology**, Lofthus, Norway, September 5–9, 2004, *Acta Horticulturae*, Vol. 734, p. 425 – 429.
 5. Vangdal E., Flatland S., Hjeltnes S.H., Sivertsen H. (2007b). Consumers' Preferences for New Plum Cultivars (*Prunus domestica* L.). **In: Proceedings of VIIIth International Symposium on Plum and Prune Genetics, Breeding, Pomology**, Lofthus, Norway, September 5–9, 2004, *Acta Horticulturae*, Vol. 734, p. 169 – 172.
 6. Webster A.D. (2005). Frost and plant hardiness. **In: Fundamentals of Temperate Zone Tree Fruit Production**. Ed. by J.Tromp, A.D.Webster, S.J Wertheim.. The Netherlands, Leiden: Backhuys Publishers, p. 74 – 83.
 7. Богданов Р.Е. (2003). Хозяйственная ценность сортов форм сливы. Роль сортов и новых технологий в интенсивном садоводстве. **В кн.: Биологические особенности сливы и селекционное решение проблемы сортикета Среднего Поволжья**. Орёл, с. 34 – 35.
 8. Иванов С.В. (1971). *Изучение химико-технологических свойств сортов сливы нечерноземной полосы*. Москва. 26 с.
 9. Коровин А. И. (1984). *Растения и экстремальные температуры*. Ленинград: Гидрометеиздат. 272 с.