

PLŪMJU ŠĶIRNES UZ AUGUMU SAMAZINOŠA POTCELMA SATUVINĀTOS STĀDĪŠANAS ATTĀLUMOS

GROWING OF PLUM CULTIVARS WITH GROWTH REDUCING ROOTSTOCK AT CLOSE PLANTING DISTANCES

Ilze Grāvīte, Edīte Kaufmane

LLU APP Dārzkopības institūts

ilze.gravite@llu.lv

Abstract. *In order to determine the compatibility of the Wangenheim prune seedling on a growth-reducing rootstock with 12 cultivars growing in Latvia, as well as the suitability of these combinations for growing at close planting distances, a planting at a distance of 1.5x4 m was established in the spring of 2012 at the Institute of Horticulture. Throughout the study, dead trees were identified and trunk circumferences were measured, as well as the following parameters were evaluated: the yield per tree, average fruit mass and harvest efficiency kg cm⁻². The Wangenheim rootstock had good compatibility with the evaluated cultivars. The most significant frost damage occurred after the winter of 2014 for the cultivar 'Stanley', the wood damage for the cultivar 'Ance'. The cultivars were sorted into three groups based on the harvest efficiency: high yield cultivars with an efficiency above 0.20 kg cm⁻²; cultivars with a medium efficiency of 0.11 to 0.19 kg cm⁻²; lower efficiency cultivars with an efficiency up to 0.10 kg cm⁻². The most productive cultivars were 'Ance', 'Duke of Edinburgh' and 'Experimentalfeltet' in the close distance planting. Cultivars were grouped into three groups according to the crown formation: Group 1 – cultivars with strong crown formation which are unfit for growing in close proximity: 'Kijevas Vēlā', 'Zarechnaya Ranyaya', 'Aleinaya'; Group 2 – cultivars with the strong crown formation that do not fill their allocated growing space and are more difficult to harvest from: 'Ave', 'Lāse'; Group 3 – cultivars with crowns of the middle strength and good branching, which adequately fill in their growing space: 'Ance', 'Edinburgas Hercogs', 'Jubileum', 'Oda', 'Stanley', 'Experimentalfeltet', 'Julius', 'Kressu'.*

Key words: *P. domestica* L., crown formation, harvest efficiency.

Ievads

Augumu samazinošie potcelmi dod iespēju iegūt mazākus kokus, agrāku ražu un straujāku ražas kāpumu, efektīvāku lauksaimniecībā izmantojamās zemes platības izlietojumu. No mājas plūmēm (*P. domestica*) izdalītais auguma samazinošais potcelms Vangenheima cveķes (Vangenheima) saskaņā ar literatūras datiem augumu samazina par 35–40%, bet ražas efektivitāte vidēji pa šķirnēm ir par 30.5% augstākā, salīdzinot ar biežāk lietoto sēklaudžu potcelmu *P. cerasifera* (Blažek et al., 2004). Ja Eiropas centrālajā daļā augumu samazinošos potcelmus plūmēm lieto plaši (Mika et al., 2012; Głowacka, Rozpara, 2018), tad Latvijā to izmantošana nav populāra. Lai gan mazāka auguma koki ar smalkākiem zariem un kompaktāku vainagu ir piemēroti ne tikai komercdārziem, bet arī mazdārziņiem, tomēr kokaudzētavas šobrīd reti piedāvā šādus stādus. Jau vairākos pētījumos Dārzkopības institūtā ir veikta dažādu šķirņu pārbaude uz Vangenheima potcelma. Viens no pirmajiem pētījumiem noritēja laika posmā no 1999. līdz 2012. gadam ar dažādām renklodēm ('Renklod Uļjaņiščeva', 'Reformu Renklode', 'Ulenas Renklode', 'Melnā Renklode', 'Renklod Raņņij Doņeckij', 'Zaļā Renkolde') (Grāvīte, Kaufmane, 2013). Uz šī potcelma 2009. gadā tika ierīkots stādījums ar šķirnēm 'Altāna Renklode' un 'Violetta'. Ja Eiropas centrālajā daļā vairākās publikācijās tiek norādīts uz Vangenheima labajām īpašībām (Rozpara, Grzyb, 2007; Grzyb, Sitarek, Kozinski, 1998), tad ziemeļu daļā pētījumu rezultāti ir pretrunīgi. Norvēģijā veiktā pētījumā ar sešām šķirnēm un četriem potcelmiem uz Vangenheima cveķes potcelmiem pirmajos gados bojā gājuši vairāk koku un ražas apjomi bijuši būtiski zemāki visām šķirnēm, salīdzinot ar citiem pētījumā izmantotajiem potcelmiem (Meland, 2010).

ZM finansēta projekta "Integrētai un bioloģiskai audzēšanai piemērotu ābeļu, plūmju un ķiršu šķirņu un potcelmu pārbaude dažādos reģionos un to audzēšanas tehnoloģiju izstrāde" ietvaros, Dārzkopības institūtā no 2015. līdz 2020. gadam tika pētīts Vangenheima potcelms kombinācijā ar 12 šķirnēm, novērojot krasi atšķirīgus meteoroloģiskos apstākļus gan starp veģetācijas, gan miera periodiem. Pēc aukstām un bargām ziemām (2007. gadā pēc janvāra–februāra temperatūras svārstībām lielākā daļa valsts dārzu neražoja; 2012. un 2014. gadā ilgstošā sala un kailsala rezultātā daļa koku (īpaši

sakņu sistēma) izsala), pēc ļoti slapja veģetācijas perioda 2017. gadā, pēc ļoti sausas veģetācijas sezonas 2018., 2019. gadā, pēc zemām un arktiskām temperatūrām maija sākumā 2019., 2020. gadā – visi stādījumā esošie koki uz šī potcelma izdzīvoja un turpināja ražot.

Līdzīgi kā ābelēm, arī plūmēm uz augumu samazinošajiem potcelmiem novērots straujāks ražas kāpums, turpretī koka mūžs ir īsāks. Visbūtiskāk koka mūžu ietekmē vainagu veidošanas sistēma un atjaunošana, kā arī tas, kā notiek stādījumu kopšana.

Pētījuma mērķis bija noteikt Vangenheima potcelma un šķirņu saderību Latvijas apstākļos, vērtēt šķirņu spēju aizpildīt kokam atvēlēto augšanas vietu un ražošanas apjomus stādījumā satuvinātos attālumos.

Materiāli un metodes

Pētījums ierīkots 2012. gada pavasarī, stādot viengadīgus kokus 4×1.5 m attālumā (1666 koki ha^{-1} , tradicionāli – 5×3 metri jeb 666 koki ha^{-1}), 3 atkārtojumos pa trim kokiem. Tajā iekļautas šķirnes no mājas plūmju (*P. domestica*) grupas 'Ance', 'Jubileum', 'Kijevas Vēlā', 'Edinburgas Hercogs', 'Ave', 'Oda', 'Lāse', 'Stenlijs', 'Aļeinaja', 'Zarečnaja Raņņaja', 'Eksperimentālfeltets', 'Kressu' uz Vangenheima potcelma.

Vainagi veidoti pēc slaidās vārpstas principa – pamatzaru ieviešana vainaga lejasdaļā un klājzari vainaga augšējā daļā – saglabājot piramidālu vainaga formu. Klājzari un augļzari, izvērtējot to kvalitāti, regulāri atjaunoti. Koku augums ierobežots 3.00–3.50 m augstumā. 2018. gada pavasarī veikta vainagu mehānizēta apgriešana (skat. 1. att.). Balstu sistēma un apūdeņošana nav izmantota. Apdabes mulčētas ar lapu koku šķeldu, rindstarpās sēts zālājs, kas veģetācijas periodā regulāri pļauts, to sasmalcinot un atstājot dārzā.



1. att. Koku mehānizētā vertikālā veidošana un ražošana pēc veidošanas.
Fig.1. Mechanical vertical pruning of trees and production after pruning.

No 2013. līdz 2020. gadam mērīts stumbra šķērsriezuma laukums (SŠL, cm^2) 20 cm augstumā no augsnes virskārtas. No 2015. līdz 2020. gadam vērtēta raža no koka (kg) un augļu vidējā masa (g), pēc iegūtajiem datiem aprēķināta vidējā raža no koka (kg) (tai skaitā 2017. gadā, kad raža lielākajai daļai koku nebija) un kopražs (kg). Veikta plūmju šķirņu grupēšana pēc ražas efektivitātes jeb raža uz stumbra šķērsriezuma laukumu ($kg\ cm^{-2}$). Šķirņu sagrupēšana trīs grupās veikta pēc vizuālā novērtējuma par vainaga veidošanos un tā ietekmi uz vainagu veidošanu.

Izmēģinājums iekārtots Vkg augsnē, granulometriskais sastāvs sM. Augsnes reakcija pH KCl 6.5, organiskās vielas 2.9%, P_2O_5 – 318 $mg\ kg^{-1}$ augsnes, K_2O – 356 $mg\ kg^{-1}$ augsnes pēc 2010. gada veiktās kartēšanas datiem.

Pamatmēslojums netika dots, bet, sākoties ražošanai, veikta papildmēslošana ar kompleksajiem minerālmēsliem, dodot ~50 g uz koku ($83\ kg\ h^{-1}$): a) sākotnēji no 2015. līdz 2018. gadam NPK 6-5-20 (Mg–3; S–11; B–0.05; Cu–0.1; Fe–0.1; Mn–0.7; Mo–0.01; Zn–0.1; Se–0.0006); b) palielinoties ražai un samazinoties veģetatīvajam pieaugumam, no 2019. līdz 2020. gadam NPK (Mg), (S) 11-11-21 un mikroelementus (Mg–1.6; S–10; B–0.05; Cu–0.03; Fe–0.08; Mn–0.25; Mo–0.002; Zn–0.04) ar zemu hlora saturu.

Izmēģinājumā veiktie smidzinājumi 2019., 2020. gadā:

- pirms veģetācijas uzsākšanas (AS 01–03, pēc Valsts augu aizsardzības dienesta izstrādātās augu attīstības stadiju skalas) fungicīds *Čempions*;
- salnu bojājumu samazināšanai 2019. gadā lietots mēslošanas līdzeklis *Microcat Ca-B* (papildu darbība ir apaugļošanās stimulēšana mēslojuma sekmīgākai uzņemšanai);
- salnu bojājumu samazināšanai 2020. gadā lietots *Greenstim* (+ saistviela *Bona Gold*);
- agresīvāku nezāļu ierobežošanai virs mulčas glifosāts *Gallup Super 360*;
- augļu tinēja pirmās un otrās paaudzes ierobežošanai insekticīds *Fastac 50 EC* un *Karate Zeon* saskaņā ar VAAD novērojumiem par tinēja izlidošanu un kāpuru šķilšanos;
- laputu masveidīgās izplatīšanās ierobežošanai (2020. gadā) insekticīds *Teppeki*;
- lapu sausplankumainības ierobežošanai fungicīds *Effector* vai *Dithane NT* pēc pirmo pazīmju konstatēšanas;
- ja pēc VAAD novērojumu datiem un meteoroloģiskajām prognozēm iespējama strauja augļu puves (*Monilia* spp.) izplatība, fungicīds *Chorus*;
- karstos periodos masveidīgas ērcu (*Panonychus ulmi* un *Aculus fockei*) izplatības ierobežošanai akaricīds *Envidors*.

Pētījuma periodā meteoroloģiskie apstākļi bijuši izteikti atšķirīgi gan ziemas, gan vasaras periodā – 2014. gads sākās ar trīs nedēļu kailsalu februārī, ziedēšana sākās agri, 22. aprīlī, bet, pazeminoties gaisa temperatūrai, atsevišķām šķirnēm tika traucēta apaugļošanās un daļa augļaižmetņu jau pirms jūnija nobires nodzeltēja. 2015. gadā vēsie un vējainie meteoroloģiskie apstākļi pēc ziedēšanas šķirnēm samazināja apaugļošanās kvalitāti, bet vēsā vasara ietekmēja augļu veidošanos. Ražas ienākšanās visām šķirnēm bija 2–2.5 nedēļas vēlāka, dažām šķirnēm pat būtiski mainīja augļu ienākšanās laiku. 2017. gada pavasarī novērots sals, kas bojāja jauno dzinumumu galotnes, kā arī ziedpumpurus. Izteikts mitruma trūkums un vēsie laika apstākļi augļu veidošanās laikā izraisīja augļu priekšlaicīgu nobiršanu. Savukārt vasaras beigās un rudenī ilgstošās lietavas kavēja dzinumumu nobriešanu. 2018. gadā līdz pat februārim temperatūra nenokritās zem 0 °C, no 5. februāra temperatūra pazeminājās, sniegs ~20 cm, no 23. februāra naktīs līdz –20 °C, dienas ļoti saulainas. Vēlākā pavasarī, uzsākoties straujai sulas cirkulācijai, tika veicināta stumbru plašu bojājumu veidošanās dažādās stumbra un vainaga daļās. Visām šķirnēm ziedēšana un augļu aizmešanās bija bagātīga, taču sausās veģetācijas dēļ tie bija sīki, neatkarīgi no retināšanas, kas būtiski ietekmēja augļu vidējo masu. Arī 2019. gada veģetācijas sezona bija ļoti sausa. Tā iesākās ar zemu temperatūru (vietām līdz –5 °C) ziedēšanas laikā maija pirmajās dienās. Vērtējot sala bojājumus vizuāli, aptuveni 75% ziedu bija ar salušām drīksnām. Izmēģinājumos esošām šķirnēm aizmetās tikai 20–25% augļu. 2020. gada veģetācijas periods sākās ar prognozi par strauju temperatūras pazeminājumu, bet solītais aukstums būtiskus bojājumus neizraisīja. Ziedēšanas laikā zemā gaisa temperatūra apgrūtināja apaugļošanos un vairumam šķirņu otrās nobires laikā liela daļa no augļaižmetņiem nobira.

Veikta datu matemātiskā apstrāde ar SPSS programmu, ranžējot datus ar "Tukey" testu, kā arī vienfaktora dispersijas analīze "MS Excel" programmā pie 95% ticamības.

Rezultāti un diskusija

Visā koku augšanas laikā no 2012. gada līdz 2020. gadam netika novēroti ļoti būtiski bojājumi kokiem uz Vangenheima potcelmiem, salīdzinot ar tiem, kas stādīti uz tradicionālā potcelma *P. cerasifera*. Konstatētas atšķirības pa šķirnēm. Uz Vangenheima potcelma šķirnei 'Stanley' pēc 2014. gada kailsala 25% kokiem cieta koksne, un tie pakāpeniski aizgāja bojā. Koksnes bojājumi pēc 2018. gada ziemas novēroti šķirnēm 'Kijevas Vēlā', 'Jubileum' un 'Ance'. Salīdzinot ar citviet veiktajiem pētījumiem, dati par lielākiem koku bojājumiem ir Norvēģijā, kur pēc pirmās sezonas trim šķirnēm ('Viktorija', 'Edda' un 'Reeves') uz šī potcelma izdzīvojuši vien 40%, salīdzinot ar citiem pētījumā iekļautajiem potcelmiem (Meland, 2010).

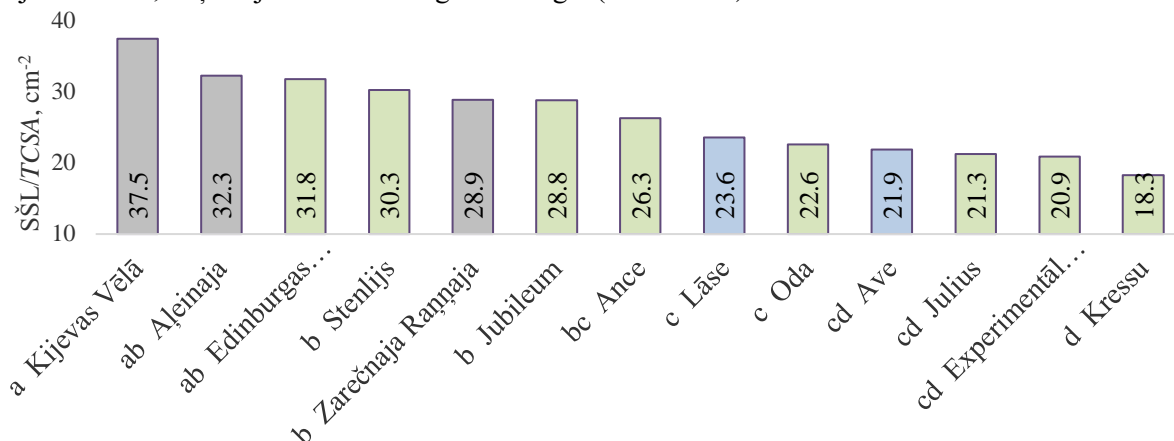
Vērtējot izmēģinājumā iekļauto šķirņu augšanas raksturu satuvinātos attālumos, veikta to grupēšana:

1. grupa. Spēcīgus vainagus veidojošas šķirnes, kas agresīvi aizņem gan savu, gan blakus augošā koka vietu. To ierobežošanai veicot spēcīgu vainaga veidošanu, augļzari nespēj atjaunoties un samazinās ražas efektivitāte. Vainaga centrālā daļa atkailinās, un raža strauji krītas.

2. grupa. Stāvus vainagus veidojošas šķirnes, kas neaizņem savu augšanas vietu, jo zarojums veidojas ar šauriem atzarošanās leņķiem. Tie ir grūti veidojami, ražas novākšana ir apgrūtināta.

3. grupa. Vidēji spēcīga auguma šķirnes, kas vienmērīgi aizņem sev atvēlīto augšanas vietu, labi atjauno augļzarus, saglabājot ražošanu. Šīm šķirnēm jāveic vainagu atjaunojošā apgriešana, lai nepieļautu vainagu priekšlaicīgu novecošanos.

Vērtējot koka augšanas apmērus, kā vienu no raksturlielumiem pieņemts vērtēt stumbra šķēsgriezuma laukumu (SŠL). Pastāv uzskats, ka SŠL un koka augumam pastāv zināma korelācija. Satuvinātos stādīšanas attālumos, kad vainagu veidošana tiek veikta, ierobežojot augšanu gan rindstarpas virzienā, gan starp kokiem, SŠL vairs nenorāda kā būtiskāko rādītāju. Laika posmā no 2015. līdz 2020. gadam, mērot stumbra apkārtmēru un aprēķinot SŠL, spēcīgāk augošie koki bija šķirnēm 'Kijevas Vēlā', 'Aļeinaja' un 'Edinburgas Hercogs' (skat. 2. att.).

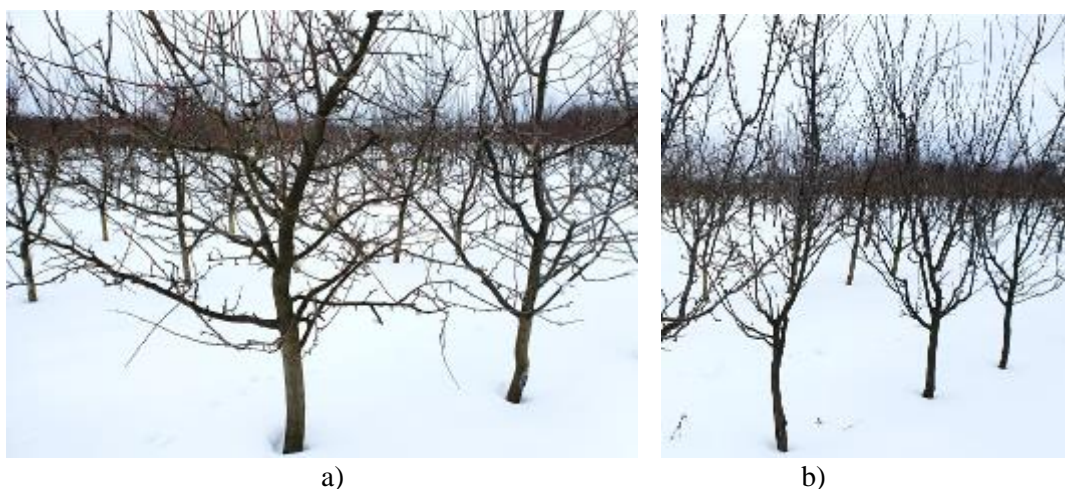


2. att. Vidējais stumbra šķēsgriezuma laukums plūmju šķirnēm 2013.–2020. gadā (a–d sadalījums pēc "Tukey" kritērija, kur a apzīmē lielāko vērtību): pelēks – spēcīgu vainagu veidojošas šķirnes; zils – stāvu vainagu veidojošas šķirnes; zaļš – vidēji spēcīgu vainagu veidojošas šķirnes.

Fig.2. Average of the trunk cross section area (TCSA) of plum cultivars 2013–2020 (a-d distributed by Tukey criteria, where "a" described the largest value): Grey – cultivars making a very strong crown; Blue – cultivars making a tall crown; Green – cultivars making a middle strong crown.

Salīdzinot līdzīga vecuma (6. augšanas gadā) koku SŠL rādītājus citos pētījumos, redzams, ka Polijā tas bijis vidēji 40.7 cm² (Mika et al., 2012), 51.3 cm² (Sosna, 2002), Čehijā 24.4 cm² (Blažek, Pištěková, 2012), Latvijā – 26.6 cm².

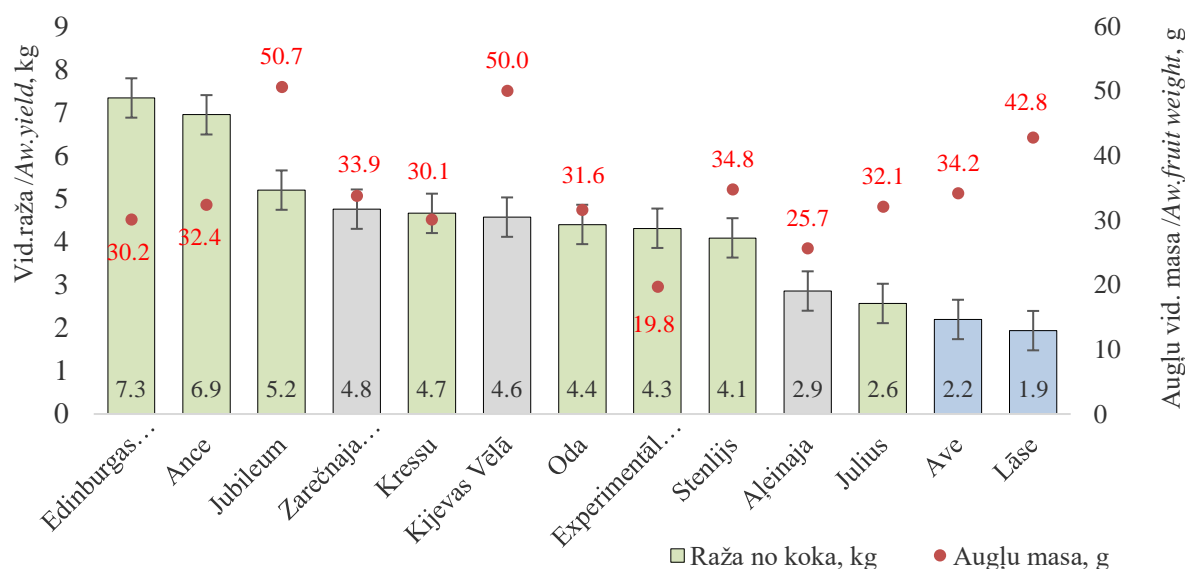
Šķirnes 'Kijevas Vēlā' un 'Aļeinaja' standarta augšanas attālumos veido plašu vainagu ar platiem atzarošanās leņķiem un spēcīgām zaru pamatnēm. Ierobežojot to augšanu platumā, lielākā daļa augļzaru tiek apgriezti, atkailinot vainagu centrālo daļu. Šī iemesla dēļ ražošanas efektivitāte strauji samazinās. Savukārt šķirne 'Oda' optimāli aizņem sev atvēlīto zarošanās vietu (skat. 3. att.).



3. att. Šķirnes 'Kijevas Vēlā' (a) (1. grupa) un 'Oda' (b) (3. grupa) vainags.

Fig.3. The crown of the cultivars 'Kijevas Vēlā' (a) (1st group) and 'Oda' (b) (3rd group).

Vērtējot šķirņu izvēli stādījumā, jāņem vērā gan to kvantitatīvais, gan kvalitatīvais raksturs. Vangenheima potcelms pēc citu valstu pētījumiem tiek minēts kā agrāka ražas sākuma veicinātājs (Blažek, Pištěková, 2012). Dobeļē Dārzkopības institūtā pirmie augļi daļai šķirņu novākti jau otrajā augšanas gadā. Ražas uzskaitē sāka vien 2015. gadā, jo 2014. gadā pēc nelabvēlīgiem ziemošanas apstākļiem lielākā daļa ziedpumpuru bija bojāti. Vērtēta vidējā raža no koka līdz 2020. gadam (skat. 4. att.), neizdalot no aprēķiniem 2017. gadu, kad ziediem izsala drīksnas un raža bija ļoti zema. Savukārt 2018. gadā ražas apjoms bija tik ievērojams, ka lielai daļai šķirņu būtiski samazinājās augļu vidējā masa. Ņemot vērā dažādos gadus, rezultātu vidējie rādītāji sniedz ieskatu šķirnes ražošanas raksturā. Audzētāju ziņā ir izvēlēties, kam izvirzīt prioritātes – ražas vai augļu lielumam.

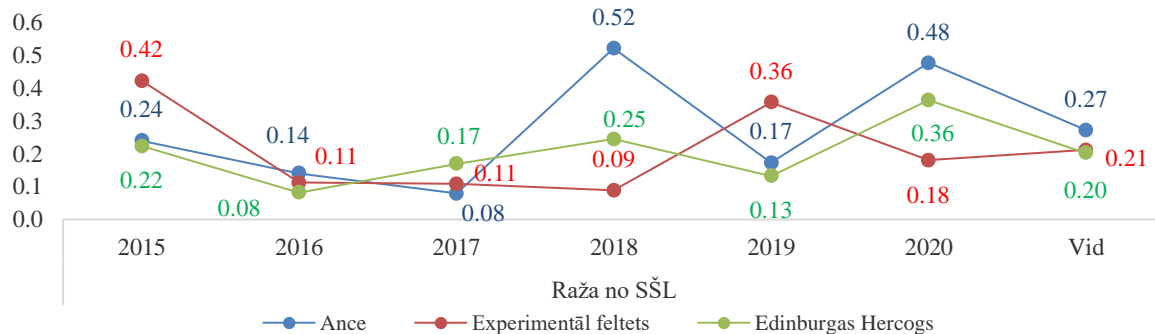


4. att. Vidējā plūmju raža no koka (kg) un augļu vidējā masa (g).
Fig. 4 Average plum yield per tree (kg) and average fruit weight (g).

Vērtējot ražošanas efektivitāti (kg cm^{-2}) pa gadiem, var redzēt ražošanas periodiskumu. Ne vienmēr to nosaka šķirnes raksturs. Kā jau iepriekš minēts, nelabvēlīgie meteoroloģiskie apstākļi koriģēja ražas apjomus. Šķirnes tika iedalītas trīs grupās pēc ražošanas efektivitātes vidējā rādītāja: augstākā šķirnes virs 0.20 kg cm^{-2} (skat. 5. att.); vidējas ražas efektivitātes šķirnes no 0.11 līdz 0.19 kg cm^{-2} (skat. 6. att.); zemākas ražas efektivitātes šķirnes līdz 0.10 kg cm^{-2} (skat. 7. att.).

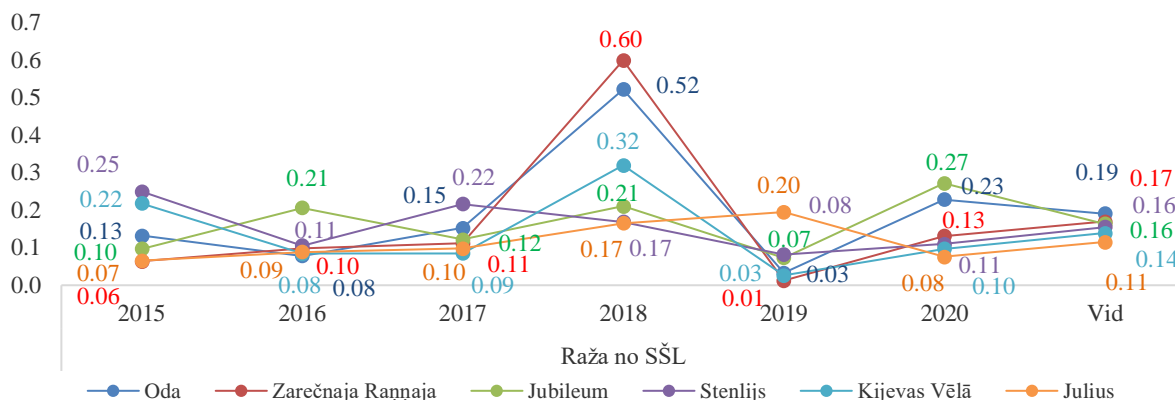
Norvēģijā veiktajā pētījumā, vērtējot ražas efektivitāti augšanas 7. gadā, tā vidēji starp šķirnēm bijusi 0.252 kg cm^{-2} (Meland, 2010).

Vērtējot augstākā šķirnes mūsu apstākļos, vidēji pa visiem gadiem labākās ražas devusi šķirne 'Ance', pa gadiem ir novērojamas svārstības, kas pārsvarā ir meteoroloģisko apstākļu izraisītas. Šai šķirnei 2019. gadā vēso pavasaru temperatūru dēļ izpaudās nepilnīga apaugļošanās, un būtiska daļa no asimetriskajiem augļiem nobira. Šķirnēm 'Eksperimentālfeltets' un 'Edinburgas hercogs' ražības svārstības pa gadiem mazāk izteiktas (5. att.).



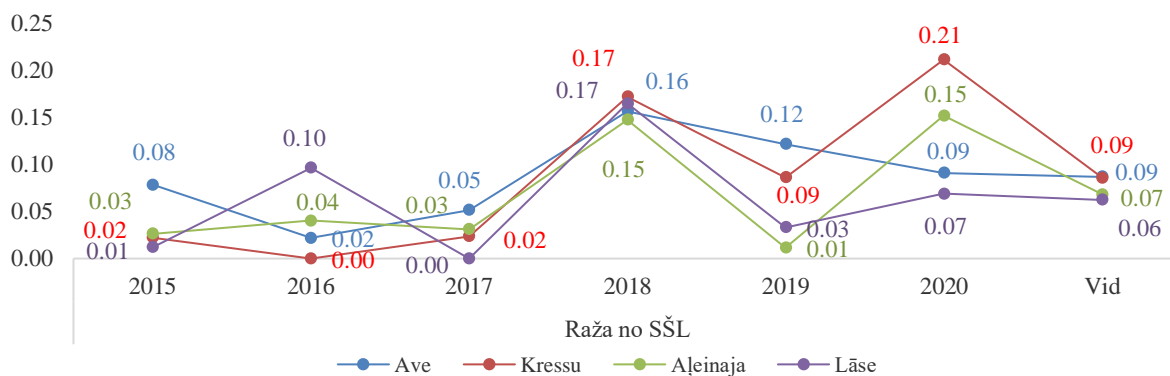
5. att. Ražas efektivitāte (raža no SŠL, kg cm^{-2}) augstākām šķirnēm.
Fig. 5. Harvest efficiency (the yield per TCSA, kg cm^{-2}) for high yielding cultivars.

Šķirnēm ar vidēju ražošanas efektivitāti (skat. 6. att.) būtiski atšķiras vien 2018. gads – īpaši šķirnēm 'Zarečnaja Raņņaja' un 'Oda', kam raža bija liela, bet augļi sīki. Šķirnei 'Zarečnaja Raņņaja' 2018. gadā augļizmetņu retināšana tika veikta, gan saīsinot garos zaru posmus, gan pašus augļizmetņus, bet nākamajos augšanas gados ražas efektivitāte strauji kritās, augļzariem lēnām atjaunojoties. Satuvinātos audzēšanas attālumos šķirnei ir sarežģīta vainagu veidošana. Pircēju iemīlotā šķirne 'Jubileum' pa gadiem uzrāda ražības svārstības, bet to augļu vidējā masa un kvalitāte ir augsta. Arī pēc vainaga veidošanās tā atbilst audzēšanai satuvinātos attālumos. Nevienā no gadiem šķirnei nav veikta augļizmetņu retināšana, kas komerciālās platībās ir būtisks darbu samazinājums. Šajā grupā ietilpst arī spēcīgi augošā šķirne 'Kijevas Vēlā', kam izteiktas ražas svārstības novērojamas pēc katra gada, kad veikta vainaga atjaunošana. Satuvinātos attālumos šo šķirni audzēt ir sarežģīti specifiskās vainagu veidošanas dēļ. Izņēmums varētu būt gadījumos, ja precīzu vainagu atjaunošanu veiktu katru gadu, taču tā īstenošana varētu būt sarežģīta komercdārzos, kas vienlaikus radītu papildu slodzi izturībai pret koksnes slimībām.



6. att. Ražas efektivitāte (raža no SŠL, kg cm^{-2}) vidēji augstražīgām šķirnēm.
Fig. 6. Harvest efficiency (the yield per TCSA, kg cm^{-2}) for middle yielding cultivars.

Zemākas ražošanas efektivitātes grupā (skat. 7. att.) ir šķirnes, kam vidēji pa gadiem ražība bijusi līdz 0.9 kg cm^{-2} . No šīs grupas grūti veidojams vainags, kuru sarežģīti ietilpināt kokam atvēlētajā vietā, ir šķirnei 'Aļeinaja'.



7. att. Ražas efektivitāte (raža no SŠL) zemākas ražības šķirnēm.
Fig. 7. Harvest efficiency (the yield per TCSA), kg cm^{-2} for lower yielding cultivars.

Tā uzrāda izteikti periodisku ražu, kas daļēji varētu būt saistīts ar vainagu atjaunošanu, jo zari veidojas plati izvērsti un tie ir spēcīgi jāapgriež, tāpat arī ziedpumpuri šai šķirnei veidojas izteikti periodiski. Vienus no augstākajiem ražības rādītājiem šajā grupā sasniedza šķirne 'Kressu', kurai pēdējos trīs gadus ražība ir bijusi laba. Tas skaidrojams ar lēni augošu koku, kas veido vidēji smalku vainagu, un, lai sasniegtu zināmu ražību, ir nepieciešams ilgāks laiks. Šīs šķirnes galvenā priekšrocība ir izteikti agrais ienākšanās laiks – 2019. gadā tas bija 10. jūlijā. Šajā grupā ietilpst arī abas šķirnes, kas veido stāvu vainagu un neaizpilda sev atvēlēto augšanas vietu. Komerciālos stādījumos šādas šķirnes

audzēt nebūs rentabli, jo, ražu vācot pakāpeniski vairākos vākumos, ir nepieciešams papildu aprīkojums, kas krietni sadārdzinās ražas novākšanu.

Secinājumi

1. Vangenheima cvečes sēklaudžu potcelms Latvijas dārzos ar Latvijā audzētajām šķirnēm sader un jūtas labi. Pirmajos augšanas gados, lai izvairītos no sakņu sistēmas bojājumiem, kā arī efektīvāk ierobežotu nezāļu augšanu un herbicīdu lietošanu, ieteicams mulčēt apdobi.
2. Audzēšanai satuvinātos attālumos, izvēloties šķirnes, lielāka uzmanība jāpievērš šķirņu zarošanās raksturam un zaru augšanas agresivitātei, ne tik daudz veģetatīvajiem parametriem – stumbra apkārtmēram vai šķērsriezuma laukumam, kas kā augšanas raksturlielumi vērtēti zinātniskās publikācijās.
3. Izvērtējot gan iekļaušanos audzēšanai atveltītajā vietā, gan ražas efektivitāti, no pētījumā iekļautajām šķirnēm ieteicams audzēt šādas šķirnes – ‘Ance’, ‘Edinburgas Hercogs’, ‘Jubileum’, ‘Oda’, ‘Eksperimentālfeltets’. Šķirne ‘Kressu’ audzētajiem šķiet interesanta ļoti agrā ražošanas sākuma dēļ, taču to raksturo lēns ražas kāpums.
4. Satuvinātos attālumos neieteiktu audzēt šķirnes ‘Kijevas Vēlā’, ‘Aļeinaja’, ‘Zarečnaja Raņņaja’.

Izmantotā literatūra

1. Blažek J., Pištěková I. (2012). Final evaluation of nine plum cultivars grafted onto two rootstocks in a trial established in 1998 at Holovousy. *Journal of Hort. Sci.* (Prague), Vol. 39 (3), p.108–115.
2. Blažek J., Vávra R., Pištěková I. (2004). Orchard performance of new plum cultivars on two rootstocks in a trial at Holovousy in 1998–2003. *Journal of Hort. Sci.* (Prague), Vol. 31 (2), p. 37–43.
3. Głowacka A., Rozpara E. (2018). Effect of rootstocks on the growth and yielding of sharka-resistant ‘Jojo’ plum trees under organic orchard conditions. *Journal of Research and Applications in Agricultural Engineering*, Vol. 63(3), p. 16–19.
4. Grāvīte I., Kaufmane E. (2013). Mājas plūmju (*P. domestica* L.) šķirņu salīdzināšanas rezultāti uz Vangenheima cvečes sēklaudžu potcelmiem. *No: Lauksaimniecības zinātne veiksmīgai saimniekošanai*, zinātniski praktiskās konferences raksti, (2013. gada 21.–22. februāris), LLU: Jelgava. 122–125. lpp.
5. Grzyb Z. S., Sitarek M., Kozinski B. (1998). Effect of different rootstocks on growth, yield and fruit quality of four plum cultivars (in central Poland). *In: Breeding and Pomology*, proceedings of the VIth International Symposium on Plum and Prune Genetics, 18–22 August, 1997 Warszawa-Skierniewice, Poland: ISHS: Fruit Section., p. 239–242.
6. Meland M. (2010). Performance of six European plum cultivars on four plum rootstocks growing in a northern climate. *Acta Agriculturae Scandinavica Section B. Soil and Plant Science*, Vol. 60, p. 381–387.
7. Mika A., Wawrzyńczak P., Buler Z., Konopacka D., Konopacki P., Krawiec A., Białkowski P., Michalska B., Plaskota M., Gotowicki B. (2012). Mechanical harvesting of plums for processing with a continuously moving combine harvester. *Journal of Fruit and Ornamental Plant Research*, Vol. 20(1), p. 29–42.
8. Rozpara E., Grzyb Z. S. (2007). Growth, Yield and Fruit Quality of Eighteen Plum Cultivars Grafted on Two Rootstocks. *In: Breeding and Pomology*, proceedings of the VIIIth International Symposium on Plum and Prune Genetics, 5–9 September, 2004, Lofthus, Norway: ISHS: Section Pome and StoneFruits, p.157–161.
9. Sosna I. (2002). Growth and cropping of four plum cultivars on different rootstocks in south western Poland. *Journal of Fruit and Ornamental Plant Research*, Vol.10: p. 95–103.
10. Sosna I., Licznar-Małańczuk M. (2012). Growth, yielding and tree survivability of several apricot cultivars on Myrobalan and ‘Wangenheim prune’ seedlings. *Acta Sci. Pol., Hortorum Cultus* Vol. 11(1), p. 27–37.