

## PLŪMJU POTCELMU IZVĒRTĒJUMS EVALUATION OF PLUM ROOTSTOCK

Dzintra Dēķena<sup>1</sup>, Ina Alsina<sup>2</sup>

LLU APP Dārzkopības institūts, <sup>2</sup>LLU Lauksaimniecības fakultāte  
dzintra.dekena@llu.lv

**Abstract.** The right choice of rootstock is one of the most important preconditions for establishing of high yielding and long lasting orchards. Very sharp temperature fluctuations were observed during the wintering period of plum trees in recent years when frosts rotated with thaws. Due to this reason the aim of the research was to clarify the influence of different plum rootstocks on plum cultivar winter hardiness in Latvian climatic conditions. The research was conducted in the experimental orchard at the Pūre Horticultural Research Centre. Two plum cultivars: European plum 'Viktorija' (*P. domestica* L.) and hybrid plum 'Kubanskaja Kometa' (*P. × rossica* Erem.) grafted on 8 vegetatively propagated rootstocks ('St. Julien A', 'Brompton.', 'Ackermann', 'Pixy', 'GF8/1', 'G5/2', 'GF655/2', 'Hamyra') and 8 generatively propagated rootstocks ('St. Julien INRA2', 'St. Julien d' Orleans', 'St. Julien Noir', 'Brompton', 'Wangenheims Zwetsche', 'St. Julien Wädenswill', 'Myrobalan', *P. cerasifera* var. *divaricate*) were used in the investigation. Plums were planted at the distance of 5 × 3 m with three plants per plot. The evaluation was done from 2008 to 2013. The following characteristics were evaluated: winter hardiness of flower buds; flowering intensity in the laboratory (during the winter time) and on the field (in spring) in points from 1 to 5, where 1 – no flowering observed, 5 – very high flowering intensity; yield; the overall status of a tree after wintering period (in points from 1 to 5, where 1 – a tree in a very bad condition, 5 – a tree in an excellent condition). A significant difference within flowering intensity and yield between cultivars and rootstocks was found. The highest flowering intensity for the cultivar 'Kubanskaja Kometa' was observed for trees grafted on 'GF 655/2', 'St. Julien Wädenswill', 'G5/22', whereas the highest total yield was on trees grafted on 'Brompton' cuttings and 'G5/22'. The highest total yield for the cultivar 'Viktorija' was harvested from trees grafted on 'Ackermann', 'Hamyra', 'St. Julien d'Orleans'. The best health status of trees for the cultivar 'Kubanskaja Kometa' was for trees grafted on 'GF 655/2', 'St. Julien d'Orleans', 'G5/22'. The best health status of trees for the cultivar 'Viktorija' was for trees grafted on 'Wangenheims Zwetsche', 'St. Julien d'Orleans', 'Brompton' seedlings.

**Key words:** *P. domestica* L., *P. × rossica* Erem., winter hardiness, flowering, yield.

### Ievads

Augļkopības prakse ir pierādījusi, ka viens no svarīgākajiem priekšnoteikumiem ražīgu un ilgmūžīgu dārzu izveidošanā ir pareiza potcelmu izvēle. Piemērotu potcelmu trūkums ir viens no iemesliem, kas kavē plašu plūmju dārzu ierīkošanu Latvijā. Ļoti svarīga ir potcelma un potes saderība, kas nosaka koka produktivitāti un to veidojošos parametrus. Potēts koks ir salikts organisms, kas sastāv no diviem dažādiem genotipiem – potcelma un potes. Līdz ar to koku ilgmūžība, izturība pret nelabvēlīgiem laika apstākļiem, vainaga lielums, ražošanas sākums un ražošanas intensitāte ir atkarīga ne tikai no potcelma, bet arī no tā mijiedarbības ar uzpotēto šķirni (Wertheim, 1998). Svarīga ir koka izturība nelabvēlīgos laika apstākļos un stabilu ražu ieguve.

Mērenā klimata zonā audzētie augļaugi ir piemērojušies mūsu klimatiskajiem apstākļiem, bet pēdējos gados meteoroloģiskie apstākļi bijuši mainīgi un netipiski Latvijas agroklimatiskajiem apstākļiem. Tādēļ nepieciešams izvēlēties augļu kokus ar augstu piemērotību mainīgiem ziemošanas apstākļiem un augstu reģenerēšanās spēju pēc daļējiem bojājumiem (Friedrich, Fischer, 2000).

Latvijas dārzos ilgus gadus pārsvarā lietotais plūmju potcelms ir bijis Kaukāza plūme (*Prunus cerasifera* Ehrh.), taču tam novērota nesaderība ar atsevišķām šķirnēm, kā arī šis potcelms ir pārāk liela auguma (Rozpara et al., 2010; Lepsis et. al., 2004).

Latvijā plaši audzē mājas plūmes (*P. domestica* L.) šķirni 'Viktorija' un hibrīdplūmi (*P. × rossica* Erem.) 'Kubanskaja Kometa', tādēļ arī pētījumā šīs šķirnes tika izmantotas potcelmu izvērtējumam. Darba mērķis ir novērtēt potcelmu ietekmi uz šķirņu 'Viktorija' un 'Kubanskaja Kometa' ziemcietību un ražu Latvijas apstākļos.

## Materiāli un metodes

Pētījums veikts 2001. gadā stādītos eksperimentālos dārzos Pūres dārzkopības pētījumu centrā. Izmēģinājumā izmantotas divas plūmju šķirnes – mājas plūme (*P. domestica* L.) ‘Viktorija’ un hibridplūme (*P. × rossica* Erem.) ‘Kubanskaja Kometa’, kas potētas uz 8 veģetatīvi vairotiem potcelmiem – liela auguma: ‘Brompton’, ‘Hamyra’ – vidēja auguma: ‘St. Julien A’, ‘Ackermann’, ‘GF655/2’, – maza auguma: ‘Pixy’, ‘GF8/1’, ‘G5/2’ un 8 ģeneratīvi vairotiem potcelmiem – liela auguma: ‘Brompton’ ‘St. Julien Wädenswill’ ‘Myrobalan’, *P. cerasifera* var. *divaricata* ‘St. Julien d’Orleans’ – vidēja auguma: ‘St. Julien INRA2’, ‘St. Julien Noir’ – maza auguma: ‘Wangenheims Zwetsche’. Izmēģinājums stādīts attālumā 5×3 m, trijos atkārtojumos pa 3 kokiem lauciņā. Atspoguļoti dati, kas iegūti no 2008. līdz 2013. gadam. Vērtēta ziedpumpuru ziemcietība, ziedēšanas intensitāte ziemā laboratorijā un pavasarī dārzā (balles 1–5, kur 1 – koks praktiski nezied, 5 – maksimālā ziedēšanas intensitāte), plūmju raža (kg no koka), koku vispārējais stāvoklis pēc ziemošanas perioda (balles 1–5, kur 1 – koks nav dzīvotspējīgs, 5 – koks teicamā stāvoklī).

Rezultāti apkopoti izmantojot dispersijas analīzi ANOVA.

Vajadzīgie meteoroloģiskie dati (gaisa temperatūra) iegūti Pūres automātiskajā meteostacijā „Lufft”, kas tos reģistrē digitālā formātā ik pa 10 minūtēm. Dati atspoguļoti 1. tabulā.

1.tabula *Table 1*

Minimālā un vidējā gaisa temperatūra piecos ziemošanas periodos  
*Minimum and average temperatures during the wintering period*

Mēnesis <i>Month</i>	2008./2009.		2009./2010.		2010./2011.		2011./2012.		2012./2013.	
	min. <i>min</i>	vid. <i>average</i>	min. <i>min</i>	vid. <i>average</i>	min. <i>min</i>	vid. <i>average</i>	min. <i>min</i>	vid. <i>average</i>	min. <i>min</i>	vid. <i>average</i>
Oktobris <i>October</i>	-0.4	8.9	-4.4	5.0	-3.2	4.8	-2.0	7.9	-5.7	7.0
Novembris <i>November</i>	-3.3	3.2	-4.7	3.7	-15.2	2.4	-6.2	5.0	-1.1	4.4
Decembris <i>December</i>	-6.1	0.7	-22.7	-2.6	-18.0	-6.2	-4.9	2.1	-17.1	-4.6
Janvāris <i>January</i>	-21.9	-2.1	-28.6	-11.0	-16.9	-2.4	-22.5	-2.8	-21.1	-5.2
Februāris <i>February</i>	-15.6	-3.2	-21.6	-5.4	-28.5	-8.9	-29.7	-7.7	-20.9	-1.8
Marts <i>March</i>	-11.5	0.1	-20.4	-0.7	-16.9	0.1	-13.0	1.8	-19.3	-5.2
Aprīlis <i>April</i>	-5.4	7.5	-4.3	5.9	-4.0	7.5	-13.2	5.9	-10.1	4.2
Maijs <i>May</i>	-1.5	11.8	-3.2	12.3	-3.3	11.3	-1.2	11.9	-2.7	14.2

2008. gada decembris bija salīdzinoši silts, bet gaisa temperatūra strauji pazeminājās janvāra pirmajā dekādē līdz -21.9 °C. 2009./2010. gada ziemošanas periodā jau decembra mēnesī gaisa temperatūra pazeminājās līdz -22.7 °C un janvārī aukstākā bija mēneša trešā dekāde, kad gaisa temperatūra noslīdēja līdz -28.6 °C. Arī februāris pieturējās auksts (līdz -21.6 °C), bet mēneša trešajā dekādē augstākā gaisa temperatūra reģistrēta +3.5 °C.

2010./2011. gada ziemošanas periodā bija auksts februāra mēnesis, kad vidējā gaisa temperatūra bija zemākā – mīnus 8.9 °C un minimālā pazeminājās līdz -28.5 °C. 2011./2012. gada ziemošanas periodā gaisa temperatūra strauji pazeminājās janvāra 3. dekādē un februārī bija -29.7 °C. Arī marts un aprīlis bija auksts, bet maijā reģistrēta salna -3.3 °C.

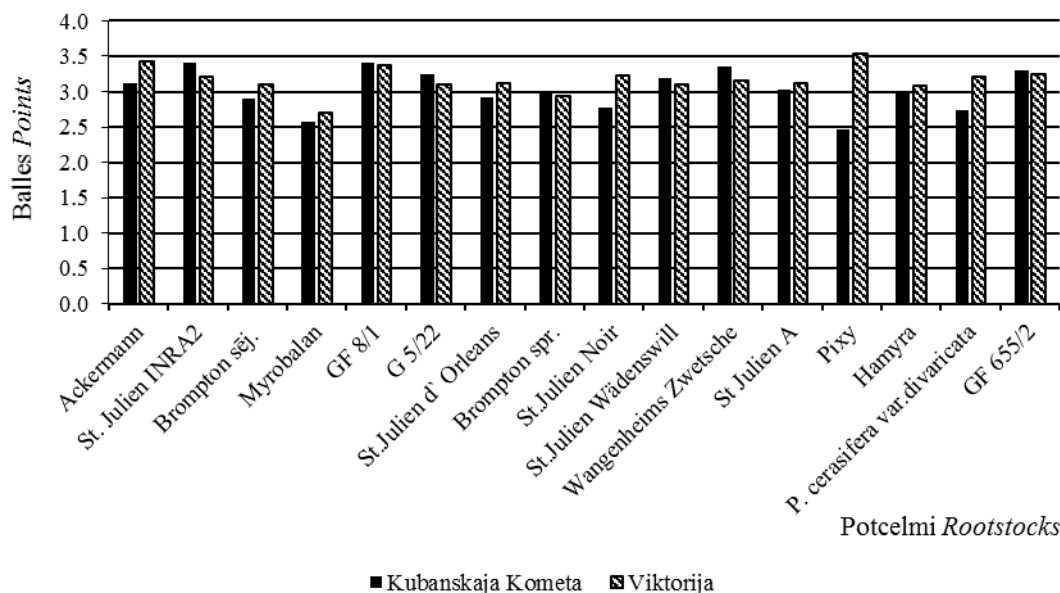
2012./2013. gada ziemošanas periods bija auksts. Minimālā gaisa temperatūra decembra mēnesī Pūrē bija -17.1 °C, bet janvārī -21.1 °C. Šajā ziemā der atzīmēt, ka vēl marta mēnesī, kad plūmes miera periodu jau izgājušas, gaisa temperatūra bija -19.3 °C. Maija pirmajā dekādē tika novērota salna, -2.7 °C.

## Rezultāti un diskusijas

Vērtējot šķirnes ‘Kubanskaja Kometa’ ziedēšanas intensitāti, novērotas būtiskas atšķirības gan pa gadiem, gan potcelmiem ( $p = 0.00$ ). Augstākā ziedēšanas intensitāte šķirnei ‘Kubanskaja Kometa’ uz visiem potcelmiem bija 2008. un 2009. gadā, kad rezultāti tika vērtēti trijos audzēšanas reģionos (Latvija, Baltkrievija, Igaunija) (Dēķena et al., 2013). Augstākā ziedēšanas intensitāte, vērtējot vidējos rādītājus, šīs šķirnes kokiem bija uz potcelmiem ‘St. Julien INRA2’, ‘Wangenheims Zwetsche’, ‘GF 8/1’ (3.4 balles) un ‘GF655/2’ (3.3 balles) (1. att.). Zemākā ziedēšanas intensitāte bija kokiem uz potcelmiem ‘Pixy’ un ‘Myrobalan’ (attiecīgi 2.5 un 2.6 balles). Šķirne ‘Kubanskaja Kometa’ izveidota Krimskas selekcijas stacijā un Krievijas dienvidu rajonos parādījusi sevi kā ziemcietīgu, taču pētījumos Igaunijā ziemcietībā atpaliek no Eiropas plūmēm (Jānes and Kahu, 2008; Jānes et al., 2007).

Zemākā ziedēšanas intensitāte novērota 2010. un 2011. gadā. Šajos gados ziedēšanas laikā bija zemas gaisa temperatūras (-3.2 °C un -3.3 °C).

Šķirnei ‘Viktorija’ ziedēšanas intensitāte bija augstāka nekā šķirnei ‘Kubanskaja Kometa’. Tika novērotas būtiskas atšķirības pa gadiem ( $p = 0.00$ ), bet netika novērotas būtiskas atšķirības starp potcelmiem ( $p = 0.33$ ). Augstākā ziedēšanas intensitāte uz visiem potcelmiem bija 2008. gadā, zemākā 2009. gadā. 2008./2009. gada ziemošanas periodā šai šķirnei veikta koku atjaunojošā apgriešana, tādēļ ziedēšanas intensitāte bija zema, un līdz ar to arī ražas nebija. Augstākā vidējā ziedēšanas intensitāte sešos gados bija kokiem uz potcelmiem ‘Pixy’ (3.5 balles), ‘GF 8/1’ un ‘Ackermann’ (3.4 balles).



1. att. Vidējā ziedēšanas intensitāte šķirnēm ‘Kubanskaja Kometa’ un ‘Viktorija’ laika periodā no 2008. līdz 2013. gadam.

Fig. 1. Average flowering intensity during the period of 2008–2013 for cv. ‘Kubanskaja Kometa’ and cv. ‘Viktorija’.

Izmēģinājumā vērtēta raža (kg no koka), kā arī kopraža no lauciņa, ņemot vērā izkritušos kokus. Šķirnei ‘Kubanskaja Kometa’ ražu būtiski ietekmēja gan potcelmi ( $p = 0.01$ ), gan bija novērojamas būtiskas atšķirības arī pa gadiem ( $p = 0.00$ ). Katra potcelma kopraža izmēģinājumā atspoguļota 2. attēlā. Lielākā kopraža iegūta kokiem uz potcelma ‘Brompton’ spraudņiem (648 kg), kā arī ‘GF8/1’ (581.4 kg), ‘G5/22’ (564 kg) (2. att.). Augstākā raža no koka iegūta 2008. gadā. Vērtējot ražu no koka šķirnei ‘Kubanskaja Kometa’ augstākā tā bija kokiem uz potcelmiem ar ‘Brompton’ sējeņi, ‘St. Julien INRA2’ un ‘GF8/1’. Zemākā kopraža izmēģinājumā bija kokiem uz potcelma *P. cerasifera* var. *divaricata*. To ir grūti izskaidrot, jo labi rezultāti Pūrē nav iegūti arī iepriekšējos izmēģinājumos (Lepsis et al., 2008).

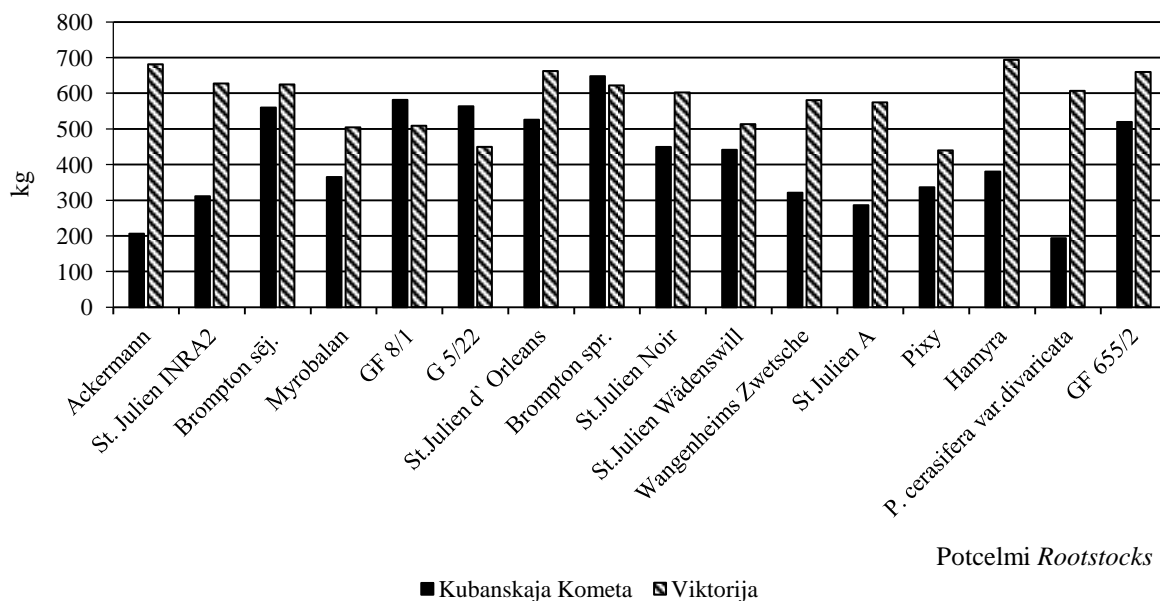
Šķirnei ‘Viktorija’ augstākā kopraža izmēģinājumā bija kokiem uz potcelmiem ‘Hamyra’ (694 kg), ‘Ackermann’ (682 kg), ‘St. Julien d’Orleans’ (663 kg), turklāt, uz pirmajiem diviem potcelmiem bija arī augstākā raža no koka. Salīdzinoši augsta raža bija arī kokiem uz potcelma *P. cerasifera* var. *divaricata*, bet, ņemot vērā izkritušos kokus, kopraža bija zemāka. Salīdzinoši augsta raža bija arī kokiem uz potcelmiem ‘Brompton’ (sējeņi un spraudņi), ‘GF 655/2’, ‘St. Julien INRA2’. Zemākā kopraža bija kokiem uz potcelma ‘Pixy’ (440 kg). Šis ir maza auguma potcelms, tādēļ arī raža no koka ir zemāka (Sosna, 2002).

Koku veselības stāvoklis tika vērtēts pēc ziemošanas perioda pavasarī un noteikts kā koks pārziemojis, ņemot vērā vairākus parametrus (salušos viengadīgos dzinumus, stumbra bojājumus). Novērotas būtiskas atšķirības gan starp potcelmiem, gan pa gadiem ( $p = 0.00$ ). Šķirne ‘Kubanskaja Kometa’ vairāk cietusi 2010./2011. gada ziemošanas periodā, kad ļoti slikts veselības stāvoklis bija kokiem uz visiem potcelmiem. Pēdējās ziemas bijušas bargas ar zemām gaisa temperatūrām vēl februāra mēnesī (1. tab.), tādēļ koku vispārējais stāvoklis pasliktinājies. Labākais koku stāvoklis

šķirnei ‘Kubanskaja Kometa’ bija novērots kokiem uz potcelmiem ‘G5/22’ (3.25 balles), ‘GF655/2’ un ‘St. Julien d’Orleans’ (3. att.). Šajā izmēģinājumā sliktā stāvoklī bija koki uz Latvijā izplatītākā potcelma *P. cerasifera* var. *divaricata*, ‘Pixy’ un ‘St. Julien A’.

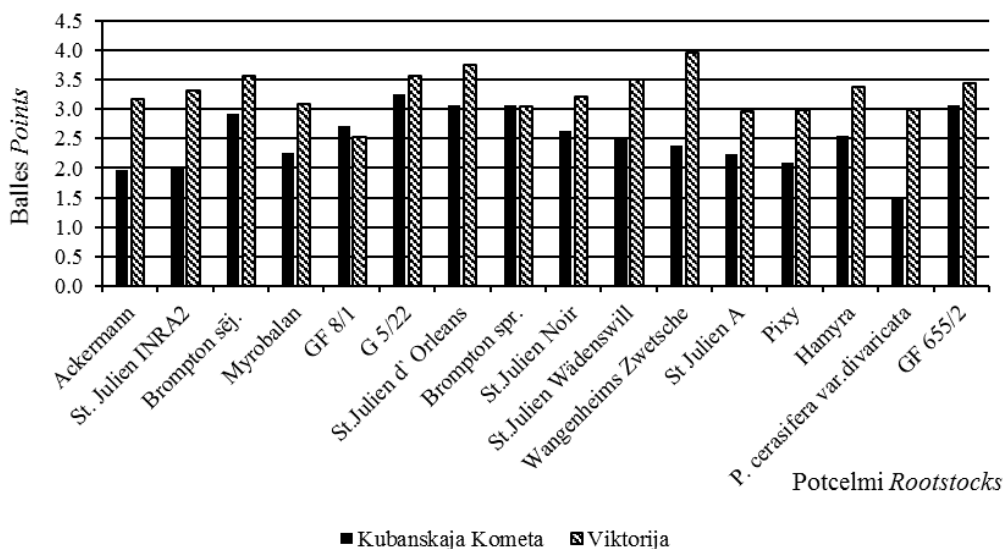
Šķirnei ‘Viktorija’ koku veselības stāvoklis bija labāks nekā šķirnei ‘Kubanskaja Kometa’. Novērotas būtiskas atšķirības starp potcelmiem ( $p = 0.00$ ). Labākais koku veselības stāvoklis bija kokiem uz potcelmiem ‘Wangenheims Zwetsche’ (4.0 balles), ‘St Julien d’Orleans’ (3.8 balles), ‘Brompton’ sējeņi (3.6 balles) (3. att.). Sliktākā stāvoklī bija koki uz potcelma ‘GF 8/1’.

Arī iepriekšējos izmēģinājumos, kad tika vērtēta šķirnes “Viktorija” ziemcietība, šai šķirnes potcelmu kombinācijai bija daudz izkritušo koku (Dēķena, Alsiņa, 2011).



2. att. Izmēģinājumā iegūtā kopražā (kg) šķirnēm ‘Kubanskaja Kometa’ un ‘Viktorija’, atkarībā no potcelma, laika periodā no 2008. līdz 2013. gadam

Fig. 2. Total yield (kg) of cv. ‘Kubanskaja Kometa’ and cv. ‘Viktorija’ during the period of 2008 – 2013 depending on rootstocks.



3. att. Vidējais koku veselības stāvoklis šķirnēm ‘Kubanskaja Kometa’ un ‘Viktorija’ atkarībā no potcelma.

Fig. 3. Tree health status of cv. ‘Kubanskaja Kometa’ and cv. ‘Viktorija’ depending on rootstocks.

### Secinājumi

1. Šķirnei ‘Kubanskaja Kometa’ augstākā ziedēšanas intensitāte bija kokiem uz potcelmiem ‘St. Julien INRA2’, ‘Wangenheims Zwetsche’, ‘GF 8/1’ un ‘GF655/2’, augstākā kopražā – kokiem uz potcelmiem ‘Brompton’ (spraudēni), ‘GF8/1’, ‘G5/22’, labākais koku veselības stāvoklis – šķirnei uz potcelmiem ‘G5/22’, ‘GF655/2’ un ‘St. Julien d’Orleans’.
2. Šķirnei ‘Kubanskaja Kometa’ zemākos kopražas rādītājus uzrādījuši koki uz potcelmiem ‘St. Julien A’, *P. cerasifera* var. *divaricata* un ‘Ackermann’
3. Šķirnei ‘Viktorija’ augstākā ziedēšanas intensitāte bija kokiem uz potcelmiem ‘Pixy’, ‘GF 8/1’ un ‘Ackermann’, augstākā kopražā – kokiem uz potcelmiem ‘Hamyra’, ‘Ackermann’, ‘St. Julien d’Orleans’, labākais koku veselības – uz potcelmiem ‘Wangenheims Zwetsche’, ‘St. Julien d’Orleans’ un ‘Brompton’ (sējeņi).
4. Šķirnei ‘Viktorija’ sliktākais koku veselības stāvoklis konstatēts kokiem uz potcelma ‘GF 8/1’.
5. Šķirnēm ‘Kubanskaja Kometa’ un ‘Viktorija’ augstākie kopražas un veselības rādītāji bija kokiem uz potcelmiem ‘St. Julien d’Orleans’, ‘GF 655/2’, ‘G5/22’ un ‘Brompton’ (sējeņi).

### Izmantotā literatūra

1. Wertheim S.J. (1998). European plum. *In: Rootstock Guide*. Fruit research station Wilhelminadorp the Netherlands, p. 115 – 137.
2. Rozpara E., Glowacka A. and Grzyb Z.S. (2010). The growth and yields of eight plum cultivars grafted on two rootstocks in central Poland. *Acta Horticulturae*, No. 874, p. 255 – 259.
3. Lepsis J., Drudze I., Dekens U. (2004). The evaluation of different plum and pear rootstocks in the nursery. *Acta Horticulturae*, No. 658(1), p. 167 – 171.
4. Friedrich G., Fischer M. (2000). *Physiologische Grundlagen des Obstbaues*. Stuttgart: Ulmer. 512 S.
5. Jānes H., Kahu (2008). Winter injuries of plum cultivars in winters 2005 – 2007 in Estonia. *In: Proceedings of International Scientific Conference „Sustainable Fruit Growing: From Plant to Product”*, Jūrmala – Dobeles, p. 149 – 153.
6. Jānes H., Klaas I., Pae A. (2007). Winter hardiness of plum on different rootstocks in winter 2002/2003 in Estonia. *Acta Horticulturae*, No. 734, p. 295 – 298.
7. Dēķena Dz., Alsiņa I., (2011). Influence of rootstock on wintering and health status of plum cultivar ‘Victoria’ *In: Research for Rural Development*, Vol. 1, p. 47 – 51.
8. Dēķena Dz., Janes H., Poukh A., Alsiņa I. (2013). Influence of rootstock on plum flowering intensity in different growing regions. *In: Proceedings of the Latvian Academy of Sciences*, Vol. 67, No. 2, p. 207 – 210.
9. Lepsis J., Dēķena Dz., Dēķens V. (2008). Evaluation of European plum rootstocks in Latvia. *In: Proceedings of International Scientific Conference “Sustainable Fruit Growing: From Plant to Product”*, Jūrmala – Dobeles, p. 77–82.
10. Sosna I. (2002). Growth and cropping of four plum cultivars on different rootstocks in South Western Poland. *Journal of Fruit Ornamental Plant Research*, No. 10, p. 95 – 103.
11. Еремин Г. В., Сафаров П. М. (2013). *Интенсивные технологии возделывания сливы русской*. Крымск. 35 с.