

Obelių intarpų įtaka vaisių vidinei ir išorinei kokybei

Darius Kviklys, Nomeda Kviklienė

*Lietuvos sodininkystės ir daržininkystės institutas, Kauno g. 30, LT-54333, Babtai,
Kauno r., el. paštas dkviklys@gmail.com*

Obelių intarpų tyrimai atlikti Lietuvos sodininkystės ir daržininkystės institute 2005–2008 m. Tirti intarpai – poskiepiai B.9, 3-3-72 ir P 22 bei obelių veislės ‘Summered’, ‘Kaunis’, ‘Lietuvos pepinas’ ir koloninė obelis KB109 – skiepyti į B.396 poskiepį. Intarpai lėmė vaisių vidinę ir išorinę kokybę: vaisiai intensyviau spalvinosi su P 22 poskiepio ir ‘Summered’ veislės intarpais, su visais intarpais kaupė daugiau tirpių sausųjų medžiagų. Pagal krakmolo ir sunokimo indeksus P 22 ir B.9 poskiepių intarpai skatino vaisių nokimą. Pastebėta neigiama P 22 poskiepio intarpo įtaka vaisių masei ir minkštimo tvirtumui.

Reikšminiai žodžiai: obelys, poskiepis, intarpas, vaisių kokybė, sunokimo indeksas.

Įvadas. Daugeliu poskiepių tyrimų įrodyta, kad obelys su vegetatyviniais poskiepiais išaugina didesnius vaisius negu augintos su sėkliniais (Webster, 1993). Pastebėta, kad dauguma poskiepių, naudojamų kaip intarpai, taip pat didina vidutinę vaisiaus masę (Di Vaio ir kt., 2009; Kviklys, 1997.), ypač kai akijuojami į sėklinius poskiepius. Tiriant kitus sodo augalus, kartais gaunami prieštaringi rezultatai. Vieni intarpai didino persikų vaisių masę (Reighard ir kt., 2007), kiti – ją mažino (Hossain ir kt., 2006).

Pastaraisiais metais siūloma intarpus naudoti išorinei vaisių kokybei gerinti. Nyderlanduose ir Belgijoje plinta M.9 poskiepio ir ‘Summered’ bei ‘Elstar’ veislių derinys, nes pastebėta, kad ‘Summered’ veislės intarpas skatina ‘Elstar’ vaisių spalvinimąsi (Vercammen, Mass, Kemp, asm. pokalbiai). Kitų tyrimų rezultatai rodo, kad jauname sode geriau spalvinosi ‘Jonagold’ veislės vaismedžių su M.27 poskiepio intarpu vaisiai, palyginti su tiesiai į M.9 poskiepį akijuotų vaismedžių vaisiais (Vercammen, 2004).

Plačiausiai tirta obelių intarpų įtaka vaismedžių augumui ir derliui (Kviklys, 1983; Karp, 1996; Wertheim, 1998). Tyrimų, kokią įtaką intarpas daro vaisių kokybei, biocheminiai sudėčiai ar vaisių nokimo procesams, dar atliekama nedaug.

Darbo tikslas – nustatyti obelių poskiepių ir veislių intarpų įtaką vaisių vidinei ir išorinei kokybei.

Tyrimo objektas, metodai ir sąlygos. Tyrimai atlikti 2005–2008 m. Lietuvos sodininkystės ir daržininkystės institute. Tirti intarpai – poskiepiai B.9, 3-3-72 ir P 22 bei obelių veislės ‘Summered’, ‘Kaunis’, ‘Lietuvos pepinas’ ir koloninė obelis KB109 – skiepyti į B.396 poskiepį. Veislė – ‘Aukšis’. Intarpo ilgis – 25–30 cm. Kontrolė – vaismedžiai tiesiai akijuoti į B.396 poskiepį.

Sodas įveistas 2002 m. rudenį, 4 × 1,5 m atstumais sodinant vienamečius nešakotus sodinukus. Formuoti laibosios verpstės vaismedžių vainikai. Sodas prižiūrėtas pagal intensyvias obelių auginimo technologijas.

Nuskynus obuolius buvo analizuota: vaisių spalva (vizualiai); vidutinė vaisiaus masė, sveriant 100 vaisių, g; minkštimo tvirtumas (penetrometru), kg cm⁻²; krakmolo susiskaidymas 10 balų skale (1 balas – dar nepradėjęs skaidytis, 10 – visas krakmolas virtęs cukrumi); tirpios sausosios medžiagos (refraktometru).

Vaisių sunokimo indeksas apskaičiuotas pagal formulę: $F : RS$; čia: F – minkštimo tvirtumas, R – tirpios sausosios medžiagos, S – krakmolo susiskaidymas.

Skaiciuotas vaisių kiekis nuo vaismedžio ir vaisių kiekis, tenkantis cm² kamieno skerspjūvio ploto. Kamieno skersmuo matuotas 40–45 cm aukštyje, 5 cm virš intarpo.

Vaisiaus išorinės kokybės požymiai vertinti 2005–2008 m., vaisiaus vidinė kokybė ir nokimas – 2007–2008 m.

Bandymo variantai kartoti keturis kartus. Kiekviename pakartojime laboratoriniams matavimams nuo 4–5 medžių iš įvairių vainiko pusių skinta po 10 vaisių.

2007 m. pavasarinės šalnos stipriai pažeidė žiedus ir užuomazgas, tačiau jų pažeidimo intensyvumas įvairiuose variantuose nesiskyrė, todėl duomenys pateikiami straipsnyje.

Tyrimų duomenys apdoroti atliekant vienfaktorinę dispersinę analizę.

Rezultatai. Per ketverius tyrimo metus vidutinė vaisiaus masė buvo gana stabili: 2005 ir 2007 m. – 163 g, 2006 m. – 174 g, 2008 m. – 180 g. Kasmet mažiausi vaisiai augo ant vaismedžių su P 22 poskiepio intarpu (1 lentelė). Šie vaismedžiai skyrėsi ne tik nuo kontrolinių, bet ir nuo visų kitų vaismedžių. Kaip rodo vaisiaus masės ketverių metų vidurkis, nuo kontrolinių iš esmės skyrėsi ir su B.9 intarpu auginti vaismedžiai, nors iš esmės mažesni vaisiai buvo tik 2005 ir 2008 m. Nė viena kaip intarpas panaudota obelių veislė neturėjo didesnės teigiamos įtakos vidutinei vaisiaus masei, tačiau išryškėjo tendencija, kad 3-3-72 poskiepio intarpas didina vaisius.

1 lentelė. Intarpo įtaka vidutinei vaisiaus masei, g

Table 1. Effect of interstock on average fruit weight (g)

Intarpas Interstem	2005 m.	2006 m.	2007 m.	2008 m.	Vidutiniškai Average
Kontrolė Control	178	166	161	198	176
‘Summered’	180	178	168	196	181
‘Kaunis’	158	181	172	180	173
‘Lietuvos pepinas’	171	172	160	192	174
P.22	121	151	152	119	136
B.9	148	160	169	162	160
3-3-72	174	197	165	205	185
KB109	173	187	155	191	177
R_{05}/LSD_{05}	21,7	20,2	25,1	32,8	12,7

Skirtingais metais ir naudojant skirtingus intarpus vaisių kiekis, tenkantis kvadratiniam centimetrai kamieno skerspjūvio ploto, labai skyrėsi (2 lentelė). Vidutiniškai

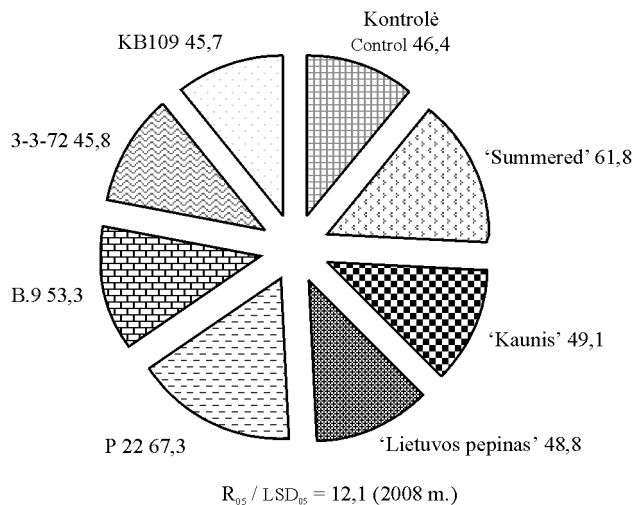
daugiausia kvadratiniam centimetrui kamieno skerspjūvio ploto teko vaismedžių su P 22 poskiepio intarpu vaisių. Nuo jų iš esmės atsiliko, tačiau aplenkė kitus, vaismedžiai su B.9 intarpu. Visi tirti intarpai, išskyrus ‘Lietuvos pepino’ veislės ir KB109, iš esmės didino vaisių kieki, tenkantį kvadratiniam centimetrui kamieno skerspjūvio ploto.

2 lentelė. Intarpo įtaka vaisių kiekiui, tenkančiam kvadratiniam centimetrui kamieno skerspjūvio ploto, vnt. cm² KSP

Table 2. Effect of interstock on fruit set, cm² TCSA

Intarpas Interstem	2005 m.	2006 m.	2007 m.	2008 m.	Vidutiniškai Average
Kontrolė Control	2,0	3,0	0,3	3,7	2,3
‘Summered’	5,3	1,6	1,1	4,2	3,1
‘Kaunis’	4,1	2,5	0,7	4,8	3,1
‘Lietuvos pepinas’	3,1	2,8	0,6	4,0	2,6
P 22	11,5	0,5	2,9	8,4	5,8
B.9	9,8	1,4	1,3	5,3	4,5
3-3-72	6,0	0,8	1,9	4,5	3,3
KB109	2,2	2,3	0,7	4,0	2,3
R_{05}/LSD_{05}	1,53	0,99	0,46	1,10	0,73

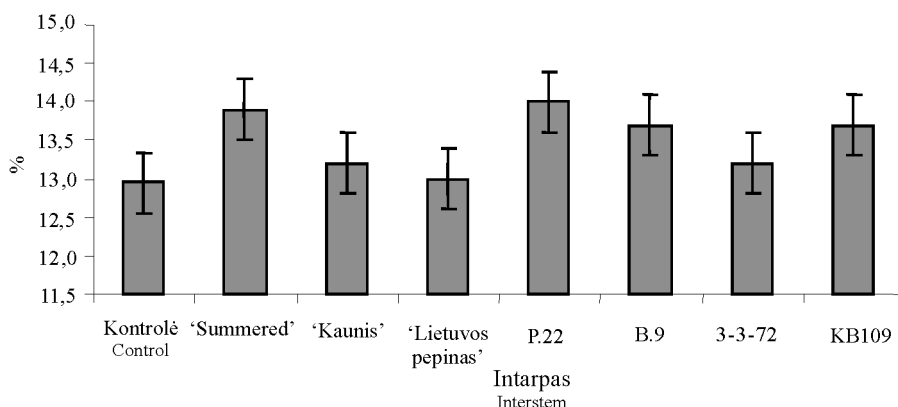
Geriau spalvinosi ‘Auksio’ veislės vaismedžių su P 22 ir ‘Summered’ veislės intarpais vaisiai: raudona spalva dengė 62–67 procentus vaisiaus paviršiaus – iš esmės daugiau nei vaisių nuo kontrolinių vaismedžių ir vaismedžių su kitais intarpais. Kitų intarpų įtaka vaisių nusipalvinimui buvo neesminė (1 pav.).



1 pav. Intarpo įtaka vaisių nusipalvinimui, %.

Fig. 1. Effect of interstock on fruit colour (%)

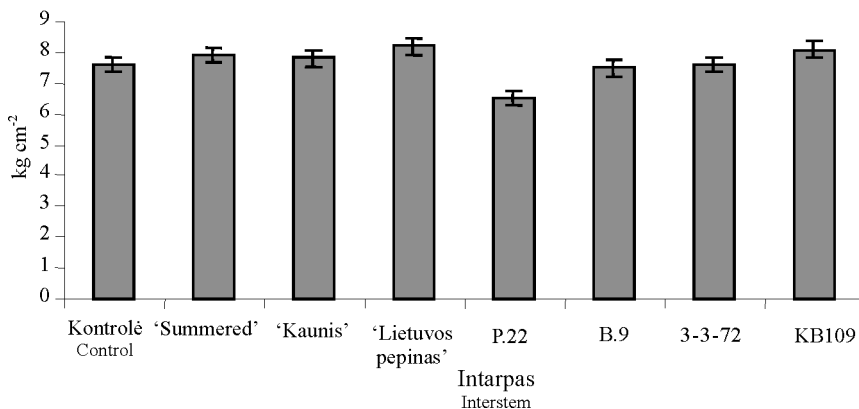
Tirpių sausųjų medžiagų kiekis taip pat priklausė nuo intarpo. Nustatyta tendencija, kad visi intarpai didino tirpių sausųjų medžiagų kiekį. Iš esmės daugiau jų kaupėsi vaismedžių su P 22, B.9 poskiepių ir ‘Summered’ veislės intarpais vaisiuose (2 pav.).



2 pav. Intarpo įtaka tirpių sausųjų medžiagų kiekiui, %. 2007–2008 m.

Fig. 2. Effect of interstock on soluble solids content (%). 2007–2008

Pačius minkščiausius vaisius per visus tyrimo metus išaugino vaismedžiai su P 22 intarpu. Nustatyti esminiai skirtumai ne tik nuo kontrolės, bet ir nuo vaismedžių su kitais tirtais intarpais. ‘Lietuvos pepino’ veislės intarpas nulėmė didesnę minkštimo tvirtumą.



3 pav. Intarpo įtaka vaisių minkštimo tvirtumui, kg cm⁻². 2007–2008 m.

Fig. 3. Effect of interstock on fruit firmness, kg cm⁻². 2007–2008

P 22 poskiepio intarpas skatino vaisių nokimą. Abejais stebėjimo metais nustatytas iš esmės didesnis krakmolo susiskaidymas ir iš esmės mažesnis sunokimo indeksas. 2007 m. esminiai krakmolo susiskaidymo skirtumai gauti lyginant ne tik su kontrole, bet ir su vaismedžiais su visais tarpais, o sunokimo indekso – abejais metais.

B.9 intarpas taip pat skatino vaisių nokimą: krakmolo indeksas buvo didesnis, o sunokimo indeksas iš esmės skyrėsi nuo kontrolinių vaismedžių vaisių.

Didesnės kitų tarpų įtakos vaisių nokimo rodikliams nenustatyta.

3 lentelė. Intarpo įtaka krakmolo ir sunokimo indeksams

Table 3. Effect of interstock on starch and maturity indexes

Intarpas Interstem	Krakmolo indeksas Starch index		Sunokimo indeksas Maturity index	
	2007 m.	2008 m.	2007 m.	2008 m.
Kontrolė Control	4,5	5,9	0,15	0,095
‘Summered’	4,1	6,4	0,15	0,081
‘Kaunis’	4,5	6,8	0,15	0,075
‘Lietuvos pepinas’	3,9	6,5	0,18	0,085
P 22	7,0	8,1	0,07	0,055
B.9	5,2	7,6	0,11	0,075
3-3-72	4,8	6,5	0,14	0,080
KB109	5,3	6,4	0,12	0,091
R_{05}/LSD_{05}	1,15	1,89	0,037	0,019

Aptarimas. Obelių intarpai, kaip ir poskiepiai, turėjo esminės įtakos vaisių vidinei ir išorinei kokybei bei nokimo procesams. Vakarų Europoje ir kitose šalyse įrodyta, kad ‘Summered’ veislės intarpas gerina vaisių nusispalvinimą (Tojnko ir kt., 2004; Vercammen, Mass, Kemp, asm. pokalbiai). Lietuvoje atliktais poskiepių tyrimais buvo nustatyta, kad P 22 poskiepis turi įtakos geresniam ‘Auksio’ veislės obuolių spalviniui (Kviklienė, Kviklys, 2006). Šio tyrimo rezultatai rodo, kad ir P 22 poskiepio, ir ‘Summered’ veislės intarpai taip pat iš esmės skatino vaisius spalvintis.

Atliekant tarpų tyrimus su persikais pastebėta, kad intarpai didino tirpių sausųjų medžiagų kiekį vaisiuose (Hossain ir kt., 2006). Mūsų tyrimo su obelimis duomenimis, visi intarpai didino tirpių sausųjų medžiagų kiekį.

Įskiepijus žemaūgių poskiepių intarpą į sėklinį poskiepį, ankstinamas vaisių sunokimas (Di Vaio ir kt., 2009). Ši žemaūgių poskiepių savybė nustatyta daugeliu atvejų, kai vaismedžiai auginami be intarpo (Kviklienė, Kviklys, 2006). Šio tyrimo duomenimis, mažiausio augumo poskiepiai – P 22 ir B.9 – ankstino vaisių sunokimą.

Vaisių masė paprastai tiesiogiai susijusi su derliaus dydžiu: kuo didesnis derlius, tuo mažesni vaisiai. Silpnesnio augumo vaismedžiai dažnai negali išmaitinti per didelio vaisių kiekio, todėl jie užauga smulkesni. Vaismedžio apkrovą galima apibūdinti vaisių skaičiumi, tenkančiu kvadratiniam centimetrui kamieno skerspjūvio ploto. JAV nustatyta, kad obelys su M.9 poskiepiu, auginamos šalies Šiaurės rytų regione, nelygu veislė, turėtų užmegzti 8–12 obuolių cm^{-2} KSP. Toks kiekis garantuoja didelį derlių, bet nesukelia pramečiavimo (Robinson, asm. pokalbis). Kokia turėtų būti optimali ‘Auksio’

veislės vaismedžių ir vieno ar kito poskiepio apkrova, kol kas netirta. Šiame bandyme iš esmės daugiau obuolių augo ant vaismedžio su P 22 ir B.9 poskiepių intarpais ir jų vidutinė masė buvo mažiausia. Ir Lietuvoje (Kviklienė, Kviklys, 2006), ir kitur atliktais tyrimais (Vercammen, 2004) nustatyta, kad vaismedžiai, akiuoti į P 22 poskiepį, išaugina mažesnius vaisius. Tas pats pastebėta, kai P 22 poskiepis panaudotas kaip intarpas (Kviklys, 1997; Vercammen ir kt., 2007), tačiau atliekant tuos tyrimus nevertintas vaisių skaičius, tenkantis kvadratiniam centimetru kamieno skerspjūvio ploto. Mūsų bandymo duomenimis, tais atvejais, kai vaisių kiekis kvadratiniam centimetru KSP viršijo aštuonis, vidutinė vaisiaus masė iš esmės buvo mažesnė.

2005 m. buvo didelė vaismedžių apkrova, o 2006 m. vaismedžiai daugelyje variantų buvo mažiau derlingi. Galima daryti prielaidą, kad, jeigu jaunų vaismedžių apkrova didesnė kaip 5 obuoliai cm^{-2} KSP, tai gali sukelti pramečiavimą.

Atsižvelgiant į intarpų poveikį vaisių kokybei ir lyginant su atitinkamais poskiepių tyrimais, galima teigti, kad P 22 ir B.9 poskiepių poveikis obelų vaisių kokybei, nokimo rodikliams ir biocheminiai sudėčiai yra panašus, nesvarbu, ar tiesiai į juos akiuojama, ar jie naudojami kaip intarpai. Tirtos obelų veislės didesnės įtakos vaisių kokybei ir nokimo procesams neturėjo, išskyrus geresnį vaismedžių su 'Summered' veislės intarpu vaisių spalvinimąsi.

Išvados. 1. Obelų poskiepių ir veislių intarpai turi esminės įtakos vaisių vidinei ir išorinei kokybei.

2. 'Auksio' veislės obuolius spalvintis skatina P 22 poskiepio ir 'Summered' veislės intarpai.

3. Obuoliai anksčiau noksta su P 22 ir B.9 poskiepių intarpais.

4. P 22 poskiepio intarpas neigiamai veikia vaisių masę ir minkštimo tvirtumą.

Gauta 2009 02 25

Parengta spausdinti 2009 03 23

Literatūra

1. Di Vaio C., Cirill C., Buccheri M., Limongelli F. 2009. Effect of interstock (M.9 and M.27) on vegetative growth and yield of apple trees (cv. 'Annurca'). *Scientia Horticulturae*, 119(3): 270–274.
2. Hossain S., Mizutani F., Nasrulhaq A. 2006. Influence of interstock grafting as a dwarfing component on peach trees development and fruit quality. *Arab gulf journal of scientific research*, 24(4): 183–187.
3. Karp K. 1996. Influence of interstock on apple trees. *Acta Horticulturae*, 422: 258–262
4. Kviklienė N., Kviklys D. 2006. Rootstock effect on maturity and quality of 'Auksis' apples. *Sodininkystė ir daržininkystė*, 25(3): 258–263.
5. Kviklys A. 1983. Obelų su žemaūgiais intarpais tyrimas jauname sode. *Sodininkystė ir daržininkystė*, 1: 48–57.
6. Kviklys D. 1997. Žemaūgių intarpų tyrimai obelų sode. *Sodininkystė ir daržininkystė*, 16: 16–21.

7. Reighard G., Quellele D., Brock K. 2007. Survival, growth and yield of 'Carogem' peach on an interstem and two dwarfing rootstocks. *Acta Horticulturae*, 732: 303–306.
8. Tojnko S., Cmelik Z., Zadavec P. 2004. Influence of interstock on growth and cropping of 'Red Elstar' apple. *Acta Horticulturae*, 658(1): 303–306.
9. Vercammen J. 2004. Search for a more dwarfing rootstock for apple. *Acta Horticulturae*, 658 (1): 313–318.
10. Vercammen J., Van Daele G., Gomand A. 2007. Can fruit size and colouring of 'Jonagold' be improved by an interstock? *Acta Horticulturae*, 732: 165–170.
11. Webster A. D. 1993. New dwarfing rootstocks for apple, pear, plum and sweet cherry – a brief review. *Acta Horticulturae*, 349: 145–153.
12. Wertheim S. J. 1998. Rootstock guide: Apple, pear, cherry, European plum. Fruit Research Station, Wilhelminadorp, The Netherlands.

SODININKYSTĖ IR DARŽININKYSTĖ. SCIENTIFIC ARTICLES. 2009. 28(1).

Interstem effect on apple fruit internal and external quality

D. Kviklys, N. Kviklienė

Summary

Apple interstem trial was conducted at the Lithuanian Institute of Horticulture in 2005–2008. Rootstocks P 22, B.9, 3-3-72 and apple cultivars 'Summered', 'Kaunis', 'Lietuvos pepinas' columnar apple KB109 were budded on B.396 rootstock. Interstems had effect on fruit internal and external quality: better fruit colour was established on P 22 and 'Summered', all interstems had positive effect on the accumulation of soluble solids. According to the starch and maturity indexes, P 22 and B.9 interstems induced earlier fruit ripening. P 22 had negative effect on fruit weight and flesh firmness.

Key words: apple, rootstock, interstock, fruit quality, maturity index.

