

Obels selekcinų numerių su B.396 poskiepiu tyrimas

**Audrius Sasnauskas¹, Dalia Gelvonauskienė¹,
Bronislovas Gelvonauskis², Pranas Viškelis¹,
Gintarė Šabajevienė¹, Jurga Sakalauskaitė¹, Pavelas Duchovskis¹**

¹ Lietuvos sodininkystės ir daržininkystės institutas, Kauno g. 30, LT-54333,

Kauno r., el. paštas: A.Sasnauskas@lsdi.lt

² Augalų genų bankas, LT-58343 Akademija, Kėdainių r.,

el. paštas: B.Gelvonauskis@agb.lt

2002–2006 m. Lietuvos sodininkystės ir daržininkystės institute tirtos obelių (*Malus × domestica* Borkh.) selekcinų numerių biologinės ir ūkinės savybės. Įvertinta vaismedžių su B.396 poskiepiu (4 × 2 m) fenologija, žiedų atsparumas pavasario šalnoms, fotosintezės pigmentų kiekis lapuose, derlius, vaisių skynimo laikas, laikymasis ir vaisių kokybė.

Nustatyta, kad anksčiausiai žydėti baigia 19532, vėliausiai – 19573 selekcinų numerių vaismedžiai. Nuo šalnų mažiausiai nukentčia selekcinų numerių 19532, 19581, 20430, 20716 ir 20946 vaismedžių žiedai. Daugiausia fotosintezės pigmentų sukaupta selekcinų numerių 19488 ir 21862 obelių lapai. Didžiausią obuolių derlių išaugina selekcinų numerių 20716 ir 21862 vaismedžiai. Veislės 'Aukšis' vaisių vartojimo laikas yra ilgiausias, o selekcinio numerio 20716 – trumpiausias. Stambiausius vaisius išaugina selekcinio numerio 20430 obelys. Selekcinių numerių 19488 ir 20946 vaismedžiai išaugina tik aukščiausios klasės vaisius. Veislės 'Aukšis' ir selekcinio numerio 20946 vaisių kokybė įvertinta geriausiai. Įvertinus tirtų požymių visumą, nustatyta, kad vertingiausias yra 20946 selekcinis numeris.

Reikšminiai žodžiai: obelis, selekciniai numeriai, fenologija, fotosintezės pigmentai, derlius, vaisių skynimo laikas, laikymasis, vaisių kokybė.

Įvadas. Šiuolaikinė obelių selekcija iš esmės priklauso nuo rinkos ir vartotojų poreikių. Rinka vis labiau tampa globalizuota, todėl daugumos šalių prekybos tinkluose dominuoja 'Golden Delicious', 'Fuji', 'Gala' ir 'Braeburn' veislių obuoliai (Kellerhals ir kt., 2004; Harker ir kt., 2008). Kitą rinkos dalį užima vis naujesnių vietinių veislių vaisiai. Tai sudaro galimybę sėkmingai konkuruoti su jau rinkoje esančių veislių vaisių produkcija.

Vienas pagrindinių pasaulinės obelių selekcijos tikslų yra produktyvumo didinimas ir vaisių kokybės gerinimas (Laurens, 1998; Miotto, 2006). Lietuvoje siekiant sukurti obelių veisles su norimais požymiais, selekcijoje naudotos vietinės ir kaimyninių šalių veislės. Lietuvos sodininkystės ir daržininkystės institute (LSDI) sukurtos obelių

veislės yra ištvermingos žiemą, vaisiai patrauklios išvaizdos, gero skonio (Sasnauskas ir kt., 2005; Gelvonauskienė ir kt., 2008). Šiuo metu LSDI atrinkta ir iširta nemažai perspektyvių atsparių rauplėms obelų selekcinųjų numerių (Sasnauskas ir kt., 2002; Sasnauskas ir kt., 2006; Gelvonauskienė ir kt., 2006; Sasnauskas ir kt., 2007).

Darbo tikslas – iširti obelų selekcinųjų numerių su B.396 poskiepiu biologines ir ūkinės savybes.

Tyrimo objektas, metodai ir sąlygos. Tyrimo vieta. Tyrimai atlikti 2002–2006 m. Lietuvos sodininkystės ir daržininkystės institute. 2002 m. pavasarį pasodinti 8 selekcinųjų numerių dvimečiai obelų sodinukai su B.396 poskiepiu. Sodinimo schema – 4 × 2 m, sodinant po vieną vaismedį laukelyje ir tai kartojant tris kartus.

Tyrimo objektas. Pomologiniame sode tirti aštuoni perspektyvūs obels selekciniai numeriai: 19488 ('Aukšis' × 'Idared'), 19532 ('Katja' × 'Tellissaare'), 19573 ('Noris' × 'Katja'), 19581 ('Katja' × 'Idared'), 20430 ('Prima' × 'Idared'), 20716 ('Orlik' × 'Prima'), 20946 ('Noris' × 'Prima'), 21862 ('Katja' × 'Kaunis'), kartu su į Nacionalinį augalų veislių sąrašą įrašyta kontroline obelų veisle 'Aukšis'.

Sodo priežiūra. Vaismedžiai prižiūrėti pagal LSDI priimtas intensyvias obelų ir kriaušių auginimo technologijas (Intensyvios obelų ir kriaušių auginimo technologijos, 2005). Nuo ligų vaismedžiai kasmet purkšti fungicidais (5–6 kartus), nuo kenkėjų – insekticidais (3–4 kartus).

Meteorologinės sąlygos. Meteorologinės sąlygos tyrimo metais buvo artimos daugiamečiams vidurkiams. 2004 ir 2005 m., obelims žydint, gegužės antrąjį dešimtadienį užregistruotos ankstyvos pavasario šalnos (nuo -0,3 °C iki -4,9 °C).

Tyrimo metodai ir statistinė analizė. Obels selekcinųjų numerių biologinių ir ūkinių savybių tyrimas atliktas pagal EUFRIN metodiką „Obelų ir kriaušių veislių tyrimas“. Nustatyti vaismedžių žydėjimo tarpsniai (žydėjimo pradžia, masinio žydėjimo pradžia ir pabaiga, žydėjimo pabaiga) dienomis, žiedų pašalimas balais (1 – be pažeidimų, 9 – pažeista 100 % žiedų), žydėjimo gausumas balais (1 – nežydi, 9 – žydi 100 % žiedų), fotosintezės pigmentai (chlorofilų ir karotinoidų kiekiai, mg g⁻¹), vaismedžių derlius (t ha⁻¹), vaisių pasiskirstymas į klases pagal skersmenį (proc.), vaisių skynimo laikas ir laikymosi pabaiga dienomis, vaisiaus masė (g) ir kokybė (patrauklumas, skonis, bendra kokybė) balais. Fotosintezės pigmentų kiekis žalioje lapų masėje buvo nustatytas 100 proc. acetono ekstrakto Wettstein metodu spektrofotometru „Genesys 6“ (ThermoSpectronic, JAV). Tyrimo duomenys biometriškai įvertinti dispersinės analizės metodais (Tarakanovas, Raudonius, 2003), naudojant ANOVA statistinę programą.

Rezultatai. Žydėjimo tarpsniai ir trukmė. Selekciniai numeriai ir kontrolinė veislė pradėjo žydėti vidutiniškai gegužės 16–21 dienomis (1 lentelė). Anksčiausiai pradeda žydėti 19532 (05-16), vėliausiai – 19573 (05-21) selekcinųjų numerių vaismedžiai. Praėjus 3–6 dienoms nuo vaismedžių žydėjimo pradžios, užregistruotas masinis žydėjimas. Greičiausiai masiškai žydėti pradeda 19532 (05-21), vėliausiai – 19573 (05-25) selekcinųjų numerių vaismedžiai. Masinis žydėjimas truko 2–4 dienas. Trumpiausias jis buvo 19488, 20716 ir 21862, ilgiausias – 19532 selekcinųjų numerių vaismedžių. Kontrolinės veislės ir selekcinųjų numerių vaismedžiai baigė žydėti vidutiniškai gegužės 28–30 dienomis.

1 lentelė. Obelių selekcinių numerių žydėjimo tarpsniai
Table 1. Dates of blooming periods of apple selections

Babtai, 2005–2006 m.

Selekciniai numeriai Selections	Žydėjimo pradžia, mėn., diena End of full bloo- ming, month, day	Masinio žydėjimo pradžią, mėn., diena Beginning of full blooming, month, day	Masinio žydėjimo pabaiga, mėn., diena Beginning of bloo- ming, month, day	Žydėjimo pabaiga, mėn., diena End of blooming, month, day
19488	05-18	05-24	05-26	05-29
19532	05-16	05-21	05-25	05-28
19573	05-21	05-25	05-28	05-31
19581	05-19	05-23	05-26	05-30
20430	05-20	05-24	05-27	05-29
20716	05-18	05-23	05-25	05-29
20946	05-20	05-23	05-26	05-30
21862	05-19	05-24	05-26	05-30
‘Auksis’	05-19	05-24	05-27	05-29
Selekcinių Nr. vidurkis Mean	05-18	05-23	05-26	05-29

Žiedų pašalimas ir žydėjimo gausumas. Tyrimo metais žiedų pašalimas užregistruotas 2005 m. pavasarį. Per šalnas jautriausių selekcinių numerių obelių žiedai pašalo nuo 2,6 iki 3,9 balo (2 lentelė).

2 lentelė. Obelių selekcinių numerių žiedų pašalimas ir žydėjimo gausumas balais
Table 2. Bloom of apple selections injury in spring frosts and blossoming, scores

Babtai, 2005–2006 m.

Selekciniai numeriai Selections	Žiedų pašalimas per pavasario šalnas balais Bloom injury in spring frosts, scores	Žydėjimo gausumas balais Blossoming, scores	
	2005 m.	2005 m.	2006 m.
19488	3,3	6,9	7,0
19532	1,0	4,0	2,0
19573	3,1	3,7	3,3
19581	1,0	5,0	3,6
20430	1,0	5,4	6,8
20716	1,0	6,1	6,0
20946	1,0	3,9	1,2
21862	2,6	6,5	8,6
‘Auksis’	3,9	4,5	6,3
Selekcinių Nr. vidurkis Mean	1,99	5,12	5,0
R_{05} / LSD_{05}	0,77	1,74	1,35

Pavasariį stipriau pašalo kontrolinės veislės ‘Auksis’ (3,9 balo) ir selekcinio numerio 19488 (3,3 balo), mažiau – 19573 (3,1 balo) ir 21862 (2,6 balo) selekcinų numerių žiedai. Kitų selekcinų numerių žiedai nepašalo.

Obelys pradėjo žydėti tik ketvirtais augimo sode metais. Žydėjimo gausumas įvertintas 3,7–6,9 balo (2 lentelė). Prasčiausiai žydėjo selekcinų numerių 19573 (3,7 balo), 20946 (3,9 balo) ir 19532 (4 balai) vaismedžiai. Vidutiniškai žydėjo 19581, 20430, 20716, 21862 ir 19488 (5–6,9 balo) selekcinų numerių obelys. Penktaisiais augimo sode metais žydėjimo gausumu išsiskyrė 21862 (8,6 balo) ir 19488 (7 balai) selekcinų numerių obelys. Kitų selekcinų numerių obelių žydėjimo gausumas įvertintas nuo 1,2 iki 6,8 balo.

Fotosintezės pigmentai. Tyrimo metais daugiausia chlorofilų *a* ir *b* bei karotinoidų rasta selekcinų numerių 19488, 19581 ir 21862 vaismedžių lapuose (3 lentelė). Mažiausiai pigmentų kaupė selekcinų numerių 20716 ir 20946 lapai. Chlorofilų *a/b* santykis rodo augalo fotosintezės efektyvumą. Didžiausias chlorofilų *a/b* santykis nustatytas kontrolinės veislės ‘Auksis’, selekcinų numerių 19488 ir 21862 obelių lapuose. Selekcinių numerių 19573 ir 20716 lapuose chlorofilų *a/b* santykis buvo mažiausias.

3 lentelė. Fotosintezės pigmentų kiekis obelių selekcinų numerių lapuose, mg g⁻¹

Table 3. Amount of photosynthetic pigments in the leaves of apple selections (mg g⁻¹)

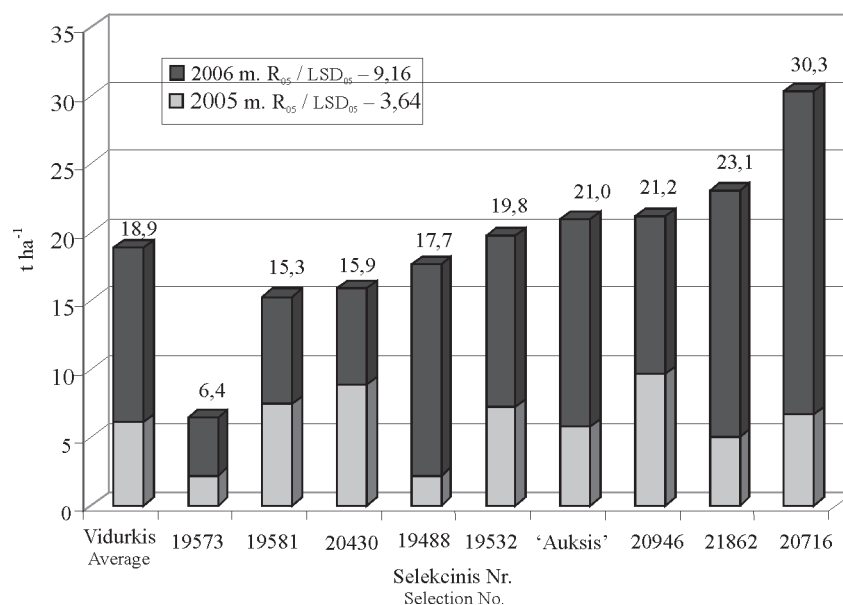
Babtai, 2005 m.

Selekciniai numeriai Selections	Chlorofilų <i>a/b</i> santykis Chlorophyll <i>a/b</i> ratio	Bendras chlorofilų <i>a + b</i> kiekis Chlorophyll <i>a + b</i> content, mg g ⁻¹	Bendras karotinoidų kiekis Carotenoid content, mg g ⁻¹
19488	3,31 d	2,09 bc	0,55 e
19532	3,1 bcd	1,89 bc	0,49 c
19573	2,71 a	1,38 a	0,37 b
19581	2,87 ab	2,21 c	0,55 e
20430	3,27 cd	1,77 b	0,48 c
20716	2,78 a	1,20 a	0,31 a
20946	3,05 bc	1,39 ab	0,35 ab
21862	3,32 d	2,01 bc	0,51 d
‘Auksis’	3,32 d	1,94 bc	0,46 c

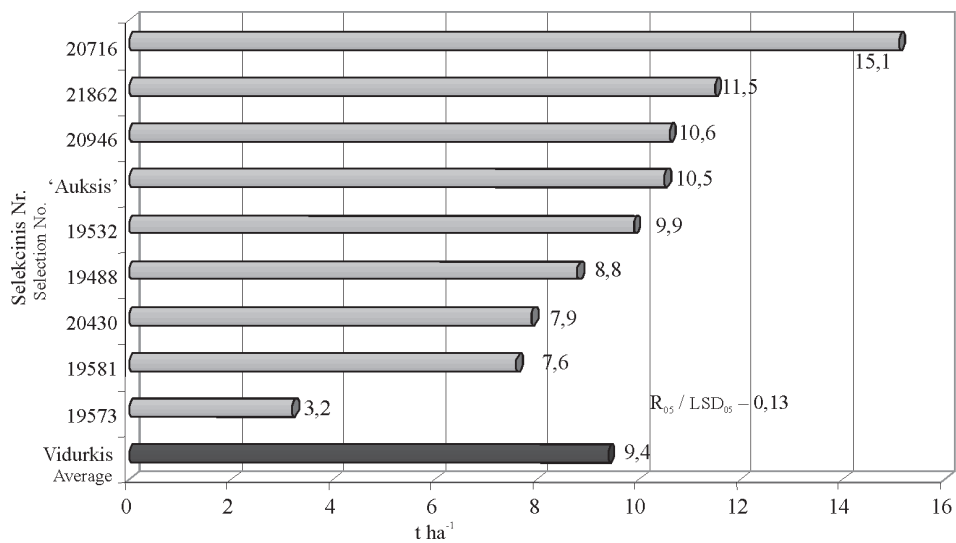
* Tomis pačiomis raidėmis skiltyse pažymėti skaičiai iš esmės nesiskiria ($P \leq 0,05$).

* Values followed by the same letters within the columns are not statistically different at $P \leq 0,05$.

Derlius. Tirtų selekcinų numerių ir kontrolinės veislės vidutinis suminis derlius per dvejus tyrimo metus buvo 18,9 t ha⁻¹ (1 pav.). Selekcinių numerių 19573 (6,4 t ha⁻¹), 19581 (15,3 t ha⁻¹), 20430 (15,9 t ha⁻¹), 19488 (17,7 t ha⁻¹) suminis derlius buvo mažesnis, o kontrolinės veislės ‘Auksis’ (21 t ha⁻¹), selekcinų numerių 19532 (19,8 t ha⁻¹), 20946 (21,2 t ha⁻¹) ir 21862 (23,1 t ha⁻¹) vaismedžiai užaugino didesnę už bandymo derliaus vidurkį vaisių derlių. Daugiausia vaisių išaugino selekcinio numerio 20716 (30,3 t ha⁻¹) obelys.



1 pav. Obelių selekcinų numerių suminis vaisių derlius, t ha⁻¹
Fig. 1. Cumulative yield of apple selections (t ha⁻¹)
 Babtai, 2005–2006 m.



2 pav. Vidutinis dvejų tyrimo metų obelių selekcinų numerių vaisių derlius, t ha⁻¹
Fig. 2. Average yield of apple selections (t ha⁻¹)
 Babtai, 2005–2006 m.

2005–2006 m. vidutinis selekcinio numerio ir kontrolinės veislės derlius buvo nuo 3,2 iki 15,1 t ha⁻¹ (2 pav.). Tirtų obelių grupėje derliaus vidurkis buvo 9,4 t ha⁻¹. Vidutiniškai mažiausiai obuolių išaugino 19573 (3,2 t ha⁻¹), daugiausia – 21862 (11,5 t ha⁻¹) ir 20716 (15,1 t ha⁻¹) selekcinijų numerių vaismedžiai. Veislės ‘Auksis’ (10,5 t ha⁻¹) ir selekcinijų numerių 19532 (9,9 t ha⁻¹) ir 20946 (10,6 t ha⁻¹) obelys išaugino didesnę vidutinį derlių už bandymo derliaus vidurkį.

Pagal vaisių skersmenį suskirsčius obuolius į prekinės klases, nustatyta, kad selekcinijų numerių 19488 ir 20946 vaismedžiai išaugino tik aukščiausios klasės vaisius (4 lentelė). 1–2 klasės obuolių kiekis įvairavo nuo 2 iki 26 procentų. Selekcinių numerių 19532, 19573 ir 21862 obelys išaugino 2–10 proc. nerūšinių obuolių.

4 lentelė. Vaisių suskirstymas į klases pagal skersmenį, %

Table 4. Distribution of fruits to classes according to diameter (%)

Babtai, 2006 m.

Selekciniai numeriai Selections	Aukščiausia klasė The highest class					1 ir 2 klasės 1 and 2 classes	Nerūšiniai Not specific
	> 75 mm	75 mm	70 mm	65 mm	iš viso sum total	60–64 mm	iki 60 mm up to 60 mm
19488		28	48	24	100		
19532	32	30	14	8	84	6	10
19573	2	26	24	26	78	12	10
19581	8	30	34	18	90	10	
20430	72	22			94	6	
20716	30	46	22		98	2	
20946		90	10		100		
21862		6	26	40	72	26	2
‘Auksis’	60	30	7		97	3	

Skynimo laikas, laikymosi pabaiga ir vaisių kokybės rodikliai. Anksčiausiai skinami veislės ‘Auksis’ (09-14) ir selekcinio numerio 20716 (09-15), vėliausiai – selekcinio numerio 19581 (09-30) obelių vaisiai (2 lentelė).

Ilgiausiai išsilaikė veislės ‘Auksis’ (03-12), selekcinijų numerių 19573 (02-20) ir 19488 (02-15), trumpiausiai – selekcinijų numerių 20716 (11-20) ir 20946 (12-19) vaisiai.

Stambiausi buvo selekcinio numerio 20430 (164 g) ir veislės ‘Auksis’ (160 g), smulkiausi – selekcinijų numerių 21862 (102 g) ir 19488 (118 g) obelių vaisiai.

Selekcinijų numerių obelių vaisiai patrauklumu prilygo kontrolinės veislės ‘Auksis’ obuoliams. Selekcinių numerių 21862 (7,6 balo), 20946, 20430 ir 19532 (7,5 balo) vaismedžių vaisiai įvertinti geriau už kontrolinę veislę, bet jų skonis ir bendra kokybė buvo prastesni nei kontrolinės veislės vaisių. Gero skonio buvo 19573 (7,3 balo), 19488, 20946 ir 21862 (7,2 balo) selekcinijų numerių vaisiai. Geriausias skonio ir kokybės santykis buvo selekcinijų numerių 20946 (7,3 balo), 21862, 19573 ir 19532 (7,2 balo) obuolių.

5 lentelė. Obelių vaisių skynimo laikas, laikymosi pabaiga ir kokybės rodikliai
Table 5. Harvest date, end of storage and fruit quality parameters of apple cultivars

Babtai, 2005–2006 m

Selekciniai numeriai Selections	Skynimo laikas, mėn., d. Harvest date (month, day)	Laikymosi pabaiga, mėn., d. End of storage (month, day)	Vaisių masė Fruit weight, g	Patrauklumas balais Appearance (scores)	Skonis balais Taste (scores)	Vaisių kokybė balais Quality evaluation (scores)
19488	09-28	02-15	118	7,0	7,2	7,0
19532	09-27	01-19	150	7,5	7,1	7,2
19573	09-28	02-20	134	7,1	7,3	7,2
19581	09-30	01-14	138	7,3	7,1	7,1
20430	09-24	01-22	164	7,5	6,6	7,0
20716	09-15	11-20	128	7,2	7,1	7,1
20946	09-25	12-19	179	7,5	7,2	7,3
21862	09-27	01-10	102	7,6	7,2	7,2
‘Aukšis’	09-14	03-12	160	7,4	7,4	7,4
Selekcinų Nr. vidurkis Mean	09-24	01-16	141,4	7,34	7,13	7,16
R_{05} / LSD_{05}	6,19	7,79	6,04	0,12	0,06	0,10

Aptarimas. Žydėjimo tarpsnio trukmę lemia pavasario orai, o labiausiai – temperatūros kaita. Nustatėjas šiltesiems orams, žydėjimo tarpsnis būna trumpesnis, o orams atšalus, žydėjimas sustoja arba prasideda daug vėliau (Sasnauskas ir kt., 2008). Obelių fenologiniai tyrimai parodė, kad santykinai vėliau pradėjo žydėti selekcinų numerių 19581, 20430 ir 20946 vaismedžiai, todėl išvengė žiedų pašalimo.

Chlorofilai sugeria saulės šviesos energiją, vėliau ji naudojama fotosintezės reakcijoms vykti. Karotinoidai prisideda prie šviesos kaupimo, taip pat atlieka apsauginį vaidmenį, užkertantį kelią fotosintezės sistemų pažeidimams (Gitelson ir kt., 2003, Merzlyak ir kt., 2003). Fotosintezės pigmentų kiekis ir jų santykis rodo lapo ir viso augalo fiziologinę būklę (Datt, 1998). Intensyvus chlorofilų *a* ir *b* kaupimasis lapuose ir didelis fotosintezės efektyvumas (chlorofilų *a/b* santykis – 3,3) leidžia manyti, kad selekcinų numerių 19488 ir 21862 fotosintezės sistema labiausiai prisitaikiusi prie mūsų klimato sąlygų.

Selekcinų numerių tyrimai parodė, kad nuo derėjimo pradžios jų derlius kasmet didėjo (1, 2 pav.). Per dvejus derėjimo metus didžiausią obuolių derlių išaugino selekcinų numerių 20716 ir 21862 vaismedžiai.

Šveicarų mokslininkų duomenimis skonis yra vienas pagrindinių rodiklių vertinant veisles rinkoje (Kellerhals ir kt., 2004). Amerikiečiai, analizuodami vartotojų poreikius, pastebėjo, kad vis labiau rinkoje vertinami ekologiškai išauginti obuoliai (Granatstein, Kirby, 2007). LSDI sukurti selekciniai numeriai yra atsparūs rauplėms. 19488 ir 20946 selekcinų numerių vaismedžiai išaugino tik aukščiausios klasės vaisius, o selekcinio numerio 20946 vaisių kokybė (patrauklumas, skonis, bendra kokybė) įvertinta geriausiai.

Išvados. 1. Anksčiausiai žydėti baigė 19532, vėliausiai – 19573 selekcinųjų numerių vaismedžiai.

2. Per pavasario šalnas mažiausiai nukentėjo selekcinųjų numerių 19532, 19581, 20430, 20716 ir 20946 vaismedžių žiedai.

3. Daugiausia fotosintezės pigmentų sukauptė selekcinųjų numerių 19488 ir 21862 obelių lapai.

4. Didžiausių obuolių derlių išaugino selekcinųjų numerių 20716 ir 21862 vaismedžiai.

5. Ilgiausias buvo veislės ‘Aukšis’, trumpiausias – selekcinio numerio 20716 vaisių vartojimo laikas. Stambiausi buvo selekcinio numerio 20430 obuoliai. Selekcinių numerių 19488 ir 20946 vaismedžiai išaugino tik aukščiausios klasės vaisius. Veislės ‘Aukšis’ ir selekcinio numerio 20946 vaisių kokybę įvertinta geriausiai.

6. Įvertinus tirtų požymių visumą, nustatyta, kad vertingiausias yra 20946 selekcinis numeris su B.396 poskiepiu

Gauta 2008 10 31

Parengta spausdinti 2008 12 11

Literatūra

1. Datt B. 1998. Remote Sensing of Chlorophyll *a*, Chlorophyll *b*, Chlorophyll *a* + *b*, and Total Carotenoid Content in Eucalyptus Leaves. *Remote Sens. Environ.*, 66: 111–121.
2. Gelvonauskienė D., Sasnauskas A., Gelvonauskis B., Šikšnianienė J. B., Šabajevienė G., Duchovskis P. 2006. Obelių selekcinųjų numerių biologinių savybių tyrimas. *Sodininkystė ir daržininkystė*, 25(4): 20–31.
3. Gitelson A. A., Gritz Y., Merzlyak M. N. 2003. Relations between leaf chlorophyll content and spectral reflectance and algorithms for non-destructive chlorophyll assessment in higher plant leaves. *Journal of Plant Physiology*, 160: 271–282.
4. Granatstein D., Kirby, E. 2007. The changing face of organic tree fruit production. *Acta Horticulturae*, 737: 155–162.
5. Harker F. R., Kupferman E. M., Marin A. B., Gunson F. A., Triggs C. M. 2008. Eating quality standards for apples based on consumer preferences. *Postharvest Biology and Technology*, 50(1): 70–78.
6. Intensyvio obelių ir kriaušių auginimo technologijos. 2005. N. Uselis (sudaryt.). Lietuvos sodininkystės ir daržininkystės institutas, Baltai.
7. Kellerhals M., Bertschinger L., Gessler C. 2004. Use of genetic resources in apple breeding and for sustainable fruit production. *Journal of Fruit and Ornamental Plant Research*, 12: 53–62.
8. Laurens F. 1998. Review of the current apple breeding programmes in the world: objectives for scion cultivar improvements. *Acta Horticulturae*, 477: 163–170.
9. Merzlyak M. N., Solovchenko A. E., Gitelson A. A. 2003. Reflectance spectral features and non-destructive estimation of chlorophyll, carotenoid and anthocyanin content in apple fruit. *Postharvest Biology and Technology*, 27: 197–211.

10. Miotto G. 2006. Il vero problema e debellare il virus delle eccedenze. *Ortofrutta Italiana*, 9: 62–66.
11. Sasnauskas A., Gelvonauskienė D., Gelvonauskis, B. 2002. Evaluation of new scab resistance apple hybrids in the first-fifth years in orchard. *Sodininkystė ir daržininkystė*, 21(3): 29-37.
12. Sasnauskas A., Gelvonauskienė D., Gelvonauskis B., Šabajevienė G., Sakalauskaitė J., Duchovskis P. 2007. Perspektyvių obelų selekciniių numerių biologinės savybės. *Sodininkystė ir daržininkystė*, 26(4): 3–10.
13. Sasnauskas A., Gelvonauskienė D., Gelvonauskis B., Viškelis P., Duchovskis P., Bobinas C., Siksnianienė J., Šabajevienė G. 2006. Productivity and fruit quality of scab resistant apple cultivars and hybrids. *Journal of Fruit and Ornamental Plant Research*, 14(2): 247–255.
14. Sasnauskas A., Gelvonauskienė D., Gelvonauskis B., Viškelis P., Duchovskis P., Šikšnianienė J. B., Šabajevienė G., Bendokas V. 2005. Naujų obelų veislių 'Rudenis' ir 'Skaistis' bei perspektyvių hibridų tyrimas. *Sodininkystė ir daržininkystė*, 24(4): 3–12.
15. Sasnauskas A., Gelvonauskienė D., Viškelis P., Šabajevienė G., Duchovskis P. 2008. Introdukuotų obelų veislių tyrimų apžvalga. *Sodininkystė ir daržininkystė*, 27(3): 77–84.
16. Tarakanovas P., Raudonius S. 2003. Agronominių tyrimų duomenų statistinė analizė taikant kompiuterines programas ANOVA, STAT, SPILT-PLOT iš pake-to SELEKCIJA ir IRRISTAT. *Akademija, Kėdainių r.*

SODININKYSTĖ IR DARŽININKYSTĖ. SCIENTIFIC ARTICLES. 2008. 27(4).

Evaluation of apple selections on rootstock B.396

**A. Sasnauskas, D. Gelvonauskienė, B. Gelvonauskis, P. Viškelis,
G. Šabajevienė, J. Sakalauskaitė, P. Duchovskis**

Summary

Phenology, blooming injury in spring frost, photosynthetic pigment in leaves, yield, harvest data, end of storage and fruit quality parameters were studied in new apple (*Malus x domestica* Borkh.) selections at the Lithuanian Institute of Horticulture in 2002–2006. Trees were grafted on B.396 rootstock at a spacing of 4 × 2 m.

Investigations showed that apple trees of selection 19532 bloomed most early, and apple trees of selection 19573 – most late. The results of the flower resistance to frost showed that selections 19532, 19581, 20430, 20716 and 20946 are the highly resistance. More photosynthetic pigments were accumulated in the leaves of apple trees of selections 19488 and 21862. Yield of selections 20716 and 21862 was the highest. Storage life of cv. 'Auksis' was longest, while this of 20716 – shortest. Selection 20430 had the largest fruits. Fruits of selections 19488 and 20946 were distinguished for the highest class. Fruit quality of cv. 'Auksis' and 20946 were the best. According to the investigated data, selection 20946 was the best one.

Key words: apple, selections, phenology, photosynthetic pigments, yield, storage life, fruit quality.