

## Ekologiškai augintų morkų veislių derlingumas ir biocheminė sudėtis

**Juozas Pekarskas, Biruta Bartaševičienė**

*Lietuvos žemės ūkio universitetas, LT-53361 Akademija, Kauno r.,  
el. paštas juozas.pekarskas@lzuu.lt*

2004, 2005 ir 2008 m. Lietuvos žemės ūkio universiteto bandymų stotyje atlikus ekologiškai auginamų vidutinio ankstyvumo morkų veislių derlingumo ir biocheminės sudėties tyrimus nustatyta, kad didžiausi gauti veislės ‘Garduolės 2’ morkų suminis ir prekinis šakniavaisių derliai (atitinkamai 43,9 ir 28,7 t ha<sup>-1</sup>). Šios veislės morkų suminis šakniavaisių derlius iš esmės padidėjo, palyginti su veislėmis ‘Perfekcija’ ir ‘Nanto 04’, o prekinis – palyginti tik su veisle ‘Nanto 04’, bet lyginant su veislės ‘Perfekcija’ morkomis esminių prekinio derliaus skirtumų negauta. Lyginant vidutinio ankstyvumo morkų veisles tarpusavyje, esminių prekinio derliaus išėigos skirtumų negauta. Sausųjų medžiagų, karotino, bendro ir redukuoto cukraus kiekis veislės ‘Perfekcija’ morkų šakniavaisiuose iš esmės padidėjo, bet nitratų kiekis iš esmės sumažėjo, palyginti su veislėmis ‘Nanto 04’ ir ‘Garduolės 2’.

**Reikšminiai žodžiai:** biocheminė sudėtis, derlius, ekologinis ūkininkavimas, morkos, veislės.

**Ivadas.** Lietuvoje, kaip ir visame pasaulyje, vis daugiau dėmesio skiriama maisto produktų kokybei. Tam turi įtakos ir naujas pirkėjų požiūris į maistą, ir žmonių susirūpinimas didėjančia aplinkos tarša bei įtaka sveikatai, taip pat galimybė pasirinkti produktus, esant didelei jų gausai ir įvairovei. Be to, daržovės ir jų produktai yra labai reikšminga žmogaus maisto dalis. Todėl ypač daug dėmesio skiriama ekologiniame ūkyje pagamintai produkcijai (Narvidas, 2004).

Lietuvos sodininkystės ir daržininkystės institute atliktais tyrimais nustatyta, kad morkų derliaus didėjimui tiesioginės įtakos turi šakniavaisių masės (suminio derliaus  $r = 0,42$ , prekinio –  $r = 0,64$ ) ir ilgio (atitinkamai  $r = 0,67$  ir  $r = 0,63$ ) didėjimas. Šakniavaisio skersmuo neturėjo įtakos suminio morkų derliaus didėjimui ( $r = 0,22$ ), bet vidutiniškai stipriai veikė prekinį derlių ( $r = 0,54$ ). Nustatyta, kad į aplinkos sąlygas mažiau reaguoja lietuviškos selekcijos morkos. Jų bendras derlius yra nuo 56,4 iki 60,5 t ha<sup>-1</sup>, prekinio derliaus išėiga – 71,87–81,9 % (Bundinienė ir kt., 2006;

Karklelienė, 2006 b).

Veislė yra vienas svarbiausių veiksnių, darančių įtaką morkų derlingumui. LSDI atliktais tyrimais nustatyta, kad, intensyviai auginant morkas, derlingiausi buvo hibridai 'Champion' F<sub>1</sub> ir 'Adige' F<sub>1</sub> (Karklelienė ir kt., 2007). Didžiausias ir pastoviausias gautas 'Vytėnų nanto' ir 'Gauduolių' veislių ekologiškai augintų morkų derlius. Intensyviai augintų 'Svalios' F<sub>1</sub> ir 'Skalsos' F<sub>1</sub> veislių morkų suminis derlius buvo didesnis atitinkamai 19 ir 6,3 t ha<sup>-1</sup> negu ekologiškai augintų tų pačių veislių morkų. Intensyvaus auginimo sąlygomis labiau tiktų auginti morkų hibridus, o ekologiškai – veisles (Karklelienė, 2006 a).

Morkų šakniavaisių kokybę lemia ne tik genotipas, bet ir augimo sąlygos, tręšimas, dirvožemis ir kt. Ekologiškai auginant morkas, labai svarbus jų tręšimas. Jei trūksta maisto medžiagų, išauginamas mažesnis ir prastesnės kokybės šakniavaisių derlius. Kiekvienos veislės morkos skirtingai reaguoja į augimo sąlygas (Wiebe, 1987; Hogstad ir kt., 1997; Gaučienė, 2001; Gaučienė, Viškelis, 2001; Salo ir kt., 2001; Zalatorius ir kt., 2006; Pekarskas, 2008 b).

Vienas pagrindinių morkų kokybės rodiklių yra karotino kiekis. LSDI atliktų tyrimų duomenimis daugiausia karotino sukauptė 'Svalia' F<sub>1</sub> (203 mg kg<sup>-1</sup>) ir 'Skalsa' F<sub>1</sub> (192 mg kg<sup>-1</sup>). Iš užsienyje sukurtų veislių karotino kiekiu išsiskyrė 'Flamanka' F<sub>1</sub> (173 mg kg<sup>-1</sup>) ir 'Bersky' F<sub>1</sub> (171 mg kg<sup>-1</sup>). Mažiausiai karotino susikauptė prancūziškose 'Valor' veislės morkose (108 mg kg<sup>-1</sup>) (Karklelienė, 2006 b).

Nitratų kiekis įvairių veislių daržovėse ar hibriduose gali skirtis nuo kelių dešimčių iki šimto ir daugiau procentų. Nitratų kiekį jaunose morkose galima sumažinti mažinant į dirvą įterpiamo azoto kiekį, sėjant mažiau nitratų kaupiančias veisles. Daug nitratų kaupia ankstyvosios morkos. Jų kiekį galima sumažinti parenkant tinkamas veisles, mažinant tręšimą azotu, o reikalui esant ir vėliau nuimant derlių (Räber, Kocher, 1982; Wedler, 1985; Staugaitis, 1997; Staugaitis, Lubyte, 1998).

Norvegų mokslininkai, tirdami ekologiniuose ir chemines trąšas naudojančiuose ūkiuose išaugintų morkų juslines savybes, nustatė, kad vienas svarbiausių veiksnių yra tręšimas. Morkos, išaugintos netręšiant ar tręšiant organinėmis trąšomis, turėjo daugiau cukraus, jų skonis ir aromatas buvo intensyvesni, o pH – mažesnis (Hogstad ir kt., 1997).

Lietuvoje atliktais tyrimais nustatyta, kad skaniausi yra oranžinės spalvos, cilindro formos, buku galu, turintys neryškia šerdį Lietuvoje išauginti morkų šakniavaisiai (Galvydis, Gutauskienė, 1996).

Darbo tikslas – įvertinti ekologiškai augintų vidutinio ankstyvumo morkų veislių derlingumą ir biocheminę sudėtį.

**Tyrimo objektas, metodai ir sąlygos.** Tyrimai atlikti 2004, 2005 ir 2008 m. Lietuvos žemės ūkio universiteto bandymų stotyje priemolio sekliai glėjiškame karbonatingame išplautžemyje IDg8-k (*Calc(ar)i-Epihypogleyic Luvisol – LVg-p-w-cc*). 2004–2005 m. dirvožemis buvo artimas neutraliam (pH 6,6–6,8), vidutinio humusingumo (2,10–2,60 %), vidutinio kalingumo (108–130 mg kg<sup>-1</sup>), fosforingas (154–178 mg kg<sup>-1</sup>), mineralinio azoto rasta 9,12–9,51 mg kg<sup>-1</sup>, bendro azoto – 0,120–0,134 %. 2008 m. bandymų atlikimo vietoje dirvožemis buvo šarmiškas (pH 7,1–7,2), didelio fosforingumo (206–218 mg kg<sup>-1</sup>), vidutinio kalingumo (110–126 mg kg<sup>-1</sup>), vidutinio humusingumo (2,28–2,32 %), mineralinio azoto prieš morkų sėją dirvože-

myje rasta 8,70–8,92 mg kg<sup>-1</sup>, bendro azoto – 0,165–0,170 %.

Dirvožemio ėminiai agrocheminėms savybės nustatyti imti iš trijų bandymo pakartojimų 0–20 cm, o mineraliniam azotui nustatyti – iš 0–40 cm gylio pavasarį, prieš įrengiant bandymus. Dirvožemio agrocheminių savybių analizės atliktos LŽI Agrocheminių tyrimų centre. Dirvožemio pH nustatytas potenciometriniai (ISO 10390:2005), humusas – sauso deginimo (ISO 10694:1995), judrieji fosforas ir kalis – A–L (GOST 26208-84), mineralinis azotas – kolorimetriniai, bendras azotas – Kjeldalio (ISO 11261:1995) metodais.

2004–2005 m. bendras laukelio plotas buvo 6,0 (3,0 × 2,0) m<sup>2</sup>, apskaitinio – 2,6 (2 × 1,3) m<sup>2</sup>, o 2008 m. bendro laukelio dydis buvo 2,25 m<sup>2</sup> (1,5 × 1,5), o apskaitinio – 1 m<sup>2</sup> (1,0 × 1,0). Laukeliai pakartojimuose išdėstyti atsitiktine tvarka. Morkos nebuvo tręštos. Augalų apsaugos priemonės nenaudotos. Tyrimai atlikti su vidutinio ankstyvumo veislių: ‘Nanto 04’, ‘Garduolės 2’ ir ‘Perfekcija’ morkomis.

Dirva rudenį buvo suarta. Pavasarį, dirvai pradžiūvus, du kartus kultivuota ir akėta. Morkos pasėtos gegužės mėnesį, nukastos spalio pradžioje. 2004 m. priešsėlis buvo žieminiai rapsai, 2005 m. – juodasis pūdymas, o 2008 m. morkos augo po žieminių kviečių.

Morkų cheminė sudėtis nustatyta LŽI Agrocheminių tyrimų centre ir LŽŪU Chemijos katedros laboratorijoje. Sausosios medžiagos nustatytos kaitinant 105 °C temperatūroje iki nekintamos masės, cukrus – Bertrano, karotinas – molekulinės spektrinės analizės, o nitratai – jonometriniai metodais.

Duomenys statistškai įvertinti dispersinės analizės metodu naudojant programą ANOVA (Tarakanovas, Raudonius, 2003).

2004 m. gegužės I dešimtadienį oro temperatūra buvo aukštesnė už daugiamečius vidurkius, tačiau II ir III dešimtadieniais orai labai atšalo, taip pat iškrito mažiau kritulių už daugiamečius vidurkius. Tai stabdė morkų augimą. Gegužę prasidėjo šalnos. Birželis ir liepa buvo nelabai palankūs morkoms augti, nes temperatūra buvo atitinkamai 1,3 ir 0,9 °C žemesnė nei daugiametė vidutinė, nors drėgmės ir pakako. Vėlesniais tarpniais meteorologinės sąlygos morkoms augti taip pat buvo nepalankios. 2005 m. gegužės mėnesį iškrito 22,8 mm kritulių daugiau nei daugiametis vidurkis, o temperatūra atitiko daugiametės reikšmes. Gegužės mėnesio 13 dieną buvo liūtis ir iškrito 16,7 mm kritulių. Dėl per didelės dirvos drėgmės morkos blogai dygo ir augo. Birželio ir liepos mėnesiai buvo tinkami morkoms augti. Rūgpjūčio mėnesį vyravo labai lietingi orai: šio mėnesio 9–10 d. iškrito net 109,7 mm kritulių. Praėjusios liūtys turėjo neigiamos įtakos morkų augimui. 2008 m. birželio mėnesio pradžioje prasidėjo sausra. Pirmąjį dešimtadienį visai nelijo. Tai lėtino morkų sudygimą ir blogino jų augimo sąlygas. Liepos mėnesį vyravo šilti ir mažai lietingi orai. Rūgpjūčio mėnesį prasidėję lietūs suaktyvino morkų augimą, todėl užaugo geras morkų šakniavaisių derlius. Tyrimų metais meteorologinės sąlygos nebuvo optimalios morkoms augti.

**Rezultatai.** Tyrimais nustatyta, kad didžiausi gauti vidutinio ankstyvumo veislės ‘Garduolės 2’ morkų suminis ir prekinis šakniavaisių derliai (atitinkamai 43,9 ir 28,7 t ha<sup>-1</sup>). Šios veislės morkų šakniavaisių suminis derlius, palyginti su veislėmis ‘Perfekcija’ ir ‘Nanto 04’, iš esmės padidėjo. Veislės ‘Perfekcija’ morkų suminis šakniavaisių derlius iš esmės padidėjo, palyginti su veisle ‘Nanto 04’. ‘Garduolių 2’ veislės morkų prekinis derlius, palyginti su veisle ‘Nanto 04’, iš esmės padidėjo,

bet lyginant su veisle ‘Perfekcija’ negauta esminių prekinio derliaus skirtumų. Didžiausia prekinio derliaus išeiga gauta veislės ‘Perfekcija’ morkų. Lyginant vidutinio ankstyvumo morkų veisles tarpusavyje, esminių prekinio derliaus išeigos skirtumų negauta (1 lentelė).

**1 lentelė.** Ekologiškai augintų morkų veislių suminis ir prekinis derliai ir prekinio derliaus išeiga

**Table 1.** Total and marketable yield of organically grown carrots and output of market yield

LŽŪU, 2004, 2005 ir 2008 m. vidutiniai duomenys

Average data, Test station at the Lithuanian University of Agriculture, 2004, 2005, 2008

Veislės Cultivars	Suminis derlius Total yield, t ha <sup>-1</sup>	Prekinis derlius Marketable yield, t ha <sup>-1</sup>	Prekinio derliaus išeiga Output of marketable yield, %
‘Nanto 04’	38,6	25,6	66,4
‘Garduolės 2’	43,9	28,7	65,4
‘Perfekcija’	41,2	27,8	67,6
R <sub>05</sub> /LSD <sub>05</sub>	2,36	2,43	3,26

Daugiausia sausųjų medžiagų (12,03 %) susikaupė veislės ‘Perfekcija’, mažiausiai (11,45 %) – veislės ‘Nanto 04’ morkų šakniavaisiuose. Sausųjų medžiagų kiekis veislės ‘Perfekcija’ morkų šakniavaisiuose iš esmės padidėjo 0,50–0,58 proc. vnt., palyginti su veislėmis ‘Nanto 04’ ir ‘Garduolės 2’. Lyginant veisles ‘Nanto 04’ ir ‘Garduolės 2’ tarpusavyje, esminių sausųjų medžiagų kiekio skirtumų nenustatyta (2 lentelė).

**2 lentelė.** Sausųjų medžiagų, karotino ir nitratų kiekis ekologiškai augintų morkų veislių šakniavaisiuose

**Table 2.** Amount of dry matter, carotene and nitrates in root-crops of organically grown carrot cultivars

LŽŪU, 2004, 2005 ir 2008 m. vidutiniai duomenys

Average data, Test station at the Lithuanian University of Agriculture, 2004, 2005, 2008

Veislės Cultivars	Sausosios medžiagos Dry matter, %	Karotinas Carotene, mg kg <sup>-1</sup>	Nitratai Nitrates, mg kg <sup>-1</sup>
‘Nanto 04’	11,45	70,1	115,1
‘Garduolės 2’	11,53	75,6	87,7
‘Perfekcija’	12,03	85,5	78,6
R <sub>05</sub> /LSD <sub>05</sub>	0,26	4,08	6,10

Didžiausias karotino kiekis aptiktas veislės ‘Perfekcija’ morkų šakniavaisiuose, mažiausias – ‘Nanto 04’ morkose. Karotino kiekis veislės ‘Perfekcija’ morkose iš esmės padidėjo, palyginti su veislėmis ‘Nanto 04’ ir ‘Garduolės 2’. ‘Garduolių 2’ morkose karotino nustatyta iš esmės daugiau nei ‘Nanto 04’ morkų šakniavaisiuose.

Daugiausia nitratų susikaupė veislės ‘Nanto 04’, o mažiausiai – ‘Perfekcija’ morkų

šakniavaisiuose. Šios veislės morkų šakniavaisiuose nitrātų kiekis iš esmės sumažėjo, palyginti su veislėmis 'Nanto 04' ir 'Garduolės 2'. 'Garduolių 2' veislės morkos nitrātų sukauptė iš esmės mažiau nei veislės 'Nanto 04' morkos.

Didžiausias bendro ir redukuoto cukrų kiekis nustatytas veislės 'Perfekcija', mažiausias – veislės 'Garduolės 2' morkų šakniavaisiuose. Veislės 'Perfekcija' morkose bendro ir redukuoto cukrų kiekis iš esmės padidėjo, palyginti su veislėmis 'Nanto 04' ir 'Garduolės 2'. Veislės 'Garduolės 2' morkose bendro cukraus kiekis iš esmės sumažėjo, palyginti su veisle 'Nanto 04', o redukuoto cukraus kiekio esminių skirtumų negauta (3 lentelė).

**3 lentelė.** Bendro ir redukuoto cukrų kiekis ekologiškai augintų morkų veislių šakniavaisiuose

**Table 3.** Amount of total and reduced sugar in root-crops of organically grown carrot cultivars

LŽŪU, 2004, 2005 ir 2008 m. vidutiniai duomenys  
Average data, Test station at the Lithuanian University of Agriculture, 2004, 2005, 2008

Veislės Cultivars	Bendras cukrus Total sugar, %	Redukuotas cukrus Reduced sugar, %
'Nanto 04'	6,29	3,32
'Garduolės 2'	5,96	3,21
'Perfekcija'	6,63	3,59
$R_{05}/LSD_{05}$	0,21	0,2

**Aptarimas.** Lietuvoje atliktais tyrimais nustatyta, kad veislė yra vienas svarbiausių veiksnių, darančių įtaką morkų derlingumui ir kokybei tiek intensyvioje, tiek ir ekologinėje žemdirbystės sistemose. Auginant morkas intensyviai, gaunamas kur kas didesnis derlius nei auginant ekologiškai. Norint išauginti kuo didesnę morkų derlių, labai svarbu aprūpinti morkas maisto medžiagomis. Kol kas šis klausimas ekologinėje žemdirbystės sistemoje nėra galutinai išspręstas (Gaučienė, Viškėlis, 2001; Karklelienė, 2006 a; Karklelienė ir kt., 2007; Pekarskas, 2008 a). Užsienyje ir Lietuvoje atliktais tyrimais nustatyta, kad išaugintų morkų kokybė priklauso nuo meteorologinių sąlygų, veislės, tręšimo, priešėlių, dirvožemio savybių ir kitų veiksnių (Wiebe, 1987; Hogstad ir kt., 1997; Salo ir kt., 2001; Bundinienė ir kt., 2006; Zalatorius ir kt., 2006). Lietuvos sodininkystės ir daržininkystės institute atliktais tyrimais nustatyta, kad didžiausią ir pastoviausią derlių išaugino ekologiškai augintos 'Vytėnų nanto' ir 'Garduolių' veislės morkos (Karklelienė, 2006 a).

Panašius gavome ir LŽŪU bandymų stotyje atliktų tyrimų rezultatus. Tyrimais nustatėme, kad didžiausius suminių ir prekinį šakniavaisių derlius (atitinkamai 43,9 ir 28,7 t ha<sup>-1</sup>) išaugina vidutinio ankstyvumo veislės 'Garduolės 2' morkos, o geriausios kokybės šakniavaisius išaugina veislė 'Perfekcija'. Morkų derlingumui ir kokybei esminės įtakos turėjo veislė.

**Išvados.** 1. Veislės 'Garduolės 2' morkų suminis šakniavaisių derlius iš esmės padidėjo, palyginti su veislėmis 'Perfekcija' ir 'Nanto 04', prekinis – palyginti su veisle 'Nanto 04', bet lyginant su veisle 'Perfekcija' esminių prekinio derliaus skir-

tumų negauta. Lyginant vidutinio ankstyvumo morkų veisles tarpusavyje, esminių prekinio derliaus išeišigos skirtumų negauta.

2. Sausųjų medžiagų, karotino, bendro ir redukuoto cukrų kiekis veislės 'Perfekcija' morkose iš esmės padidėjo, bet nitratų kiekis iš esmės sumažėjo, palyginti su veislėmis 'Nanto 04' ir 'Garduolės 2'.

Gauta 2009 09 16

Parengta spausdinti 2009 11 30

## Literatūra

1. Bundinienė O., Bobinas Č., Duchovskis P. 2006. Įvairių azoto trąšų ir ceolito įtaka valgomosios morkos produktyvumui ir morfometriniams rodikliams. *Sodininkystė ir daržininkystė*, 25(4): 211–222.
2. Galvydis J., Gutauskienė I. 1996. *Daržininkystės praktika*. Vilnius.
3. Gaučienė O. 2001. Morkos. Baltai, Kauno r.
4. Gaučienė O., Viškėlis P. 2001. Tinkamiausių Lietuvoje auginti morkų (*Daucus carota* L.) derlius ir kokybė. *Sodininkystė ir daržininkystė*, 20(4): 17–24.
5. Hogstad S., Risvik E., Steinsholt K. 1997. Sensory quality and chemical composition in carrots: a multivariate study. *Acta Agriculture Scandinavica*, 47: 253–264.
6. Karklelienė R., Juškevičienė D., Viškėlis P. 2007. Productivity and quality of carrot (*Daucus sativus* Röhl.) and onion (*Allium cepa* L.) cultivars and hybrids. *Sodininkystė ir daržininkystė*, 26(3): 208–216.
7. Karklelienė R. 2006 a. Morkų ir burokėlių lietuviškų veislių bei hibridų ypatumai ekologinėje ir intensyvioje daržininkystėje. *Sodininkystė ir daržininkystė*, 25(4): 193–200.
8. Karklelienė R. 2006 b. Valgomosios morkos ūkinių ir biologinių savybių įvertinimas. *Sodininkystė ir daržininkystė*, 25(1): 110–115.
9. Narvidas A. 2004. Ekologiniuose ūkiuose išaugintų morkų juslinių savybių vertinimas. *Maisto chemija ir technologija*, 38(2): 35–41.
10. Pekarskas J. 2008 a. Biologinių preparatų biojodžio ir „Biokal 1“ įtaka ekologiškai auginamoms morkoms. *Sodininkystė ir daržininkystė*, 27(4): 133–144.
11. Pekarskas J. 2008 b. Tręšimas ekologinės gamybos ūkiuose. Kaunas.
12. Rāber F., Kocher H. 1982. Der Nitratgehalt von Karotten. *Gemüse*, 18(4): 156–158.
13. Salo T., Suojala T., Kallela M. 2001. The effect of fertigation on yield nutrient uptake of cabbage, carrot and onion. *Acta Agriculturae Scandinavica*, 51(3): 137–142.
14. Staugaitis G., Lubytė J. 1998. Nitratų šakniavaisėse daržovėse. *Žemės ūkio mokslai*, 2: 54–60.
15. Staugaitis G. 1997. Nitratų kiekiai įvairiose daržovių rūšyse ir veiksniai, sąlygojantys jų kaupimąsi. *Žemės ūkio mokslai*, 2: 39–45.

16. Tarakanovas P., Raudonius S. 2003. Agronominių tyrimų duomenų statistinė analizė taikant kompiuterines programas ANOVA, STAT, SPLIT-PLAT iš paketo SELEKCIJA ir IRRISTAT. Akademija, Kėdainių r.
17. Wedler A. 1985. Einfluss der Düngung auf die Qualität von Gemüse. Deutscher Gartenbau, 13: 642–644.
18. Wiebe H. 1987. Effect of plant densities and nitrogen supply on yield harvest date and quality of carrots. Acta Horticulturae, 198: 191–198.
19. Zalatorius V., Zalatoriūtė A., Viškelis P. 2006. Optimalaus sėjos ir nuėmimo laiko įtaka morkų 'Svalia' F1 derliui ir kokybei. Sodininkystė ir daržininkystė, 25(4): 201–210.

SODININKYSTĖ IR DARŽININKYSTĖ. SCIENTIFIC ARTICLES. 2009. 28(4).

### **Productivity and biochemical composition of organically grown carrot cultivars**

**J. Pekarskas, B. Bartaševičienė**

#### *Summary*

Investigations of productivity and biochemical composition of organically grown carrots of moderate earliness were carried out at the Test Station of Lithuanian University of Agriculture in 2004, 2005 and 2008. The greatest total and marketable yield of root-crops (43.9 and 28.7 t ha<sup>-1</sup>) produced carrot cultivar 'Garduolės 2'. General productivity of 'Garduolės 2' was essentially superior to carrot cultivars 'Perfekcija' and 'Nanto 04', however, marketable yield was greater only when compared to 'Nanto 04' and no essential differences were found compared to carrots of 'Perfekcija'. Comparing carrot cultivars of moderate earliness among themselves, no essential differences in outlet of marketable yield were found. When cultivar 'Perfekcija' was grown, amount of dry matters, carotene, total and reduced sugar increased essentially, 'Perfekcija' root-crops contained less nitrates compared to carrots of 'Nanto 04' and 'Garduolės'.

**Key words:** biochemical composition, cultivars, carrots, organic farming, productivity.