

LIETUVOJE AUGINAMŲ DARŽOVIŲ MITYBINĖ VERTĖ

Algirdas Januškevičius¹, Ona Vaičiulaitienė¹, Kęstutis Šerėnas²¹Lietuvos veterinarijos akademija, Gyvulių mitybos katedra, Tilžės g. 18, 47181 Kaunas; tel. 36 84 09²Lietuvos veterinarijos akademija, Biologinės chemijos katedra, Tilžės g. 18, 47181 Kaunas; tel. 36 21 51

Santrauka. Šviežios daržovės yra vienas iš pagrindinių mineralinių medžiagų, vitaminų ir virškinamosios ląstelienos šaltinių. Gyvybiškai svarbūs junginiai – vitaminai randami šviežiose daržovėse. Su jomis apie 90% apsirūpinama vitaminu C, jos turtingos B grupės vitaminų.

Kadangi šviežios daržovės dėl intensyvių metabolinių procesų yra greitai gendantys produktai, taikomi įvairūs jų išsaugojimo būdai – džiovinimas, konservavimas ir pan. Greičiausiai gendančios daržovės – agurkai, pomidorai, kopūstai – turi daug drėgmės. Vandeningiausi – agurkai. Jų sudėtyje nustatyta tik 3,7% sausųjų medžiagų, tuo tarpu česnakuose, kurie ne taip greitai genda, – net 38,0%.

Labiausiai paplitusios daržovės pasaulyje – bulvės, morkos, pomidorai, kopūstai, agurkai, baklažanai, svogūnai, česnakai, pupos, žirniai bei melionai. Didžiausios daržovių augintojos – Kinija, Indija, JAV, Turkija, Italija, Japonija, Egiptas, Meksika.

Plačiausiai auginama ir daugiausia suvartojama bulvių ir pomidorų. Bulvėse daug angliavandenių krakmolo – 22,6%, o pomidoruose tik 4,7%. Vitaminų ir mineralinių medžiagų kiekiai bulvėse ir pomidoruose skiriasi nedaug. Šimte gramų šių daržovių rasta vitamino C 25–30 mg, kalcio 10–13 mg, fosforo 30–40 mg, geležies 0,6–0,8 mg. Vis daugiau Azijos, Afrikos ir Pietų Amerikos valstybių eksportuoja paklausą turinčių tropinių daržovių – saldžiųjų bulvių, moliūgų ir įvairių veislių pipirų.

Raktažodžiai: daržovės, kopūstas, morka, agurkas, česnakas, svogūnas, bulvė, pomidoras.

FRESH VEGETABLES - VITAL SOURCES OF NUTRITIOUS FOODS

Summary. Fresh vegetables are vital sources of minerals, vitamins, and dietary fibers. Both contain nutritionally important compounds, such as vitamins. Vegetables contribute over 90% of dietary vitamin C. Green vegetables are a rich source of vitamin A. Similarly, niacin and folic acid are present in significant quantity.

Because green vegetables are perishable products with high metabolic activity during the postharvest period, proper postharvest handling plays an important role in increasing their availability.

Many vegetables are grown on different continents.

The worldwide production of vegetables: potato, carrot, tomato, cabbage, cucumber, onions, garlic, beans, pears and melons. China, India, the United States, Turkey, and Italy are the major vegetable-producing countries in the world.

Tomatoes and potatoes are two major vegetables processed into a wide range of products.

Many tropical vegetables, such as sweet potato, melons, chilies, and pumpkins have good keeping quality. These vegetables are cultivated in tropical countries of Asia, Africa and South America.

Keywords: vegetables, cabbage, carrot, cucumber, garlic, onion, potato, tomato.

Įvadas. Energine vertė daržovės skiriasi nuo kitų maisto produktų. Jos labai svarbios žmonių mitybai, papildo arba visiškai aprūpina organizmą mineralinėmis medžiagomis, vitaminais, baltymais, riebalais ir angliavandeniais (Salunkhe, Kadam, 1995).

Su daržovėmis organizmas gauna žalios ląstelienos, kurios gyvulinės kilmės maisto produktuose nėra. Ląsteliena skatina virškinamojo trakto peristaltiką, gerina maisto medžiagų pasisavinimą.

Kiekviename kontinente auginamos daržovės skiriasi savo įvairove ir išauginamu kiekiu. Daržovės grupuojamos ir pagal botaninę sudėtį, ir pagal vartojimo pobūdį arba pagal abi grupavimo sritis, priklauso nuo to, kokiam dirvožemyje išaugintos (Yamaguchi, 1983).

Daržovės klasifikuojamos pagal medžiagų apykaitos charakteristikas ir užšaldymo temperatūrą saugojimui (Weichmann, 1987). Jų maistinę vertę didina organizmo gaunamos nepakeičiamos mineralinės medžiagos,

vitaminai ir maistinė ląsteliena, todėl daržovės plačiai vartojamos kaip maisto komponentas (Salunkhe et al., 1991).

Daržovės neutralizuoja rūgštinę terpę pasisavinant mėsos, pieno ir kitus kaloringus produktus. Jų maistinę vertę nulemia temperatūra, šviesa, drėgmė ir dirvožemis, kuriame jos išauginamos (Roy, Chakraborti, 1993; Roy, Chakraborti, 1993).

Su daržovėmis gauname maistinės ląstelienos celiuliozės, hemiceliuliozės ir lignino forma. Nors šios ląstelienos organizmas nepasisavina, ji reikalinga virškinamojo trakto peristaltikai ir gerina maisto medžiagų pasisavinimą iš virškinamojo trakto (Dekker, 1987).

Daugiausia daržovių užauginama Kinijoje, Indijoje, JAV, Turkijoje ir Italijoje. Šios šalys daugiausia jų pateikia ir pasaulinei rinkai. Per metus išauginama apie 288,2 mln. tonų bulvių, 14 mln. tonų morkų, 70,5 mln.

tonų pomidorų, apie 30 mln. tonų svogūnų, 7,5 mln. tonų česnakų, 7,5 mln. tonų šviežių pupų ir žirnių.

Pastaraisiais metais ir mūsų šalis ištisus metus aprūpina vartotojus šviežiomis daržovėmis ir vaisiais. Dauguma plačiai vartojamų daržovių užauginama Lietuvoje, o kai kurios importuojamos iš Lotynų Amerikos, Taivano, Meksikos ir Europos šalių.

Darbo tikslas – įvertinti didžiuosiuose prekybos centruose parduodamų plataus vartojimo daržovių energinę ir maistinę vertę.

Tyrimų metodai. Tyrimams 2002 m. gegužės–rugsėjo mėnesiais didžiuosiuose Kauno miesto prekybos centruose „Iki“ ir „Maxima“ buvo pirka po vieną kilogramą įvairių šviežių daržovių.

Daržoves tyrimams paruošėme prisilaikydami visų reikalavimų. Iš pradžių atsirinkome vidutinius mėginius, džioviname iki orasausės medžiagos 60–65°C temperatūroje, tada smulkinome ir nustatėme maisto medžiagas (Januškevičius ir kt., 1999).

Orasausę medžiagą džioviname termostate 100–105°C temperatūroje, nustatėme higroskopinės drėgmės kiekį, tada apskaičiavome bendrąją drėgmę.

Proteinus nustatėme klasikiniu Kjeldalio metodu: mineralizaciją atlikome veikdami koncentruota sieros rūgštimi ir dėdami katalizatorių, kol gavome bespalvį junginį – amonio sulfatą. Distiliacijai naudojome natrio šarmą, nutitravę apskaičiavome proteinų kiekį natūralaus drėgnumo produkte. Riebalus su organiniais tirpikliais ekstrahavome Soksleto aparatu. Angliavandeniams nustatyti taikėme refraktometrinių ir poliarizacijos metodą (Belitz, Grosch, 1986).

Vitamino C kiekį nustatėme įprastu metodu pagal standartizuotą vaisių, daržovių ir jų gaminių tyrimo metodiką (LST ISO 6557-2:2000lt).

Mineralines medžiagas nustatėme kompleksiniu ir kolorimetriniu metodais.

Daržovių energinę vertę apskaičiavome pagal Hohenheimo universiteto metodiką (Close, Menke, 1986).

Gautus rezultatus statistškai apdorojome pagal Stjudentą: apskaičiavome aritmetinį vidurkį, aritmetinio vidurkio paklaidą, nustatėme patikimumo kriterijų ir patikimumo laipsnį.

Tyrimų rezultatai. Šviežių daržovių kaloringumas, cheminė sudėtis pateikta 1 lentelėje, o vitaminas C ir mineraliniai elementai, kuriuos nustatėme daržovėse, – 2 lentelėje.

Iš septynių dažniausiai vartojamų daržovių daugiausia bendrosios drėgmės turi agurkai, pomidorai ir kopūstai. Vandeningiausi iš tirtų daržovių buvo agurkai; jų sudėtyje nustatyta tik 3,7% sausųjų medžiagų. Daugiausia sausųjų medžiagų (38,0%) nustatyta česnakuose.

Kuo vandeningesnė daržovė, tuo jos energinė ir maistinė vertė žemesnė. Česnakuose buvo nustatyta daugiausia baltymų ir angliavandenių.

Bulvėse, kurios yra mūsų antroji duona, nustatyta 1,6% baltymų, 22,6% angliavandenių, iš kurių didžiąją dalį sudaro krakmolos.

1 lentelė. Daržovių kaloringumas ir cheminė sudėtis, 100 g/g

Daržovės	Energija, kJ	Drėgmė	Proteinai	Riebalai	Angliavandeniai
Kopūstai	100,5	92,4±0,01	1,3±0,01	0,2±0,01	5,4±0,02
Morkos	175,8	82,2±0,02	1,1±0,01	0,2±0,01	9,7±0,02
Agurkai	75,4	96,3±0,01	0,4±0,02	0,1±0,01	2,5±0,03
Česnakai	125,6	62,0±0,01	6,3±0,01	0,1±0,01	29,8±0,01
Svogūnai	209,3	86,8±0,01	1,2±0,01	0,1±0,01	11,1±0,01
Bulvės	406,1	74,7±0,03	1,6±0,01	0,1±0,01	22,6±0,02
Pomidorai	92,1	93,5±0,03	1,1±0,03	0,2±0,01	4,7±0,02

2 lentelė. Vitamino C ir mineralinių medžiagų kiekis daržovėse, 100 g/mg

Daržovės	Vitaminas C	Kalcis	Fosforas	Geležis
Kopūstai	47,3±0,02	49±0,40	29±0,65	0,4±0,89
Morkos	7,2±0,01	37±0,09	36±0,48	0,7±0,63
Agurkai	14,6±0,01	10±0,31	25±0,51	2,5±0,72
Česnakai	Pėdsakai	30±0,26	310±0,50	1,3±1,00
Svogūnai	16,1±0,02	47±0,38	50±0,61	0,7±0,81
Bulvės	24,7±0,02	10±0,27	40±0,53	0,7±0,76
Pomidorai	29,4±0,02	13±0,08	27±0,47	0,5±0,91

Šviežios daržovės savo sudėtyje turi biologiškai aktyvių medžiagų, svarbiausios jų – vitaminai. Morkose, pomidoruose yra karotino, visose tirtose daržovėse –

vandenyje tirpių vitaminų – tiamino, niacino ir riboflavino (išskyrus agurkus) bei vitamino C. Daugiausia vitamino C yra kopūstuose – apie 47 mg, o kitose

daržovėse šio vitamino yra nuo 7 iki 29 mg/100g (išskyrus česnakus).

Daržovės laikomos mineralinių elementų šaltiniu. Nemažai kalcio turi kopūstai – 49 mg, svogūnai – 47 mg, morkos – 37 mg, česnakai – 30 mg. Agurkuose, bulvėse ir pomidoruose kalcio yra 3–4 kartus mažiau.

Iš visų tirtų daržovių turtingiausi fosforo yra česnakai. Visose tirtose daržovėse fosforo buvo nuo 25 iki 50 mg, o česnakuose – 310 mg. Geležies daugiausia rasta agurkuose, mažiau – kopūstuose, pomidoruose, morkose, svogūnuose ir bulvėse.

Rezultatų aptarimas. Daugiausia bulvių auginama ir prikama Rusijoje, Lenkijoje, Kinijoje, JAV bei Vokietijoje. Lietuvoje nuo seno labai vertinamos bulvės – antroji lietuvių duona. Bulvėse gausu angliavandenių, iš kurių apie 70% sudaro krakmolos, apie 6% – maistinė ląsteliena, 5% – mineralinės medžiagos. Bulvės nėra turtingos baltymų, jų gali būti nuo 1,5% iki 2,5%. Baltymų kiekis priklauso nuo laikymo sąlygų, ypač nuo temperatūros. Bulvių baltymai turtingi nepakeičiamų aminorūgščių – histidino, leucino, izoleucino, lizino, metionino+cistino, triptofano, treonino, valino ir fenilalanino. Bulvių gumbuose kai kuriais atvejais gali kauptis glikoalkaloidai, vienas jų – solaninas. Įprastai bulvių gumbų sausojoje medžiagoje gali būti 0,01–0,1% solanino. Perdirbant bulves glikoalkaloidai nesuyra, todėl, esant daugiau kaip 0,1% solanino, bulvės žmonių maistui negali būti vartojamos (FAO, 1993).

Pastaruoju metu labai paklausūs iš bulvių pagaminti traškučiai, bulvių granulės, dribsniai, miltai.

Morkos auginamos visame pasaulyje – Afrikos, Amerikos, Azijos, Europos žemynuose. Tai viena iš šakniastiebių kultūrų, auginamų ištisus metus. Subtropinėse ir tropinėse zonose jos auginamos ir žiemą. Morkos turtingos beta karotino, tiamino ir riboflavino. Iš visų tirpių angliavandenių apie 3% sudaro redukuoti cukrūs. Be pagrindinių mineralinių elementų, morkose randama kalio, magnio, vario ir cinko. Priklausomai nuo morkų veislės, šaknyse gali būti nuo 6,0 iki 55,0 μg/100 g karotinoidų, iš kurių apie 80% sudaro beta karotinas, 15% alfa karotinas ir 5% gama karotinas. Jų sudėtyje yra laisvųjų cukrų – gliukozės, fruktozės (Kaur ir kt., 1976).

Pagrindinių maistinių medžiagų sudėtis morkose kinta saugojimo metu – polisacharidai suskyla iki paprastųjų cukrų. Laikant netinkamomis sąlygomis sumažėja morkų biologinė vertė, nes laikas, šviesa ir temperatūra suskaido jose esantį karotiną.

Morkose esančios biologiškai aktyvios medžiagos būtinos virškinamajam traktui normaliai funkcionuoti, visiems odos dariniams ir regėjimui.

Pomidorai – viena iš plačiausiai kulinarijoje vartojamų kultūrų. Vertinami jie dėl spalvos ir kvapo. Daugiausia pomidorų užauginama JAV, Kinijoje, Turkijoje, Italijoje, Indijoje.

Iš pomidoruose esančių cukrų apie 60% sudaro D-gliukozė ir D-fruktozė. Juose esantys lipidai randami trigliceridų, laisvųjų riebalų rūgščių bei hidrokarbonatų pavidalu. Baltymų sudėtyje randama iki 20 aminorūgščių. Daugiau yra alanino, arginino, leucino ir valino.

Pomidoruose yra nemaži kiekiai kalio, vitamino C. Valgomi ne tik švieži pomidorai. Labai platus ir jų gaminių asortimentas – sultys, pasta ir kt.

Pomidorų ekstraktai Japonijoje, Graikijoje, Peru plačiai naudojami tradicinėje medicinoje – virškinimui gerinti, kepenų ligoms gydyti (Salunkhe et al., 1974).

Populiarumu nenusileidžia agurkai. Jie pradėti auginami prieš 3000–4000 metų Azijoje ir Afrikoje. Agurkai turtingi B ir C grupės vitaminų, kalcio, fosforo, geležies ir kalio (Grubben, 1977).

Kopūstai taip pat labai paplitusi daržovė, auginama ištisus metus. Daugiausia jų auginama Kinijoje, Rusijoje, Indijoje, Japonijoje. Kopūstų energinė vertė nedidelė, savo sudėtyje turi nedaug angliavandenių ir riebalų, bet laikomi geru baltymų šaltiniu, nes turi visas nepakeičiamas aminorūgštis, ypač sieros turinčias. Kopūstai – mineralinių medžiagų šaltinis. Juose esantis kalcis, geležis, natris, kalis, fosforas lengvai pasisavinami, yra svarbus beta karotino, askorbo rūgšties, riboflavino, niacino ir tiamino šaltinis (Salunkhe et al., 1974).

Svogūnai – viena iš seniausių, vyriškiausių kultūrų, vartojamų maistui, širdies ir kitų ligų prevencijai. Daugiausia svogūnų užauginama Kinijoje, Rusijoje, Indijoje, JAV, Turkijoje, Japonijoje bei Ispanijoje.

Švieži svogūnai turi 86,8% drėgmės, 11,1% angliavandenių, iš kurių 6–9% sudaro tirpūs cukrūs, 1,2% proteinų, 0,1% riebalų. Jų sudėtyje yra apie 80 įvairių junginių, kurie asocijuojasi su spalva ir kvapu bei skoninėmis savybėmis (Bajaj et al., 1980). Svogūnai pasižymi baktericidinėmis, insekticidinėmis, antibakterinėmis, antigrybelinėmis, hipoglikeminėmis savybėmis. Jie vartojami sergant įvairiomis virškinamojo trakto, akių ligomis, esant dideliame kraujospūdžiui.

Česnakai – kvapnioji prieskoninė daržovė. Pasaulinei rinkai daugiausia česnakų pateikia Kinija, Ispanija, Pietų Korėja, Indija ir Egiptas. Česnakai turtingi angliavandenių, baltymų ir mineralinių elementų – fosforo. Šviežiuose česnakuose gausu kvapniosios medžiagos – dietiltiosulfato. Jų sudėtyje randama apie 0,1% lakiųjų aliejų (Bajaj et al., 1980).

Česnakas – virškinamojo trakto peristaltikos skatintojas, gerina maisto medžiagų virškinimą ir rezorbciją, mažina cholesterolį kraujyje.

Išvados. Daržovės yra vienas iš pagrindinių maistinės ląstelienos, kai kurių mineralinių elementų ir vitaminų šaltinių. Su jomis organizmas gauna baltymų, riebalų ir angliavandenių. Maistinė ląsteliena, esanti daržovių sudėtyje, labai svarbi virškinamojo trakto peristaltikai, nes su gyvulinės kilmės produktais organizmas jos negauna. Daržovėse esančios maistinės medžiagos labai pagerina mūsų raciono vertę, skonines savybes.

Išanalizavę mūsų prekybos centruose realizuojamų daržovių maistinę vertę galime teigti, kad šviežios daržovės savo kokybe nenusileidžia pasaulinėje rinkoje teikiamoms daržovėms. Vadinas, mūsų vartojamos daržovės yra geras mitybos komponentas.

Literatūra

1. Bajaj K., Gurdeep K., Sigh J., Gill S. Chemical evaluation of some important varieties of onion. *Qual.Plant Pl. Foods Hum.Nutr.* 1980. 30:117.
2. Belitz H. D., Grosch W. *Food chemistry.* Berlin:Heidelberg, 1986. P. 48–62.
3. Close W., Menke K. H. Selected topics in animal nutrition. Institute of animal nutrition university of Hohenheim. 1986. P. 170.
4. Dekker M. *Handbook of dietary fiber.* Inc.New York, 1987. P. 28.
5. F. A. O. *Production Yearbooks. Food and agriculture organization.*Rome. 1993. P.10–70.
6. Grubben G. J. Tropical vegetables and their genetic resources. International board for plant genetic resources. FAO, Rome, 1977. P. 197.
7. Januškevičius A., Kulpys J., Vaičiulaitienė O. Zootechninė pašarų analizė. Kaunas, 1999. 15–31 p.
8. Kaur G., Jaiswal S. P., Brar K. S., Kumar J. C. Physico-chemical characteristics of some important varieties of carrot. *Indian Food Packer.* 1976. 30 (2) : 5.
9. LST ISO 6557-2:2000lt. Vaisiai, daržovės ir jų gaminiai. Askorbo rūgšties kiekio nustatymas. 2 dalis. Įprastiniai metodai. (LST biuletenis, 2000, T.4, 5–6 p.)
10. Roy S. K., Chakraborti A. K. Vegetables of temperate climate. Commercial and dietary importance. *Encyklopaedia of Food Science. Food technology and nutrition.*Academic Press, London, 1993. P. 715.
11. Roy S. K., Chakraborti A. K. Vegetables of tropical climates. Commercial and dietary importance. *Encyklopaedia of Food Science. Food technology and nutrition.* Academic Press, London, 1993. P. 4743.
12. Salunkhe D. K., Kadam S. S. Fruits in human nutrition//*Handbook of fruits science and technology.* New York, 1995. P. 614.
13. Salunkhe D. K., Bolin H. R., Reddy N. R. Storage, processing and nutritional quality of fruits and vegetables. *Fresh fruits and vegetables.* Vol.1, 2nd ed. CRC Press, Boca Raton, FL, 1991. P. 1.
14. Salunkhe D. K., Jadhaw S. J., Yu M. H. Quality and nutritional composition of tomato fruit as influenced by certain biochemical and physiological changes. *Qual.Plant.* 1974. 24 : 85.
15. Weichmann J. *Postharvest physiology of vegetables.* Marcel Dekker Inc., New York, 1987. P. 5.
16. Yamaguchi M. *World vegetables: principles, production and nutritive values.* AVI Pub.Co.Inc., Westport, CT, 1983. P. 24.