

## Vaistinio valerijono šaknų žaliavos paruošimo optimizavimas

**Edita Dambrauskienė, Pranas Viškelis, Vytautas Zalatorius,  
Airina Šulskienė**

*Lietuvos sodininkystės ir daržininkystės institutas, Kauno g. 30, LT-54333 Babtai,  
Kauno r., el. paštas e.dambrauskiene@lsdi.lt*

2008–2009 m. Lietuvos sodininkystės ir daržininkystės institute atlikti vaistinių valerijonų šaknų žaliavos paruošimo tyrimai. Darbo tikslas – optimizuoti problematišką valerijonų šaknų plovimo, smulkinimo ir džiovinimo procesą, atsižvelgiant į efektyvius, maksimaliai žaliavos kokybę išsaugančius aspektus.

Tyrimais nustatyta, kad po derliaus nuėmimo vaistinių valerijonų šaknų masėje lieka trečdalis nereikalingų priemaišų, kurios gali pakenkti žaliavos kokybei. Vaistinių valerijonų šaknų smulkinimas arba padalijimas į atskiras frakcijas daro teigiamą įtaką džiovinimo procesui ir nekenkia sausos žaliavos fiziniams savybėms.

Džiovinant valerijonų šaknis natūraliu būdu 15–20 °C temperatūroje, žaliava išdžiūsta per 14 parų. Džiovinant valerijonų šaknis džiovykloje su aktyvia ventilacija 40 °C temperatūroje iki reikiamo 14 % drėgnio, žaliava išdžiūsta per 1 ar 2 paras. Džiovinimas specializuotoje džiovykloje iš esmės nekeitė eterinių aliejų kiekio (0,06–0,12 %) smulkintoje vaistinių valerijonų šaknų žaliavoje.

**Reikšminiai žodžiai:** džiovinimas, plovimas, smulkinimas, šaknys, *Valeriana officinalis* L., žaliavos kokybė.

**Įvadas.** Vaistinis valerijonas – vienas seniausių pasaulio augalų, pripažintų vaistiniais. Tai daugiametis žolinis augalas, pirmais vegetacijos metais išauginantis tik lapų skrotele, rudenį jį sunyksta. Antrais ir vėlesniais vegetacijos metais suželia 1,5–2 m aukščio stiebai su žiedais. Šaknyną sudaro 2–4 cm ilgio vertikalus šakniastiebis su daugeliu gelsvai baltų 10–25 cm ilgio šaknelių. Vienoje vietoje valerijonai gali augti kelerius metus, tačiau pramoniniu būdu auginami dvejus. Valerijonų šaknys kasamos rudenį, vegetacijos pabaigoje, arba anksti pavasarį, prieš augalų vegetaciją. Geriau, kai augalai auginami lengvesnės mechaninės sudėties dirvožemyje. Tai palengvina vaistinės žaliavos – šaknų – plovimą. Iš 100 kg žalių šaknų gaunama 30–35 kg orasausių. Šviežių šaknų derlius – 6–8 t/ha, sausų – 1,5–2 t/ha (Foster, 1990; Intensyvios ..., 2006;).

Daugiausia valerijonų vaistinės žaliavos užauginama ir paruošiama Belgijoje, Prancūzijoje, Nyderlanduose, Vokietijoje, Rusijoje, Kinijoje ir Rytų Europos šalyse.

Lietuvoje versliniai vaistinių valerijonų plotai atsirado tik prieš kelerius metus, bet susidomėjimas jais, kaip vaistažolių verslui tinkamais augalais, vis didėja (Viškelis ir kt., 2003).

Pasaulio mokslininkai domisi ne tik vaistinių valerijonų auginimo sąlygomis, bet ir jų produktyvumu didinimu (Douglas ir kt., 1996; Moniuszko, Wisniewski, 2001; Parmenter ir kt., 1992). Didesnį rūpestį augintojams kelia ne auginimo problemos, bet pirminis žaliavos paruošimas ir džiovinimo sąlygos. Šaknų kokybė, vertingų medžiagų džiovintoje žaliavoje išsaugojimas yra galutinis ir svarbiausias darbo tikslas (Wills, Shohet, 2008; Karłowicz-Bodalska, 2004). Iš vaistinių valerijonų šaknų žaliavoje esančių vertingų medžiagų ypač reikšmingi yra eteriniai aliejai (Letchamo ir kt., 2004) ir organinės rūgštys (Wills, Shohet, 2008).

Tinkamas vaistinės žaliavos paruošimas susideda iš kelių etapų. Mažiau problemų kyla su šviežia vaistažolių žaliava – žiedais, lapais ar visa antžemine augalų dalimi, paprasčiau vadinama žole. Daugiau rūpesčių sukelia šaknų iškasimas, plovimas, galimas smulkinimas ir džiovinimas. Tai ypač aktualu ne vieną hektarą vaistinių valerijonų auginantiems ūkininkams.

Darbo tikslas – optimizuoti problematišką valerijonų šaknų plovimo, smulkini- mo ir džiovinimo procesą, atsižvelgiant į efektyvius, maksimaliai žaliavos kokybę išsaugančius aspektus.

**Tyrimo objektas, metodai ir sąlygos.** Tyrimo objektas – vaistinio valerijono (*Valeriana officinalis* L.) šaknys. Šiame straipsnyje pateikti 2008–2009 m. tyrimų rezultatai. Bandydams naudotos dvimečių vaistinių valerijonų šaknys, nukastos iš 2007 ir 2008 metų pavasarį daigais sodintų vaistinių valerijonų bandymo laukų. Šaknys kastos lenkiška bulvių kasamąja Z – 653.

Valerijonų šaknų plovimo, smulkini- mo, džiovinimo ir biocheminės sudėties tyrimai atlikti LSDI Biochemijos ir technologijos laboratorijoje ir mechanizacijos sektoriuje. Vidutinį mėginį sudarė 10 vnt. vaistinių valerijonų šaknų, tyrimai kartoti keturis kartus.

Atliekant bandymus naudota lauke sumontuota šakninių vaistažolių plovimo linija, sukurta LSDI mechanizacijos sektoriuje, ir cirkuliacinė kombinuota augalinės žaliavos plovimo mašina „Nilma“ (Italija), skirta dirbti uždaroje patalpoje.

Valerijonų šaknys džiovintos dviem būdais: natūraliu būdu tamsioje patalpoje be papildomo šilumos ir ventilacijos šaltinio, esant 15–20 °C temperatūrai, ir pramoninio tipo džiovinimo spintoje „Viesmann“ (Vokietija) 40 °C temperatūroje su aktyvia ventilacija.

Tiriant vaistinio valerijono žaliavos kokybę, hidrodistiliacijos metodu Clevengerio tipo aparatu nustatytas eterinių aliejų kiekis šviežiose ir džiovintose valerijonų šaknyse (AOAC, 1990). Tyrimų duomenys statistiškai įvertinti ANOVA programa (Tarakanovas, Raudonius, 2003).

**Rezultatai.** Vaistinių valerijonų šaknų derlius, kaip priimta, paprastai nustatomas pasvėrus nukastas augalo šaknis. Tačiau tokiu būdu nustatytas derlingumas tik apytikslis, nes tarp tankiai susipynusių valerijono šaknų lieka dalis žemių. I lentelėje pateikti vidutiniai vienos vaistinio valerijono šaknies rodikliai, vaizdžiai rodantys pirminio derliaus ir džiovinti paruoštų šaknų masės skirtumus.

Mechanizuotai nukasus ir nukrėtus šaknis, vidutinė vaistinio valerijono šaknis sveria 270 ± 30,5 g (I lentelė). Šaknis pervežus ir iškrovus plovimo aikštelėje ar po laikina priedanga ir dar kartą nukrėtus žemes, vidutinis šaknies svoris sumažėja

iki  $230 \pm 22,4$  g – vidutiniškai 40 g. Vaistažolių plovimo linija nuplauta viena valerijono šaknis sveria  $200 \pm 18,6$  g, o nuplovus dar ir cirkuliacine plovimo mašina –  $180 \pm 17,1$  g. Palyginus pradinį ( $270 \pm 30,5$ ) ir galutinį ( $180 \pm 17,1$ ) vienos vaistinio valerijono šaknies svorį, gaunamas 90 g skirtumas – lygiai trečdalis pirminio svorio (1 lentelė).

**1 lentelė.** Dvimečių valerijonų šaknų derliaus rodikliai

**Table 1.** Parameters of biannual valerian root yield

Babtai, 2008 m.

Rodikliai Parameters	Svoris Weight, g
Vidutinis mechanizuotai nukastos ir nukrėstos vienos šaknies svoris Average weight of one root dug up by mechanized means and shaken off	$270 \pm 30,5$
Vidutinis vienos šaknies svoris dar kartą nukrėtus žemes Average weight of one root after additional soil shake off	$230 \pm 22,4$
Vidutinis šakninių vaistažolių plovimo linija nuplautos vienos šaknies svoris Average weight of one root washed by medicinal herb washing machine	$200 \pm 18,6$
Vidutinis dar ir cirkuliacine plovimo mašina nuplautos vienos šaknies svoris Average weight of one root additionally washed by circulating washing machine	$180 \pm 17,1$

Tyrimais nustatyta, kad nesmulkintos vaistinių valerijonų šaknys džiūsta kur kas ilgiau nei smulkintos, ypač jeigu jos džiovinamos natūraliu būdu. Nustatyta, kad esant  $15\text{--}20$  °C temperatūrai nesmulkintos valerijonų šaknys džiūsta 12–14 parų. Padalytas į dalis šaknis galima šiek tiek greičiau išdžiovinti. Smulkesnių (šoninių) šaknelių džiūvimo trukmė sutrumpėja iki 7–10 parų. Specializuota džiovykla  $40$  °C temperatūroje efektyviai išdžiovina nesmulkintas valerijonų šaknis per 1 ar 2 paras; tai priklauso nuo šaknų dydžio ir ant sietų paskleistos žaliavos sluoksnio storio. Atskirai džiovinamos šoninės šaknelės išdžiūsta dar greičiau – per 24–30 valandų (2 lentelė).

**2 lentelė.** Vaistinių valerijonų šaknų džiovinimo rezultatai

**Table 2.** Results of medicinal valerian root drying

Babtai, 2008 m.

Džiovinimo būdas Drying method	Džiovinimo trukmė Drying duration	Orasausės žaliavos išeiga Output of air-dry matter, %
1	2	3
Nesmulkintų šaknų džiovinimas natūraliu būdu Natural drying of uncut roots	12–14 parų 12–14 days	$35 \pm 1,5$
Šakniastiebio džiovinimas natūraliu būdu Natural drying of root-stock	10–12 parų 10–12 days	$34 \pm 1,4$
Smulkių šoninių šaknų džiovinimas natūraliu būdu Natural drying of small lateral roots	7–10 parų 7–10 days	$32 \pm 1,2$

**2 lentelės tęsinys****Table 2** continued

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
Nesmulkintų šaknų džiovinimas džiovykloje Drying of uncut roots in drying room	1–2 paros 1–2 days	32 ± 1,4
Šakniastiebio džiovinimas džiovykloje Drying of root-stock in drying room	apie 2 paras about 2 days	33 ± 1,4
Smulkių šoninių šaknų džiovinimas džiovykloje Drying of small lateral roots in drying room	24–30 valandų 24–30 hours	30 ± 1,3

Tiriant žaliavos smulkinimo prieš džiovinimą galimybę, valerijonų šaknys sąlyginai buvo suskirstytos į tris frakcijas (3 lentelė). Kiekybinė frakcijų dalis pasiskirstė taip: F-1 sudarė 48,2 ± 0,35 % bendros masės; F-2 – 47,4 ± 0,32 %; F-3 – 4,4 ± 0,19 %. Nustatyta, kad jų fizinės savybės turi didelės reikšmės džiovinimo procesui.

**3 lentelė. Valerijono šaknies suskirstymas į frakcijas****Table 3.** Cutting of valerian root into fractions

Babtai, 2009 m.

Smulkintų valerijonų šaknų frakcijos apibūdinimas Characterization of the fraction of cut valerian roots	Sąlyginis žymėjimas Conditional marking	Frakcijos kiekybinė dalis šaknyje Quantitative part of fraction in root, %
Šakniastiebis, susmulkintas į 1–1,5 cm dydžio gabalus Root-stock cut into pieces of 1–1.5 cm	F-1	48,2 ± 0,35
Smulkios 2–5 mm skersmens šoninės šaknys Small lateral roots (diameter 2–5 cm)	F-2	47,4 ± 0,32
Smulkiausias iki 2 mm skersmens šoninės šaknelės Smallest lateral roots (diameter up to 2 mm)	F-3	4,4 ± 0,19
Visa šaknis Entire root		100

**4 lentelė. Sausų smulkintų valerijonų šaknų žaliavos rodikliai****Table 4.** Parameters of dry cut valerian root raw matter

Babtai, 2009 m.

Rodikliai Parameters	Valerijono šaknies frakcijos Valerian root fractions		
	F-1	F-2	F-3
Džiovinimo džiovykloje trukmė Duration of drying in drying room	2–3 paros 2–3 days	apie 2 paras about 2 days	1–2 paros 1–2 days
Sausos žaliavos išeiga Output of dry raw matter, %	18–20 ± 2,0	16–18 ± 1,6	14–16 ± 1,4
Eterinių aliejų kiekis šviežioje žaliavoje Amount of essential oils in fresh raw matter, %	0,08 ± 0,02	0,12 ± 0,02	0,10 ± 0,03
Eterinių aliejų kiekis sausoje žaliavoje Amount of essential oils in dry raw matter, %	0,08 ± 0,02	0,11 ± 0,03	0,06 ± 0,02

Ilgiausiai (2–3 paras) džiūsta stambiausią ir didžiausią žaliavos dalį sudarančios frakcijos F-1 valerijono šakniastiebio gabaliukai (4 lentelė). Apie dvi paras tenka džiovinti F-2 šaknų frakciją, 1–2 paras džioviname F-3 frakcijos valerijono šaknis. Sausos žaliavos išėiga pagal šaknų frakcijas pasiskirstė nuosekliai mažėjimo tvarka:  $18-20 \pm 2,0 \%$ ;  $16-18 \pm 1,6 \%$ ;  $14-16 \pm 1,4 \%$ .

Gausiausiai eterinių aliejų nustatyta vidurinėsios šaknų frakcijos, kurią sudaro šoninės 2–5 mm skersmens valerijono šaknelės, šviežioje ir sausoje žaliavoje – atitinkamai  $0,12 \pm 0,02 \%$  ir  $0,11 \pm 0,03 \%$ . Apie  $0,08 \pm 0,02 \%$  eterinių aliejų rasta šviežiuose ir džiovintuose valerijono šakniastiebiuose, atitinkamai  $0,10 \pm 0,03 \%$  ir  $0,06 \pm 0,01 \%$  – smulkiausioje F-3 žaliavos frakcijoje. Vidutinis eterinių aliejų kiekis valerijonų šaknyse yra apie  $0,01 \%$ .

**Aptarimas.** P l o v i m a s. Nustatyta, kad kruopštus valerijonų šaknų išpurtymas ir nuplovimas šaknų pirminių produktyvumą sumažina trečdaliu. Auginant verslines vaistažolių plantacijas, būtina įrengti stacionarias šaknų plovimo aikšteles ar pasinaudoti pramoninėmis augalinės žaliavos plovimo mašinomis, kurios padėtų tinkamai paruošti valerijonų šaknis pirminiame žaliavos ruošimo etape.

S m u l k i n i m a s. Vaistinių valerijonų šaknys kuokštinės, tankios, todėl jų džiovinimas trunka ilgai. Šaknų susmulkinimas į mažesnes frakcijas pagreitintų šį procesą, tačiau bet kokios žaliavos smulkinimas gali neigiamai paveikti jos kokybę, nes suirs dalis organinių junginių.

LSDI atliktų ilgalaikių tyrimų duomenimis biocheminė vaistinių augalų žaliavos kokybė dėl papildomo smulkinimo, ilgalaikio džiovinimo ar laikymo prastėja (Dambrauskienė, 2008). Australijoje atliktais bandymais nustatyta, kad laikui bėgant organinių rūgščių kiekis vaistinio valerijono žaliavoje, susmulkintoje į miltelius, sparčiai mažėja, ypač laikant aukštoje –  $30 \text{ }^\circ\text{C}$  temperatūroje (Wills, Shoheit, 2008).

D ž i o v i n i m a s. Auginant verslines vaistinių valerijonų plantacijas ir ruošiant vaistinę žaliavą iš kelių hektarų ar didesnio ploto, paprastai šaknys nesmulkinamos. Tuo atveju ilgai trunka žaliavos džiovinimo procesas. Nustatyta, kad valerijonų šaknis padalijus į dvi ar tris frakcijas, šis procesas paspartėja.

Ankstesniais institute atliktais tyrimais buvo nustatyta, kad aromatinės ir vaistinės žaliavos kokybę lemia žaliavos nuėmimo laikas ir džiovinimo būdas (Dambrauskienė, Viškelis, 2003). Kaip parodė mūsų tyrimai, valerijonų šaknų džiovinimas džiovykloje yra tinkamas ir plačiai naudojamas vaistinės žaliavos ruošimo būdas. Svarbu ne tik tai, kad žaliava efektyviai išdžiovinama, bet ir tai, kad iš esmės nepakenkiama jos kokybei.

Eterinių aliejų kiekis yra beveik toks pat, kaip ir kitose šalyse ruošiamoje valerijonų šaknų žaliavoje (Moniuszko, Wisniewski, 2001; Safaralie ir kt., 2008). Džiovinimas šildomoje džiovykloje nežymiai sumažino eterinių aliejų kiekį smulkiausios frakcijos valerijonų šaknyse, kitose frakcijose to nenustatyta.

**Išvados.** 1. Nustatyta, kad po derliaus nuėmimo vaistinių valerijonų šaknų masėje lieka trečdalis nereikalingų priemaišų, kurios yra nepageidautinos valerijono žaliavoje.

2. Vaistinių valerijonų šaknų smulkinimas arba padalijimas į atskiras frakcijas daro teigiamą įtaką džiovinimo procesui ir nekenkia sausos žaliavos fiziniams savybėms.

3. Nustatyta, kad džiovinant vaistinių valerijonų šaknis natūraliu būdu 15–20 °C temperatūroje, žaliava išdžiūsta per 14 parų. Džiovinant valerijonų šaknis džiovykloje su aktyvia ventilacija 40 °C temperatūroje iki reikiamo 14 % drėgnio, žaliava išdžiūsta per 1 ar 2 paras.

4. Džiovinimas specializuotoje džiovykloje iš esmės nekeitė eterinių aliejų kiekio (0,06–0,12 %) smulkintoje vaistinių valerijonų šaknų žaliavoje.

Gauta 2009 11 16

Parengta spausdinti 2009 12 01

## Literatūra

1. AOAC.1990. Official Methods of Analysis. Arlington, 17: 1 001.
2. Dambrauskienė E. 2008. Aromatinių ir vaistinių augalų biocheminių tyrimų rai- da Lietuvos sodininkystės ir daržininkystės institute. Sodininkystė ir daržinin- kystė, 27(3): 327–334.
3. Dambrauskienė E., Viškelis P. 2003. Džiovinimo būdų įtaka aromatinių augalų žaliavos kokybei. Sodininkystė ir daržininkystė, 22(1): 145–152.
4. Douglas J. A., Follett J. M., Heaney A. J. 1996. The effect of plant density on the production of valerian root. Acta Hort., 426: 375–379.
5. Foster S. 1990. Valerian. American Botanical Council, Botanical Series, 312.
6. Intensyvios vaistinių augalų auginimo technologijos. 2006. E. Dambrauskienė (sudaryt.). Lietuvos sodininkystės ir daržininkystės institutas, Babtai, Kauno r.
7. Karłowicz-Bodalska K. 2004. Ocena Korzenia kozłka lekarskiego (*Valeriana of- ficinalis* L.) jako srodka odzianiu uspokajajacym i ulatwiajacym zasypianiu. Postępy Fitoterapii, 3: 146–149.
8. Letchamo W., Ward W., Heard B., Heard D. 2004. Essential Oil of *Valeriana officinalis* L. Cultivars and Their Antimicrobial Activity As Influenced by Harvesting Time under Commercial Organic Cultivation. J. Agric. Food Chem., 52(12): 3 915—3 919.
9. Moniuszko H., Wisniewski J. 2001. Wplyw metody uprawy i obsady roslin na plonowanie oraz sklad chemiczny kozłka lekarskiego (*Valeriana officinalis* L.). Annales UMCS. 9 (EEE), 107–112.
10. Parmenter G. et al. 1992. Production of the medicinal crops Valerian and Echinacea in New Zealand. Proceedings of the New Agronomy Society, 22.
11. Safaralie A., Fatemi S., Sefidkon F. 2008. Essential oil composition of *Valeriana officinalis* L. roots cultivated in Iran. Comparative analysis between supercritical CO<sub>2</sub> extraction and hydrodistillation. Journal of Chromatography A, 1 180(1–2): 159–164.
12. Tarakanovas P., Raudonius S. 2003. Agronominių tyrimų duomenų statistinė analizė, taikant kompiuterines programas ANOVA, STAT, SPLIT-PLOT iš pa- keto SELEKCIJA ir IRRISTAT. Akademija, Kėdainių r.
13. Viškelis P., Bobinas Č., Dambrauskienė E. 2003. Measures for development of medicinal and spice herbs production in Lithuania. Sodininkystė ir daržininkys- tė, 22(4): 220–224.

14. Wills R. B. H., Shohet D. 2008. Changes in valerianic acids content of valerian root (*Valeriana officinalis* L.) during long-term storage. Food Chemistry, 115: 250–253.

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

### **Optimization of the preparation of medicinal valerian root raw matter**

**E. Dambrauskienė, P. Viškelis, V. Zalatorius, A. Šulskienė**

#### *Summary*

There were carried out investigations of the preparation of medicinal valerian root raw matter at the Lithuanian Institute of Horticulture in 2008–2009. The aim of the study was to optimize the problematic process of valerian root washing, cutting and drying taking into account the effective aspects, which maximally preserve raw matter quality. Investigations showed that after harvesting there is left in medicinal valerian root mass one third of unnecessary dashes, which can harm raw matter quality. Cutting or dividing of valerian root into different fractions positively influences the drying process and does not harm the physical properties of dry raw matter.

Drying valerian roots naturally at the temperature of 15–20 °C raw matter dries up during 14 days. Drying valerian roots in drying rooms with active ventilation at the temperature of 40 °C up to the necessary humidity of 14 % raw matter dries up in 1 or 2 days. Drying in the specialized drying room essentially didn't change the amount of essential oils (0.06–0.12 %) in the cut raw matter of medicinal valerian roots.

**Key words:** drying, washing, cutting, roots, *Valeriana officinalis* L., quality of raw matter.