

Vaistinio augalo kalninio dašio (*Satureja montana* L.) introdukcija ir jo žaliavos reikšmė žmogaus sveikatai

Eventas Šaučiūnas¹, Ona Ragažinskienė², Audrius Sigitas Maruška¹

¹Vytauto Didžiojo universitetas, ²Vytauto Didžiojo universiteto Kauno botanikos sodas

Straipsnyje pateikiama mokslinės literatūros duomenų analizė apie notrelinių (*Lamiaceae* Lindl.), šeimos daugiametį augalą puskrūmį kalninį dašį (*Satureja montana* L.). Jo antžeminės dalies vaistinėje žaliavoje susikaupę fenoliniai junginiai (kavos ir rozmarino rūgštys) tiesiogiai arba netiesiogiai slopina potencialiai žalingų aktyviųjų deguonies formų (ADF) susidarymą. ADF yra siejamos su senėjimo procesais, ateroskleroze, diabeto, astmos ir onkologinių ligų vystymusi. *Satureja montana* L. antžeminėje dalyje kaupiasi eterinis aliejus, kuris pasižymi priešuždegiminiu ir antibakteriniu poveikiu, o jo komponentai, timolis, karvakrolis, p-cimenas ir γ -terpinenas turi antioksidacinių savybių. Eterinis aliejus yra naudojamas Balkanų regiono liaudies medicinoje kaip virškinimą gerinanti ir atsikosėjimą lengvinanti priemonė. Apibendrinant galima teigti, kad kalninių dašių žolės ekstraktai turi platų panaudojimo potencialą stabdant ligų, ypač susijusių su oksidacinėmis pažeidimais, vystymąsi.

Vaistinis augalas, Satureja montana L., žmogaus sveikata

Įvadas

Pagal pasaulinę augalų apsaugos strategiją ir priimtus biologinės įvairovės konvencijos nuostatus sprendžiamos vaistinių, prieskoninių (aromatinųjų) augalų rūšių įvairovės, gausinimo bei žmogaus sveikatos stiprinimo problemos (Ayad, 1994; Global Strategy...2002). Siekiant praplėsti žinias apie augalų farmakognostines savybes, Lietuvoje tyrinėjamas vaistinis (aromatinis), maistinis augalas *Satureja montana* L. Vytauto Didžiojo universiteto Kauno botanikos sodo Vaistinių ir prieskoninių augalų kolekcijų sektoriuje jis introdukuojamas nuo 1962 m. (S. Dagtė, 1994). Šio augalo antžeminės dalies vaistinė žaliava vartojama įvairių šalių liaudies medicinoje bei naudojama maisto pramonėje prieskoninių gamybai. Augaliniai vaistiniai preparatai sukelia mažiau šalutinių efektų lyginant su cheminiais vaistiniais preparatais.

Atliktais moksliniais eksperimentiniais tyrimais nustatytas ir įrodytas dašių preparatų antimikrobinis, antivirusinis, antigrybelinis, antiuždegiminis, antidiarėjinis, antispazminis, atsikosėjimą gerinantis ir apetitą žadinantis veikimas (Ragažinskienė ir kt., 2005).

Šio darbo tikslas – išanalizuoti literatūros duomenis apie kalninio dašio taksonomiją, nomenklatūrą, paplitimą bei vaistinės augalinės žaliavos kokybę, panaudojimo galimybes bei žaliavos poveikį žmogaus sveikatai.

Metodai

Šios apžvalgos duomenys surinkti analizuojant naujausius mokslinės literatūros straipsnius pasirinkose duomenų bazėse (Pubmed, Medline, Springerlink).

Rezultatai

Satureja montana L. sistematika, nomenklatūra, paplitimas. Kalninis dašis (*Satureja montana* L.) yra daugiametis puskrūmis notrelinių (*Lamiaceae* Lindl.) šeimos, notreliažiedžių (*Lamiidae* Takht. ex Reveal) poklasio, notreliečių (*Lamiales*) eilės, magnolijainių (*Magnoliopsida* Bronan.) klasės, magnolijūnų (*Magnoliophyta* Cronquist, Takht. et W. Zimm. ex. Reveal) skyriaus augalas (Munz ir kt., 1973).

Paplitęs Viduržemio ir Juodosios jūros regionuose, Azijoje, Kanarų salose ir Šiaurės Amerikoje. Priklauso holarktinei florai. Lietuvoje savaime neauga, introdukuojamos dvi *Satureja* L. genties rūšys: kalninis dašis (*Satureja montana* L.) ir daržinis dašis. Auginti tinka atvira saulėta vieta, lengvas (smėlingas) ir vidutinio sunkumo (priemolio) derlingas, vandeniui gerai pralaidus dirvožemis. Toleruoja rūgštų, neutralų, bazinių ir stipriai bazinių dirvožemio pH, sausras.

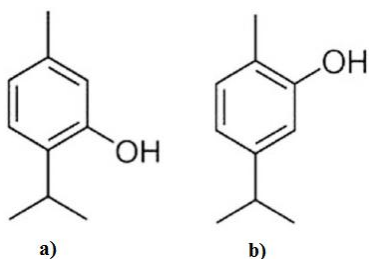
Vaistinė augalinė žaliava. Dašių žolė (*Herba Saturejae*).

Žaliavos ruošimo laikas. Žaliava ruošama žydėjimo metu (liepą) (Ragažinskienė, 2005).

Vaistinė augalinė žaliava ir jos poveikiai. Vaistinė augalinė žaliava yra kalninio dašio antžeminė dalis – dašių žolė (*Herba Saturejae*). (Hassanein et al., 2014; López et al., 2014). Kalninio dašio vaistinėje žaliavoje yra eterinio eliejaus (Escudro et al., 1985; Oliveira et al., 2012), triterpenų (Escudro et al., 1985), taip pat fenolinių junginių (Azza et al., 2014; López et al., 2014). Vieni svarbiausių fenolinių junginių yra protokatechino rūgštis, vanilino rūgštis (Četković et al., 2007), galo rūgštis, cinamono rūgštis (Azza et al., 2014), kavos rūgštis (López et al., 2014), rozmarino rūgštis (Reschke, 1983). Iš flavonoidų aptinkama luteolino (Azza et al., 2014), apigenino (López et al., 2014), katechino, epikatechino (Četković et al., 2007), kvercetino, rutino (Azza et al., 2014). Gausūs tyrimai patvirtina, kad dominuojantys kalninio dašio eterinio aliejaus komponentai yra oksigenuoti monoterpenai: timolis (Mastelić, Jerković, 2003; Čavar et al., 2008) ir karvakrolis (1–69 %) (Čavar et al., 2008; Ibraliu et al., 2010) (1 pav.), taip pat geraniolis (22,3 %) (Čavar et al., 2008), monoterpenai: linalolis (23–27 %), p-cimenas (1–31%) (Slavkovska et al., 2001) ir γ -terpinenas (1–31 %) (Mastelić, Jerković, 2003). Seskviterpenų ir jų darinių (δ – kadinenas, β – kariofilenas ir kt.) eteriniame kalninio dašio aliejuje aptinkama daug mažiau (Slavkovska et al., 2001). Kalninio dašio eterinio aliejaus sudėtis kinta priklausomai nuo aplinkos sąlygų, vegetacijos tarpsnio ir kitų veiksnių (Mastelić, Jerković, 2003; Djenane et al., 2011).

Eksperimentų rezultatai parodė, kad kalninių dašių ekstraktai pasižymi antioksidaciniu (Mastelić, Jerković, 2003; Četković et al., 2007) ir antiapoptoziniu poveikiu

(Azza et al., 2014). Šių savybių pagrindu buvo ištirta, kad augalo ekstraktas apsaugo žiurkių sėklides nuo ADF sukeliama toksiškumo (Azza et al., 2014). Ekstraktai slopina žmogaus gimdos kaklelio ir krūties vėžio adenokarcinomos proliferaciją (Četojević-Simin et al., 2004), veikia prieš ŽIV-1 virusą (Yamasaki et al., 1998), be to skatina diurezę (Stanić, Samaržija, 1993), veikia prieš gramteigiamas ir gramneigiamas bakterijas (Četković et al., 2007), etanolio ekstraktas pasižymi priešuždegiminiu poveikiu (Vidovića et al., 2014). Nustatyta, kad kalninių dašių žolės eterinis aliejus turi biologinio aktyvumo savybių.



1 pav. Kalninio dašio dominuojančių eterinio aliejaus komponentų struktūrinės formulės: a) timolis; b) karvakrolis

Fig. 1. Structural formulas of winter savory dominant essential oil components: a) Thymol; b) Carvacrol

Jos pasireiškia dėl pagrindinių eterinio aliejaus komponentų – oksigenuotų monoterpenų timolio ir karvakrolio (Oliveira et al., 2012). Eterinis aliejus pasižymi diuretiniu (Stanić, Samaržija, 1993), antispazmolitiniu, priešuždegiminiu poveikiu (Hajhashemi et al., 2000). Slopina žmogaus vėžinių kraujo ląstelių proliferaciją (Lampronti et al., 2006), mažina viduriavimą (Skočibušić, Bezić, 2003) turi antibakterinį poveikį (Djenane et al., 2011). Antioksidaciniu aktyvumu pasižymi ne tik augalo fenoliniai junginiai, bet ir svarbiausi eterinio aliejaus komponentai (Prieto et al., 2007; Čavar et al., 2008). Oksidacinės pažaidos yra susiję su senėjimo procesais, diabeto, astmos, aterosklerozės, onkologinių ligų, Alzheimerio ir Parkinsono ligų vystymusi (Edris, 2007). Nustatyta, kad komponentai timolis ir karvakrolis slopina lipidų peroksidaciją endoplazminiame tinkle (Aeschbach et al., 1993), antioksidacinio aktyvumo vertinimo reakcijose efektyviai suriša sintetinius DPPH (2,2'-difetil-1-pikrilhidrazil) ir CCl_3O radikalus (Vardar-Unlu et al., 2003; Čavar et al., 2008). Manoma, kad timolis gali potencialiai sumažinti oksidacinį stresą kepenyse (Alam et al., 1999) ir stabdyti smegenų senėjimo procesus (Youdim, Deans, 2000). Įdomu tai, kad kalninių dašių eterinis aliejus, kaip maisto ingredientas, turi didesnę gebą slopinti ONOO⁻ radikalo susidarymą nei askorbo rūgštis (Prieto et al., 2007).

Kalninio dašio biologiškai aktyvių medžiagų analizės metodai. Fenolinių junginių, kurie yra vieni svarbiausių kalninio dašio augalinės vaistinės žaliavos komponentų, analizei dažniausiai taikomi spektrofotometriniai, kolorimetriniai ir chromatografiniai metodai. Spektrofotometriniai analizės metodai yra paprasti ir greiti, todėl yra naudojami nustatant bendrąjį fenolinių junginių, antocianinų, priklausančių flavonoidams, kiekį augalų ekstraktuose. Kolorimetriniai metodai naudojami atliekant

taninų koncentracijos vertinimą. Šiuo metu vienu svarbiausių fenolinių junginių analizės metodų išlieka efektyvioji skysčių chromatografija, kuomet vienu metu galima nustatyti atskirų fenolinių junginių koncentraciją augalų ekstraktuose ir maisto bandiniuose, detekciją dažniausiai atliekant diodų matricos arba fluorescencijos detektoriais. Verta paminėti, kad fenoliniai junginiai gali būti analizuojami kapiliarinės arba zoninės elektroforezės metodais (Dai, Mumper, 2010).

Eteriniai aliejai, kurie kaupiasi *Lamiaceae* Lindl. šeimos augalai yra sudėtingi mišiniai, analizuojami fizikiniais, organoleptiniais, cheminiais, chromatografiniais, spektroskopiniais metodais (Do et al., 2014). Daug tikslios informacijos apie eterinių aliejų cheminę sudėtį suteikia dujų chromatografijos metodas, kuomet atliekant temperatūrinį programavimą, vykdomas lakiųjų junginių skirstymas. Eterinių aliejų analizei plačiai naudojami masių spektrometrinis (MS) ir liepsnos jonizacijos (FID) detektoriai (Do et al., 2014), be to taikomos įvairios analizės sąlygos: naudojamos įvairaus diametro kolonėlės, skirtingo tūrio injekcijos, tėkmės greičiai, temperatūriniai gradientai.

Kalninio dašio panaudojimo sritys. Balkanų liaudies medicinoje kalninio dašio ekstraktai ir eterinis aliejus naudojami gerinant virškinimą, lengvinant atsikosėjimą (Mastelić, Jerković, 2003; Azza et al., 2014; Hassanein et al., 2014). Augalas pasižymi antiseptinėmis savybėmis (Hassanein et al., 2014), naudojamas gydant sužeidimus (Gião et al., 2009). Maisto pramonėje kalninių dašių eterinis aliejus vartojamas suteikiant aromata likeriams, taip pat naudojamas parfumerijoje (Ibraliu et al., 2010). Reikia pridurti, kad kalninio dašio augalinė žaliava plačiai naudojama Viduržemio jūros regiono kulinarijoje (Prieto et al., 2007).

Be to augalo žiedai privilioja bites, o medus vartojamas gydant bronchitą (Mastelić, Jerković, 2003).

Išvados

1. Kalninis dašis (*Satureja montana* L.) notrelinių (*Lamiaceae* Lindl.) šeimos daugiametis puskrūmis, perspektyvus vaistinis (aromatinis), maistinis augalas, kuris introdukuojamas ir tyrinėjamas Vytauto Didžiojo universiteto Kauno botanikos sode Vaistinių ir prieskoninių augalų kolekcijų sektoriaus prieskoninių ir medingųjų augalų kolekcijoje.

2. *Satureja montana* L. antžeminėje dalyje kaupiasi eterinis aliejus, kuris pasižymi priešuždegiminiu ir antibakteriniu poveikiu, o jo komponentai, timolis, karvakrolis, p-cimenas ir γ -terpinenas turi antioksidacinių savybių.

3. Atliktais moksliniais eksperimentiniais tyrimais nustatyta kalninių dašių žolės ekstraktų panaudojimo galimybė stabdyti vystymąsi ligų, susijusių su oksidacinėmis pažaidomis.

Literatūra

- AESCHBACH R., LOLIGER J., SCOTT B. C., MURCIA A., BUTLER J., HALLIWELL B. Antioxidant actions of thymol, carvacrol, 6-gingerol, zingerone and hydroxytyrosol. *Food Chemistry and Toxicology*, 1993, Vol. 32, p. 31–36.
- AZZA M., TAWAB A.E., SHAHIN N.N., ABDELMOHSEN M.M. Protective effect of *Satureja montana* extract on cyclophosphamide-

- induced testicular injury in rats. *Chemico-Biological Interactions*, 2014, Vol. 224, p. 196–205.
3. ČAVAR S., MAKSIMOVIĆ M., ŠOLIĆ M.E., JERKOVIĆ – MUJKIĆ A., BEŠTA R. Chemical composition and antioxidant and antimicrobial activity of two *Satureja* essential oils. *Food Chemistry*, 2008, Vol. 111, p. 648–653.
 4. ČETKOVIĆ G.S., ČANADANOVIĆ-BRUNET J.M., DJILAS S.M., TUMBAS V.T., MARKOV S.L., CVETKOVIĆ D.D. Antioxidant Potential, lipid peroxidation inhibition and antimicrobial activities of *Satureja montana* L. subsp. *kitaibelii* extracts. *Int. J. Mol. Sci.*, 2007, Vol. 8, p. 1013–1027.
 5. ČETOJEVIĆ-SIMIN D.D., CANADANOVIĆ-BRUNET J.M., BOGDANOVIĆ G.M., ČETKOVIĆ G.S., TUMBAS V.T., DJILAS S.M. Antioxidative and antiproliferative effects of *Satureja montana* L., extracts. *Chemistry*, 2004, Vol. 51, p. 63–67.
 6. DAI J., MUMPER R.J. Plant phenolics: extraction, analysis and their antioxidant and anticancer properties. *Molecules*, 2010, Vol. 15, p. 7313–7352.
 7. DJENANE D., YANGÜELA J., MONTAÑÉS L., DJERBAL M., RONCALÉS P. Antimicrobial activity of *Pistacia lentiscus* and *Satureja montana* essential oils against *Listeria monocytogenes* CECT 935 using laboratory media: Efficacy and synergistic potential in minced beef. *Food Control*, 2011, Vol. 22, p. 1046–1053.
 8. DO T.K.T., MINAGLOU F.H., ANTONIOTTI S., FERNANDEZ X. Authenticity of essential oils. *Trends in Analytical Chemistry*, 2014, <http://dx.doi.org/doi:10.1016/j.trac.2014.10.007>.
 9. EDRIS A.E. Pharmaceutical and therapeutic potentials of essential oils and their individual volatile constituents: a review. *Phytother. Res.*, 2007, Vol. 21, p. 308–323.
 10. ESCUDERO J., LÓPEZ J. C., RABANAL R. M., VALVERDE S. Secondary metabolites from *Satureja* species. New triterpenoid from *Satureja acinos*. *Journal of Natural Products*, 1985, Vol. 48, p. 128–131.
 11. GIÃO M.S., PEREIRA C.I., FONSECA S.C., PINTADO M.E., MALCATA F.X. Effect of particle size upon the extent of extraction of antioxidant power from the plants *Agrimonia eupatoria*, *Salvia* sp. and *Satureja montana*. *Food Chemistry*, 2009, Vol. 117, p. 412–416.
 12. HAJHASHEMI V., SADRAEI H., GHANNADI A.R., MOHSENI M. Antispasmodic and anti-diarrhoeal effect of *Satureja hortensis* L. essential oil. *J. Ethnopharmacology*, 2000, Vol. 71, p. 187–192.
 13. HASSANEIN H.D., SAID-AL AHL HAH., ABDELMOHSEN M.M. Antioxidant polyphenolic constituents of *Satureja montana* L. growing in Egypt. *Int J Pharm Pharm Sci*, 2014, Vol 6, Issue 4, p. 578–581.
 14. YAMASAKI K., NAKANO M., KAWAHATA T., MORI H., OTAKE T., UEBA N., OISHI I., INAMI R., YAMANE M., NAKAMURA M., MURATA H., NAKANISHI T. Anti-HIV-1 activity of herbs in Labiatae. *Biological and Pharmaceutical Bulletin*, 1998, Vol. 21, p. 829–833.
 15. IBRALIU A., DHILLON B.S., FASLIA N., STICH B. Variability of essential oil composition in Albanian accessions of *Satureja montana* L. *Journal of Medicinal Plants Research*, 2010, Vol. 4(14), p. 1359–1364.
 16. YODIM K. A., DEANS S. G. Effect of thyme oil and thymol dietary supplementation on the antioxidant status and fatty acid composition of the ageing rat brain. *British Journal of Nutrition*, 2000, Vol. 83, p. 87–93.
 17. LÓPEZ A.C., CARAVACA A.M.G., GAJIC J. Š., CARRETERO A.S., GUTIÉRREZ A.F. Determination of phenolic compounds and antioxidant activity of a Mediterranean plant: The case of *Satureja montana* subsp. *kitaibelii*. *Journal of Functional Foods*, 2014, doi: 10.1016/j.jff.2014.10.023.
 18. MASTELIĆ J., JERKOVIĆ I. Gas chromatography–mass spectrometry analysis of free and glycoconjugated aroma compounds of seasonally collected *Satureja montana* L. *Food chemistry*, 2003, Vol. 80, p. 135–140.
 19. OLIVEIRA T.L.C., CARVALHO S.M., SOARES R.A., ANDRADE M.A., CARDOSO M.G., RAMOS E.M., PICCOLI R.H. Antioxidant effects of *Satureja montana* L. essential oil on TBARS and color of mortadella-type sausages formulated with different levels of sodium nitrite. *LWT - Food Science and Technology*, 2012, Vol. 45, p. 204–212.
 20. PRIETO J.M., IACOPINI P., CIONI P., CHERICONI S. In vitro activity of the essential oils of *Origanum vulgare* L., *Satureja montana* L. and their main constituents in peroxynitrite-induced oxidative processes. *Food Chemistry*, 2007, Vol. 104, p. 889–895.
 21. RESCHKE, A. Capillary gas chromatographic determination of rosmarinic acid in leafy spices. *Z. Lebensmitt. Unters. Forsch.*, 1983, Vol. 176, p. 116–119.
 22. SKOČIBUŠIĆ M., BEZIĆ, N. Chemical composition and anti-diarrhoeal activities of winter savory (*Satureja montana* L.) essential oil. *Pharmaceutical Biology*, 2003, Vol. 41, p. 622–626.
 23. SLAVKOVSKA V., JANCIC, R., BOJOVIC S., MILOSAVLJEVIC S., DJOKOVIC D. Variability of essential oils of *Satureja montana* L. and *Satureja kitaibelii* Wierzb. ex Heuff. from the central part of Balkan peninsula. *Phytochemistry*, 2001, Vol. 57, p. 71–76.
 24. STANIĆ G., SAMARŽIJA I. Diuretic activity of *Satureja montana* subs. *montana* extracts and oil in rats. *Phytotherapy Research*, 1993, Vol. 7, p. 363–366.
 25. VARDAR-UNLU G., CANDAN F., SOKMEN A., DAFERERA D., POLISSIOU M., SOKMEN M. Antimicrobial and antioxidant activity of the essential oil and methanol extracts of *Thymus pectinatus* Fisch. Et Mey. Var. *pectinatus* (Lamiaceae). *Journal of Agricultural and Food*, 2003.
 26. VIDOVIĆA S., ZEKOVIĆA Z., MAROŠANOVIĆ B., PANDUREVIĆ, M. T. JELENA VLADIĆA. Influence of pre-treatments on yield, chemical composition and antioxidant activity of *Satureja montana* extracts obtained by supercritical carbon dioxide. *J. of Supercritical Fluids*, 2014, Vol. 95, p. 468–473.

Eventas Šaučiūnas, Ona Ragažinskienė, Audrius Sigitas Maruška

Introduction of Medicinal plant winter savory (*Satureja montana* L.) and its raw material importance for human health

Summary

This study represents analysis of various research data about winter savory (*Satureja montana* L.) plant which belongs to *Lamiaceae* Lindl. plant family. Winter savory raw material contains phenolic compounds (caffeic acid and rosmarinic acid) which directly or indirectly inhibit toxic reactive oxygen species (ROS) formation. ROS are related to ageing process, atherosclerosis, diabetes, asthma and oncological disease progress. *Satureja montana* L. above ground parts accumulate essential oil which is characterised by anti-inflammatory and antibacterial properties. Its components such as thymol, carvacrol, p-cymene and γ -terpinene are described to have antioxidant activity. Winter savory essential oil is used in Balkan region traditional medicine for its digestive and expectorant activities. In conclusion, winter savory extracts have a vast potential to be applied for suppressing development of diseases related to oxidative stress.

Medicinal plant, Satureja montana L., human health

Gauta 2015 m. kovo mėn., atiduota spaudai 2015 m. balandžio mėn.

Eventas ŠAUČIŪNAS. Vytauto Didžiojo universiteto Gamtos mokslų fakulteto Biochemijos katedros magistrantūros studentas. Adresas: Vileikos g. 8-223, LT-44404 Kaunas. Tel. +37069590995, el. paštas: Eventas.Sauciunas@fc.vdu.lt.

Eventas ŠAUČIŪNAS. Vytautas Magnus University, Faculty of Natural sciences, Department of Biochemistry, MSc student. Address: Vileikos str. 8-223, LT-44404 Kaunas. Tel. +37069590995, e-mail: Eventas.Sauciunas@fc.vdu.lt.