

PERSPEKTYVIŲ PRIESKONINIŲ (AROMATINIŲ) AUGALŲ AUGINIMO IR VAISTINĖS AUGALINĖS ŽALIAVOS INOVATYVIOS DŽIOVINIMO TECHNOLOGIJOS

Ona Ragažinskienė^{1,2}, Erika Šeinauskienė¹, Sandra Saunoriūtė¹

¹Vytauto Didžiojo universiteto Kauno botanikos sodas
Ž. E. Žilibero g.6, LT–46324 Kaunas; el. paštas ona.ragazinskiene@vdu.lt, erika.seinauskiene@vdu.lt,
sandra.saunoriute@vdu.lt

²Kauno kolegijos Medicinos fakultetas
K. Petrausko g. 15, LT–44162, Kaunas

Recenzentė: prof. habil. dr. Nijolė Savickienė, Lietuvos sveikatos mokslų universitetas

Anotacija

Tarptautinių institucijų didžiulis dėmesys skiriamas vaistinių, prieskoninių (aromatinių) augalų auginimo technologijų bei vaistinės augalinės žaliavos kokybei, saugumui ir efektyvumui bei teisinės bazės kūrimui. Lietuvoje spartus vaistažolininkystės vystymasis kelia vis didesnius reikalavimus vaistažolininkystės, kaip augalininkystės šakos, plėtrai, moksliniams tyrimams, studijoms ir žinių sklaidai. Prieskoninių (aromatinių) augalų auginimo procese yra svarbu gerai suprasti aromatinių augalų auginimo bei jų vaistinės žaliavos ruošimo technologijas.

Tyrimo objektu pasirinkta paprastas čiobrelis (*Thymus vulgaris* L.), vaistinis šalavijas (*Salvia officinalis* L.), krūminė perilė (*Perilla frutescens* (L.) Britton), vaistinis isopas (*Hyssopus officinalis* L.), paprastas raudonėlis (*Origanum vulgare* L.) – perspektyvūs prieskoniniai (aromatiniai), vaistiniai augalai, kurie yra introdukuoti ir auginami Vytauto Didžiojo universiteto botanikos sodo Vaistinių ir prieskoninių (aromatinių) augalų kolekcijų sektoriuje.

Darbo tikslas – pateikti botaninę charakteristiką ir įvertinti perspektyvių penkių rūšių prieskoninių (aromatinių), vaistinių augalų auginimo bei vaistinės augalinės žaliavos ruošimo technologijas.

Raktiniai žodžiai: *Salvia officinalis* L., *Hyssopus officinalis* L., *Thymus vulgaris* L., *Origanum vulgare* L., *Perilla frutescens* (L.) Britton, prieskoniniai, aromatiniai augalai, auginimas, džiovinimas.

Įvadas

Pasaulyje yra daugiau kaip 1000 rūšių naudingųjų augalų grupė, kurių antžeminė ir požeminė dalys vartojamos medicinoje, fitoterapijoje, kosmetikoje, maisto pramonėje. Išaugusi prieskoninių (aromatinių) augalų paklausa, skatina tirti naujas augalų rūšis ir jų augalinės žaliavos panaudojimo galimybes (Wyk & Wink, 2010). Lietuvoje prieskoniniai (aromatiniai) augalai pradėti auginami, tačiau užauginamas nepakankamas jų vaistinės augalinės žaliavos produkcijos kiekis, kuris būtinas šių produktų perdirbimo ir eksporto plėtrai. Pažymėtina, kad šalyje nėra išvystyta vaistinių, prieskoninių (aromatinių) augalų sėklininkystė. Be to, trūksta vaistažolininkystės specialistų, nepakankamai intensyviai vykdomi vaistinių, prieskoninių (aromatinių) augalų agrotechnikos, auginimo, biologinių savybių moksliniai tyrimai. Pagal įvairias struktūrinių fondų programas parama jau teikiama investuojantiems į gamybos

intensyvinimą ir modernizavimą, naują technologijų diegimą, gamybos mechanizavimą bei prekinį paruošimą (Raila et al., 2014).

Mokslinių tyrimų pagrindu atrenkamos perspektyvios prieskoninių (aromatinių) augalų rūšys bei veislės, kurias rekomenduojama auginti pramoninėse plantacijose, želdynuose, darželiuose (Ragažinskienė, 2009; Olšauskas ir kt., 2014; Ragažinskienė, Zutkienė, 2016).

Tyrimo tikslas – pateikti botaninę charakteristiką ir įvertinti penkių rūšių prieskoninių (aromatinių), vaistinių augalų auginimo bei vaistinės augalinės žaliavos ruošimo technologijas.

Tyrimų objektas – perspektyvūs prieskoniniai (aromatiniai) augalai: vaistinis šalavijas (*Salvia officinalis* L.), paprastasis čiobrelis (*Thymus vulgaris* L.), vaistinis isopas (*Hyssopus officinalis* L.), paprastasis raudonėlis (*Origanum vulgare* L.), krūminė perilė (*Perilla frutescens* (L.) Britton) auginami Vytauto Didžiojo universiteto botanikos sode Vaistinių ir prieskoninių (aromatinių) augalų kolekcijoje.

Metodika (metodai)

Vytauto Didžiojo universiteto botanikos sodas įsikūręs Kauno miesto pietiniame pakraštyje, Aukštojoje Fredoje. Kaunas pagal fizinį geografinį rajonavimą yra Pabaltijo žemumos srities Nemuno vidurupio ir Neries žemupio plynaukštės rajone. Čia vyrauja molingos lygumos (70–150 m. virš jūros lygio) ir drėgni velėniniai glėjiški dirvožemiai. Nustatytos dirvožemio cheminės savybės: pH 7,2, judriojo P₂O₅ – 350 mg/kg, judriojo K₂O – 130 mg/kg.

VDU botanikos sodo Vaistinių ir prieskoninių augalų kolekcijų sektoriuje vaistiniai, prieskoniniai (aromatiniai) augalai: vaistinis šalavijas (*Salvia officinalis* L.) ir paprastasis čiobrelis (*Thymus vulgaris* L.) introdukuoti 1924 m.; vaistinis isopas (*Hyssopus officinalis* L.) – 1980 m., paprastasis raudonėlis (*Origanum vulgare* L.) – 1973 m. Šių augalų auginimas, agrotechninės savybės, džiovinimo technologijos tiriamos nuo 1980 metų (Naujausi pasiekimai vaistinių augalų tyrimo srityje, 1996; Juknevičienė, Juronis, 2000). Krūminės perilės (*Perilla frutescens* (L.) Britton) introdukcija pradėta 1997 m., atlikti biologinių savybių, auginimo, vaistinės augalinės žaliavos cheminės sudėties tyrimai (Farmakopėjos straipsnių rinkinys, 2001; Ragažinskienė ir kt., 2004; 2008).

Rezultatai

Dabar tiriant vaistinius, prieskoninius (aromatinius) augalus, naudojami kompleksiniai metodai bei technologijos įvairių sričių specialistų: botanikų, chemikų, vaistininkų (farmacininkų), biologų, matematikų, agronomų, dirbančių mokslo institucijose bei įstaigose. Vytauto Didžiojo universiteto Kauno botanikos sodo kolekcijos yra pagrindinė bazė vaistinių augalų rūšių pažinimo, tyrimo, platinimo kitiems botanikos sodams bei įvairioms institucijoms Lietuvoje (Ragažinskienė, Rimkienė, 2003; Ragažinskienė ir kt., 2008).

Krūminė perilė (*Perilla frutescens* (L.) Britton) notrelinių (*Lamiaceae* Juss.) šeimos prieskoninis, vaistinis augalas. Vienmetis, 50–100 cm aukščio, stipriai kvepiantis augalas. Stiebas status, keturbriaunis, gausiai šakotas, tamsiai purpurinės arba žaliai violetinės spalvos. Lapai priešiniai, kiaušiniški, smailejantys, stambiai dantytai kraštais, iš abiejų pusių apaugę plaukeliais. Žiedai smulkūs, susitelkę į šluoteles stiebų viršūnėse ir lapų pažastyse. Žydi rugpjūčio–spalio mėn. Lietuvoje auginama miestų želdynuose, darželiuose, botanikos soduose (Ragažinskienė ir kt., 2005).

Auginimui parenkama nepiktžolėta, atvira, saulėta vieta, pakankamai drėgnos, derlingos priemolio arba lengvo priemolio dirvos. Sėklos į nuolatinę auginimo vietą sėjamos vėlai rudenį arba anksti pavasarį. Galima sodinti daigais, retinant pasėlį arba išaugintais iš sėklų

šiltname, inspekte. Daigai su 3–5 tikraisiais lapeliais sodinami 50 cm atstumais, 50–70 cm tarpueiliais.

Nuskinti lapai ruošiami rugpjūtį, paskleidžiami plonu sluoksniu, džiovinami nuo tiesioginių saulės spindulių apsaugotoje, gerai vėdinamoje patalpoje arba džiovykloje 25–30 °C temperatūroje. Antžeminė dalis pjaunama, džiovinama pavėsyje arba aktyvios ventilacijos įrenginiais (oras įšildomas iki 25 °C temperatūros). Išdžiūvę vaisiai iškuliama, valomi ir džiovinami. Paruošta žaliava pakuojiama į daugiasluoksnius popierinius maišus arba sandarias talpas, laikoma sausoje gerai vėdinamoje patalpoje, apsaugotoje nuo kenkėjų (Ragažinskienė ir kt., 2004).

Paprastasis raudonėlis (*Origanum vulgare* L.) daugiametis 30–80 cm aukščio notrelinių šeimos (*Lamiaceae* Juss.) prieskoninis, vaistinis, medingas augalas. Stiebas status, keturbriaunis, šakotas, plaukuotas, dažniausiai rausvas su šakotu dažniausiai šliaužiančiu šakniastiebiu. Lapai priešiniai, pailgai kiaušiniški, dantyti, apaugę trumpais liaukiniais plaukeliais. Žiedai susitelkę stiebo viršūnėje į skėtišką šluotelę. Žydi birželio–rugpjūčio mėn. Lietuvoje natūraliai auga sausose pievose ir saulėtuose šlaituose, retuose miškuose, pamiškėse, krūmuose, kalvose, kalkinguose ir pakankamai derlinguose dirvožemiuose, išskyrus Vidurio lygumos šiaurinius rajonus (Dagytė, 1994).

Augalams auginti parenkama derlinga dirva, atviroje vietoje. Dauginama sėklomis, sėjant spalio pabaigoje (sėklos maišomos su smėliu (1:8). Sėjamos eilėmis 60–70 cm tarpueiliais į 2–3 cm gylio griovelius. Galima sėti daigynė ir pavasarį daigus persodinti į nuolatinę auginimo vietą. Sėklos sudygsa kitų metų gegužės pradžioje ir augalai lėtai auga iki birželio vidurio. Sėklos subręsta rugsėjo pabaigoje–spalio pradžioje (Obelevičius ir kt., 2011).

Pirmųjų metų augalai pjaunami rugpjūčio pabaigoje–rugsėjo pradžioje, kitais auginimo metais pjaunama 2 kartus: pirmą – birželio antroje pusėje–liepos pradžioje, antrą – rugpjūčio pabaigoje–rugsėjo pradžioje. Pjaunant antžeminę dalį nurodytu laiku augalų stiebai nebūna sumedėję, todėl pjaunamos ne viršūnės, o žolė 15–20 cm nuo dirvos paviršiaus. Žaliava džiovinama paskleista nestoru sluoksniu ant audinio ar popieriaus pastogėje arba ant aukšto. Vartoma 1–2 kartus per dieną, išdžiūsta per 5–7 dienas. Džiovykloje džiovinant temperatūra turi neviršyti 40 °C. Išdžiūvusi žaliava laikoma lentynose sausoje, gerai vėdinamoje patalpoje (Ragažinskienė ir kt., 2005).

Vaistinis šalavijas (*Salvia officinalis* L.) daugiametis notrelinių (*Lamiaceae* Juss.) šeimos 25–60 cm aukščio prieskoninis, vaistinis, medingas puskrūmis. Stiebas status, šakotas, plaukuotas, prie pamato išauga daug trumpų, lapuotų ūglių. Lapai trumpakočiai, pailgai kiaušiniški arba plačiai lancetiški, kartais elipsiški, 2–8 cm ilgio ir 0,5–2 (3) cm pločio, apskritu arba trumpai pleištišku pagrindu, nusmailėjusia viršūne, smulkiai dantyti; jauni lapai pilki, plaukuoti. Žiedai po 4–12 susitelkę į menturius, nukrintančių pažiedžių pažastyse. Žydi birželio–liepos mėn. Lietuvoje savaimė neauga. Auginamas darželiuose, botanikos soduose (Ragažinskienė ir kt., 2005).

Augalai yra jautrūs drėgmės pertekliui, auginami sausoje vietoje, lengvo priemolio dirvoje. Vienoje vietoje juos galima auginti 5–7 metus. Vaistinis šalavijas dauginamas vegetatyviniu ir generatyviniu būdais. Dauginant sėklomis, sėjama į lysves, o daigai persodinami į auginti skirtą vietą. Galima sėti ir pavasarį į nuolatinę augalams auginti skirtą vietą ir jaunus daigelius retinti kas 20–30 cm. Tarpueiliai (40–70 cm) pasirenkami atsižvelgiant į galimybes. Dirva turi būti patręšta mėšlu (30–50 kg/10 m²) ir mineralinėmis (kalio ir fosforo po 60 g/10 m²) arba bioorganinėmis trąšomis, kuriose subalansuoti visi augalams reikalingi elementai.

Per vegetaciją vaistinė augalinė žaliava – šalavijų lapai ruošiami 3 kartus: pirmą – žydėjimo pradžioje (birželį), antrą – žydėjimo pabaigoje (liepą), trečią – pjaunami atželę augalai (rugsėjo pabaigoje–spalio pradžioje). Pirmaisiais auginimo metais 10–15 cm aukštyje pjaunama žolė, kitais metais 25–30 cm aukštyje – stiebų viršūnės. Jos paskleidžiamos

nestoru sluoksniu pavėsyje arba džiovinama džiovykloje 35–38 °C temperatūroje. Po to lapai nukuliami. Iš 10 kg šviežių lapų gaunama 2,5 kg orasausės žaliavos. Laikomi lentynose sausoje, gerai vėdinamoje patalpoje (Bandonienė ir kt., 2002).

Vaistinis isopas (*Hyssopus officinalis* L.) daugiametis notrelinių (*Lamiaceae* Juss.) šeimos 20–60 cm aukščio prieskoninis, vaistinis, medingas puskrūmis. Stiebas status arba kylantis, šakotas, keturbriaunis, apatinė dalis sumedėjusi, žolinės dalys šviesiai žalios, apaugusios trumpais, žemyn palinkusiais plaukeliais. Lapai tamsiai žali, standūs, apskrita arba nusmailėjusia viršūne, apaugę retais plaukeliais, su eterinėmis liaukutėmis. Žiedai lapų pažastyse netikruose menturiuose, dažniausiai vienašalėse varpos pavidalo kekėse, sukrauti po 3–7. Žydi liepos–rugsėjo mėn. Lietuvoje savaime neauga. Dažnai auginamas sodybu gėlynuose, sodininkų kolekcijose.

Augalai dirvai nereiklūs, tačiau gerai auga nepiktžolėtoje, derlingoje priemolio, laidžioje vandeniui dirvoje, saulėtoje vietoje. Dirva ruošama iš rudens: prieš arimą tręšiama mėšlu. Dauginama sėklomis arba dalijant kerus. Sėklos sėjamos inspekte, šiltnamyje arba tiesiai į dirvą. Sėjama anksti pavasarį arba vėlai rudenį eilėmis, 60–70 cm tarpueiliais. Patartina sėklas prieš sėją sumaišyti su smėliu (1:3). Sėklos sudygsta per 7–14 dienų. Daigai su 3–4 tikraisiais lapeliais retinami 30–40 cm atstumais tarp augalų. Šis paprastas dauginimo būdas taikomas mechanizuotai sėjant didesniuose plotuose. Išauginti arba išrauti retinant daigai sodinami eilėmis 30–50 cm atstumais tarp augalų, 60–70 cm tarpueiliais (Obelevičius ir kt., 2011).

Juozažolių žolė (šakelės iki sumedėjusios dalies) pjaunama 2 kartus per vegetaciją: žydėjimo pradžioje (pirmas derlius – birželio pabaigoje–liepos pradžioje); antras – rugsėjo pabaigoje). Pirmaisiais auginimo metais pjaunama žolė. Antraisiais, trečiaisiais ir vėlesniais auginimo metais pirmą kartą žolė pjaunama augalų žydėjimo pradžioje (birželio pabaigoje–liepos pradžioje), antrą – rugsėjo pabaigoje. Žolė paskleidžiama plonu sluoksniu, džiovinama gerai vėdinamoje, nuo tiesioginių saulės spindulių apsaugotoje patalpoje arba specialioje džiovykloje 35–40 °C temperatūroje. Paruošta žaliava laikoma sausoje, gerai vėdinamoje patalpoje (Kizil et al., 2010).

Paprastasis čiobrelis (*Thymus vulgaris* L.) daugiametis notrelinių (*Lamiaceae* Juss.) šeimos 15–20 cm ilgio prieskoninis, vaistinis puskrūmis. Stiebas stačias arba kylantis, gausiai šakotas, plaukuotas, sumedėjęs. Šakelės rusvos arba rausvos, suplotai keturbriaunės. Lapai trumpakočiai arba beveik bekočiai, lancetiški arba linijiški, kraštai užsiritę žemyn, viršutinė pusė plika, liaukinga, apatinė veltiniška. Viršūninių lapų pažastyse yra po 3–6 žiedus, žemesnių lapų pažastyse – neišsivysčiusios šakelės su lapų kuokšteliais. Žydi birželio–liepos mėn. Auginamas darželiuose, botanikos soduose (Vilkonis, 2008).

Augalams auginti tinka neužpavėsinta, su giliu podirvio vandeniū, lengvesnė, derlinga dirva. Ruošiant dirvą augalų sodinimui, rudenį ariama, tręšiama kalio ir fosforo trąšomis. Dauginami sėklomis, kerelio dalimis, gyvašakėmis. Dauginant kerelio dalimis, gyvašakėmis, rudenį ar anksti pavasarį, stiebeliai su 2–3 šaknelėmis atskiriami nuo kerelio ir sodinami eilėmis, 50–60 cm tarpueiliais, 15–20 cm atstumais. Paprastasis čiobrelis jautrus šalčiams, todėl rudenį juos reikia pridengti (Ragažinskienė ir kt., 2005).

Žaliavai žolė pjaunama augalams žydint. Žolė pjaunama augalams žydint (birželį–liepą), neleidžiant brandinti sėklų. Nupjovus nesumedėjusią antžeminę čiobrelių dalį nuo 1/3 augalų, ji paskleidžiama plonu sluoksniu ir džiovinama gerai vėdinamoje, nuo saulės apsaugotoje vietoje. Džiovykloje džiovinama 35–40 °C temperatūroje. Žaliava laikoma sausoje, vėdinamoje patalpoje (Ragažinskienė, 2005).

1 lentelė. Pagrindiniai perspektyvių prieskoninių (aromatinųjų) augalų auginimo technologijų ypatumai.
 Table 1. Principal viable spice (aromatic) plant growing technology.

Augalo pavadinimas	Gyvenimo trukmė ir forma	Dauginimo būdas	Dauginimo laikas	Tinkamiausias dirvožemis	Auginimo ypatumai
<i>Thymus vulgaris</i> L.	Daugiametis puskrūmis, vienoje vietoje gali augti 3–4 metus.	Generatyvinis (sėklomis); vegetatyvinis (kerelio dalimis, gyvašakėmis).	Sėja – rugsėji–spalį, vegetatyviškai – rugpjūtį–rugsėjį.	Derlingas, nerūgštus (pH 6–7), priemolis ar lengvas priemolis.	Augalai prisitaikę augti sausoje dirvose, su giliai esančiu podirvio vandeniū. Neatsparūs žiemai, todėl pridengiami.
<i>Perilla frutescens</i> (L.) Britton	Vienmetis, žolinis augalas.	Generatyvinis (sėklomis); vegetatyvinis (auginiais).	Sėja – lapkritį, kovą–balandį, auginiais – vasarį–kovą.	Derlingas, nerūgštus (pH 6–7), drėgnas priemolis, priemolis.	Reikalauja dirvos drėgmės (ypač lapų ir ūglių intensyvaus augimo metu). Augalai yra ilgos vegetacijos
<i>Hyssopus officinalis</i> L.	Daugiametis puskrūmis, vienoje vietoje gali augti iki 7–10 metų.	Generatyvinis (sėklomis); vegetatyvinis (dalinant senus kerus).	Sėja – gegužę–birželį; vegetatyviškai – birželį–liepą.	Dirvai nereiklūs, nerūgštus (pH 6–7), priemolis ar priemolis.	Augalai nereiklūs dirvai. Augalai gerai žiemoja.
<i>Origanum vulgare</i> L.	Daugiametis žolinis, vienoje vietoje gali augti iki 10 metų.	Generatyvinis (sėklomis); vegetatyvinis (dalinant senus kerus).	Sėja – spalį, lapkritį, arba gegužę – birželį; vegetatyviškai birželį–liepą.	Dirvai nereiklūs priemolis, priemolis. dirvų.	Augalai nereiklūs auginimo sąlygoms ir atsparūs sausrui.
<i>Salvia officinalis</i> L.	Daugiametis puskrūmis, vienoje vietoje gali augti 5–7 metus.	Generatyvinis (sėklomis); vegetatyvinis (atlankomis, žaliaisiais auginiais).	Sėja – gegužę–birželį; vegetatyviškai – birželį–liepą.	Gerai įdirbtas derlingas sausesnis, nerūgštus (pH 6–7), priemolis ar priemolis.	Augalai šilumamėgiai, neatsparūs žiemai, todėl pridengiami.

2 lentelė. Pagrindiniai perspektyvių prieskoninių (aromatinųjų) augalų žaliavos ruošimo ypatumai.
 Table 2. Principal viable spice (aromatic) plant raw material preparation features.

Augalo pavadinimas	Biologiškai veikliosios medžiagos	Vaistinė augalinė žaliava	Žaliavos nuėmimo laikas	Pagrindinės džiovavimo sąlygos	Žaliavos laikymo trukmė
<i>Thymus vulgaris</i> L.	Eterinis aliejus (0,1–1,0%), kuriame 30% timolio, 20% karvakolio, p-cimolio, linalolio, pineno ir kt.; raugų (iki 8,5%), flavonoliai, organinės rūgštys, mineralinės medžiagos (iki 9,5%), vitaminas C, karčiosios medžiagos.	Paprastųjų čiobrelių antžeminė dalis (žolė) (<i>Thymi herba</i>)	Žolė pjaunama augalams žydint (birželį–liepą).	Džiovinama 35–40 °C temperatūroje. Sausoje žaliavoje stambesnių ne daugiau kaip 10%. Iš 10 kg šviežios žolės gaunama iki 3,3 kg orasausės žaliavos.	2 metai
<i>Perilla frutescens</i> (L.) Britton	Lapuose-eterinis aliejus, flavonoidai (apigenino ir liuteolino glikozidų), mineralinės medžiagos; vaisiuose – pagrindinės amino rūgštys (argininas, histidinas, leicinas, izoleicinas, lizinas, metioninas);	Krūminių perilių lapai (<i>Perillae folium</i>), perilių vaisiai (<i>Perillae fructus</i>)	Lapai ruošiami žydėjimo (rugpjūtį), vaisiai – brendimo metu (rugsėjo pab.– spalio prad.)	Džiovinami gerai vėdinamoje patalpoje arba džiovykloje 25–30 °C temperatūroje. Iš 10 kg šviežios žolės gaunama iki 2 kg orasausės.	2 metai

	rozmarino ir kavos rūgštys; riebalinis aliejaus (40%).				
<i>Hyssopus officinalis</i> L.	Eterinis aliejus (iki 1,0%), kurio pagrindiniai junginiai – pinokamfonas (30,0–45,0 %), pinenas, cineolis, kamfenas ir kt.; raugai, kartumynai, flavonoidai, dervos, pigmentai.	Vaistinių isopų antžeminė dalis (žolė) (<i>Hyssopi herba</i>)	Žolė vegetacijos metupjaunama: žydėjimo pradžioje (pirma – birželio pab, antra – rugsėjo pab.)	Nuo tiesioginių saulės spindulių apsaugotoje patalpoje arba specialioje džiovykloje 35–40 °C temperatūroje. Iš 10 kg šviežios žolės gaunama 2,0–2,5 kg orasausės.	2 metai
<i>Origanum vulgare</i> L.	Flavonoliai – 161,0–260,0 mg%; raugų – iki 6,0%; eterinis aliejus – 0,40–0,62%, kuriame iki 40% karvakolio ir timolio, askorbo rūgštis (vitaminas C) iki (0,5%).	Paprastųjų raudonėlių antžeminė dalis (žolė) (<i>Origanum vulgare herba</i>)	Pirmaisiais metais pjaunama rugpjūčio pab. – rugsėjo pradž., kitais auginimo metais – birželio pab. ir rugpjūtį.	Džiovykloje džiovinant temperatūra turi neviršyti 40 °C. Iš 10 kg šviežios žolės gaunama 2,5–3,0 kg orasausės.	1 metai
<i>Salvia officinalis</i> L.	Eterinis aliejus iki 2,5%, kurio pagrindinė sudedamoji dalis – cineolis (iki 15%), bicikliniai terpenai, kamparas, raugai – 8,1–12,5%, flavonoidai, fenolkarboninės rūgštys (0,25%), vitaminas C – 0,2%, karotinoidai – iki 36,5 mg%, karčiosios, mineralinės medžiagos.	Šalavijų lapai (<i>Salviae folium</i>)	Pjaunama 3 kartus: žydėjimo pradž. (birželį), žydėjimo pab. (liepą) bei atžėlę augalai (rugsėjo pab).	Pirmaisiais auginimo metais 10–15 cm aukštyje pjaunama žolė, kitais metais 25–30 cm aukštyje – stiebų viršūnės. Džiovinama džiovykloje 35–38 °C temperatūroje. Iš 10 kg šviežių lapų gaunama 2,5 kg orasausių.	3 metai

Išvados

Vytauto Didžiojo universiteto Kauno botanikos sodo Vaistinių ir prieskoninių augalų kolekcijų sektoriaus Vaistinių augalų kolekcijoje ir eksperimentiniuose bandymų plotuose ex situ, drėgname velėniniame glėjiškame dirvožemyje, kurio pH 7,2, judriojo P₂O₅ – 350 mg/kg, judriojo K₂O – 130 mg/kg vykdytos vaistinių prieskoninių (aromatinių) augalų introdukcijos metu nustatyta:

1. Perspektyvūs prieskoniniai (aromatiniai) augalai: vaistinis šalavijas (*Salvia officinalis* L.), paprastasis čiobrelis (*Thymus vulgaris* L.), vaistinis isopas (*Hyssopus officinalis* L.), paprastasis raudonėlis (*Origanum vulgare* L.), krūminė perilė (*Perilla frutescens* (L.) Britton) praeina pilną vegetacijos ciklą.
2. Vaistinė augalinė žaliava: *Salviae folium*, *Origanum vulgare herba*, *Hyssopus herba*, *Thymi herba* ruošiama birželio – rugpjūčio mėnesiais, o *Perillae folium* / *Perillae fructus* ruošiama rugpjūčio – spalio mėn, džiovinama džiovykloje 25–30 °C temperatūroje.

Literatūra

1. Bandonienė D., Gruzdienė D., Venskutonis P. R., Murkovic M. 2002. Antioxidant activity of sage (*Salvia officinalis* L.), savory (*Satureja hortensis* L.) and borage (*Borago officinalis* L.) extracts in rapeseed oil. European Journal of Lipid Science and Technology. 104, P. 286–290.
2. Bandzaitienė Z., Budriūnienė D. ir kt. 1983. Vaistinių augalų auginimas. Vilnius. P. 62.
3. Baranauskienė M. 1995. Prieskoniniai augalai. Kaunas. P. 142.
4. Butkus V., Jaskonis J., Urbonas V., Červokas V. 1987. Mažieji miško turtai. Vilnius. P. 180.
5. Dagytė S. 1994. Retosios daržovės, prieskoniniai ir medingieji augalai. Vilnius. P. 262.
6. Dagytė S., Penkauskienė E. 1985. Prieskoniniai augalai. Vilnius. P. 120.
7. Fraternali D., Ricci D., Epifano F., Curini M. 2004. Composition and Antifungal Activity of Two Essential Oils of Hyssop (*Hyssopus officinalis* L.). 16, P. 617–622.
8. Jaskonis J. 1989. Aromatiniai augalai. Vilnius. P. 167.
9. Juknevičienė G., Juronis V. 2000. Medicinal plants (Collections of Kaunas Botanical Garden of Vytautas Magnus university). Kaunas. P. 62.
10. Juknevičienė G., Prakapaitė G. 2006. Augalų kvapai – vaistai. P. 79–82.
11. Kizil S., Hašimi N., Tolan V., Kilinç E., Karataş H. 2010. Chemical composition, antimicrobial and antioxidant activities of hyssop (*Hyssopus officinalis* L.). 38 (3). P. 99–103.
12. Naujaisi pasiekimai vaistinių augalų tyrimo srityje. 1996. KMA ir VDU Kauno botanikos sodo konferencijos, skirtos prof. K. Grybausko 110-ųjų metinių minėjimui, medžiaga. Kaunas.
13. Obelevičius K., Petkevičiūtė S., Šeinauskienė E. 2011. Prieskoninių augalų ir jų vartojimo žinynas. Kaunas. P. 350.
14. Olšauskas A. M., Olšauskaitė – Urbonienė R., Rimkus A. 2014. Vaistiniai, aromatiniai ir prieskoniniai augalai gyvenamojoje aplinkoje/ Miestų želdynų formavimas. 1(11) P. 194–200.
15. Raila A., Lugauskas A., Kemzūraitė A., Zvicevičius E., Ragažinskienė O., Railienė M. 2009. Different drying technologies and alternation of mycobiots in the raw material of *Hyssopus officinalis* L. Annals of Agricultural and Environmental Medicine. 16 (1). P. 93–101.
16. Ragažinskienė O. 2009. Introdukuojamų vaistinių prieskoninių augalų biologinių savybių įvertinimas ir atranka farmacijos bei vaistažolininkystės plėtrai Lietuvoje. Habilitacijos procedūra ietiekiamų mokslo darbų apžvalga. Kaunas. P. 48.
17. Ragažinskienė O., Gailys V., Jankauskienė K., Šimonienė K., Jurkštienė V. 2004. Krūminė perilė (*Perilla frutescens* L. Britton) – perspektyvus imunomodulatorius. Medicina. T. 40, (3). P. 220–224.
18. Ragažinskienė O., Lapinskienė N., Kornyšova O., Maruška A. 2008. Introdukavimo metodų taikymas vaistinių augalų biologinėms savybėms nustatyti. Jaunųjų mokslininkų darbai. 3(19). P. 113–117.
19. Ragažinskienė O., Rimkienė S., Sasnauskas V. 2005. Vaistinių augalų enciklopedija. Kaunas. P. 415.
20. Ragažinskienė O., Zutkienė. 2016. Vaistinių (aromatinių) augalų žaliavos ruošimo inovatyvios technologijos vaistažolininkystės plėtrai Lietuvoje. Dekoratyviųjų ir sodo augalų sortimento, technologijų ir aplinkos optimizavimas: mokslo darbai = Optimization of ornamental and garden plant assortment, technologies and environment: scientific articles. Kaunas: Kaunokolegija. T. 7, (2). P. 76–80.
21. Rimovas A., Akuneca I., Stankevičius M., Kornyšova O., Ragažinskienė O., Maruška A. 2013. Variation of total amount of phenolic and volatile compounds of *Satureja hortensis* L. and *Satureja montana* L. extracts during different vegetation. The vital nature Sign: 7nd international young scientist conference, Kaunas.
22. Smaliukas D., Lekavičius A., Butkus V., Jaskonis J. 1992. Lietuvos naudingieji augalai. Vilnius. P. 255
23. Šimkūnaitė E. 1969. Lietuvos vaistingųjų augalų resursų naudojimo biologiniai pagrindai. Biologijos mokslų daktaro disertacijos santrauka. Vilnius.
24. Wyk B.E., Wink M. 2010. Medicinal plants of the world. P. 362.
25. Zawiślak G. 2013. The chemical composition of essential hyssop oil depending on plant growth stage. 12(3). Liublin. P. 161-170.
26. Garg S.N., Naqvi A. A., Singh A., Ram G., Kumar S. 1999. Composition of essential oil from an annual crop *Hyssopus officinalis* grown in Indian plains. FlavourFragr. J. 14, P. 170-172.
27. Kizil S., Toncer O., Ipek A., Arslan N., Saglam S., Khawar K.M. 2008. Blooming stages of Turkish hyssop (*Hyssopus officinalis* L.) affect essential oil composition. Acta Agric. Scandiv. 58(3). P. 273–279.

PROMISING SPICE (AROMATIC) PLANT GROWING AND MEDICINAL PLANT MATERIALS INNOVATIVE DRYING TECHNOLOGY

Ona Ragažinskienė¹, Erika Šeinauskienė¹, Sandra Saunoriūtė¹

¹*Kaunas Botanical Garden of Vytautas Magnus University*
Ž. E. Žilibero g. 6, LT – 46324 Kaunas; e –mail; o.ragazinskiene@bs.vdu.lt, e.seinauskiene@bs.vdu.lt,
s.saunoriute@bs.vdu.lt

Peer reviewer: prof. habil. dr. Nijolė Savickienė, Lithuanian University of Health Sciences

Summary

International institutions great attention paid to pharmacies spice (aromatic) cultivation technology and pharmacy plant raw material quality, safety and efficiency and the rule base. Lithuania herbal business rapid development are increasing their demands herbal business as branches of crop production, development, research, study and dissemination of knowledge. Spices (aromatic) plants growing in the process it is important to thoroughly understand the cultivation of aromatic plants and their medicinal raw materials preparation technology.

The study object are selected – *Salvia officinalis* L., *Hyssopus officinalis* L., *Thymus vulgaris* L., *Origanum vulgare* L., *Perilla frutescens* (L.) Britton - are principal viable spice (aromatic), medicinal plants that are introduced and cultivated in Botanical Garden of Vytautas Magnus University sector of Medicinal and spice (aromatic) plants.

The aim of research – evaluate five kinds of spice (aromatic), medicinal plant cultivation and medicinal plant raw material preparation technologies.

Keywords: *Salvia officinalis* L., *Hyssopus officinalis* L., *Thymus vulgaris* L., *Origanum vulgare* L., *Perilla frutescens* (L.) Britton, spices, aromatic plants, growing, drying.

Gauta: 2017 m. vasario mėn. 28 d.
Gauta recenzija: 2017 m. vasario mėn. 28 d.
Priimta: 2017 m. balandžio mėn. 4 d.

Received: February 28, 2017.
Revision received: February 28, 2017.
Accepted: April 4, 2017.