LIETUVOS SODININKYSTĖS IR DARŽININKYSTĖS INSTITUTO
IR LIETUVOS ŽEMĖS ŪKIO UNIVERSITETO MOKSLO DARBAI.
SODININKYSTĖ IR DARŽININKYSTĖ. 2008. 27(3).

Aromatinių ir vaistinių augalų biocheminių tyrimų raida Lietuvos sodininkystės ir daržininkystės institute

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

Straipsnyje apžvelgta aromatinių ir vaistinių augalų biocheminių tyrimų raida Lietuvos sodininkystės ir daržininkystės institute. Pirmieji pavieniai aromatinių augalų cheminės sudėties tyrimai pradėti 1976 m. Vytėnų bandymų stotyje. Darbas tapo sistemingu 1988 m., Lietuvos sodininkystės ir daržininkystės institute susikūrus Biochemijos ir technologijos laboratorijai.

Pirmajame tyrimų etape ištirta skirtingų rūšių aromatinių augalų biocheminė sudėtis. Vėliau pradėti įvairių agropriemonių taikymo darbai, aromatinių ir vaistinių augalų auginimo technologijų tobulinimo ir žaliavos kokybės išsaugojimo tyrimai. Pagrindinis akcentas, tiriant aromatinius augalus, tenka eterinių aliejų kiekio ir kokybės analizei. Atskiru darbų etapu tapo aromatinių ir vaistinių augalų žaliavos paruošimo būdai ir jų įtaka žaliavos biocheminei kokybei.

Reikšminiai žodžiai: aromatiniai ir vaistiniai augalai, biochemija, eteriniai aliejai, žaliavos kokybė.

Įvadas. Vytėnų bandymų stotyje 1955 m. buvo įkurta Biocheminė laboratorija, kur pagal mokslo darbuotojų poreikius buvo atliekami cheminiai vaisių, daržovių ir dirvožemio tyrimai. Aromatinių augalų cheminės sudėties tyrimus 1976 m. pradėjo S. Bičkauskienė, jie vėliau buvo išplėsti iki kompleksinių darbų (Kontrimas, 1988). Atliekant įvairių daržovių biocheminius tyrimus, palaipsniui vis dažniau imta analizuoti ir prieskoninių augalų cheminę sudėtį (Baranauskienė, Bičkauskienė, 1991). Vienas pagrindinių mokslo darbų tikslų tapo vertingos biocheminės sudėties augalų veislių atranka (Baranauskienė, Bičkauskienė, 1986). Lietuvos sodininkystės ir daržininkystės institute (LSDI) 1988 m. įkūrus Biochemijos ir technologijos laboratoriją, šie tyrimai tapo nuoseklūs. Vykdant augalinės žaliavos paruošimo ir laikymo bandymus, biocheminių rodiklių kitimo tyrimai tapo neatskiriama mokslo darbų dalimi (Bobinas, 1998; Karalius, 1992).

Naujajame darbų etape buvo atlikti aromatinių augalų fiziologiškai aktyvių medžiagų kitimo tyrimai įvairiais organogenezės etapais, tirtas mineralinės mitybos ir kitų agropriemonių poveikis aromatinių ir vaistinių augalų derliui, biocheminei sudėčiai (Dambrauskienė ir kt., 2001; Venskutonis ir kt., 2001; Bobinas, 2002; Baranauskienė

ir kt. 2003). Vienas pagrindinių aromatinių augalų kokybės rodiklių – eterinių aliejų kiekis žaliavoje, tad Sodininkystės ir daržininkystės instituto darbuotojai drauge su kitų institucijų partneriais atliko daug darbų, tirdami įvairių augalų eterinių aliejų kiekio ir kokybės kitimus, jų antimikrobines ir antioksidacines savybes (Venskutonis ir kt., 1998 b; Dambrauskienė ir kt., 2004; Dapkevičius ir kt., 2005). Svarbus dėmesys skirtas aromatinių ir vaistinių augalų žaliavos džiovinimo proceso optimizavimui (Dambrauskienė, Viškelis, 2003). Tai pasidarė itin svarbu kuriant vaistinių augalų auginimo ir žaliavos ruošimo technologijas, kurių tikslas – geros kokybės reikalavimus atitinkančios žaliavos paruošimas ir maksimalus biocheminės vertės išsaugojimas (Dambrauskienė ir kt., 2003; Dambrauskienė, Viškelis, 2003).

Darbo tikslas – apžvelgti aromatinių ir vaistinių augalų biocheminių tyrimų raidą Lietuvos sodininkystės ir daržininkystės institute.

Tyrimų objektas, metodai ir sąlygos. Tyrimų objektas – vienamečiai ir daugiamečiai aromatiniai (prieskoniniai) ir vaistiniai augalai: kvapusis bazilikas, kvapusis mairūnas, paprastasis raudonėlis, valgomasis salieras, pipirmėtė, rausvažiedė ežiuolė, paprastasis krapas, paprastoji petražolė, tikroji levanda, vaistinis čiobrelis, vaistinė gelsvė, vaistinis isopas, vaistinė melisa, vaistinis šalavijas. Daugelis jų užauginta Lietuvos sodininkystės ir daržininkystės instituto bandymų laukuose, aromatinių ir vaistinių augalų kolekcijoje ar gamybinių bandymų laukuose. Biocheminės sudėties tyrimai atlikti LSDI Biochemijos ir technologijos laboratorijoje pagal institute patvirtintas metodikas. Bandymų rezultatai įvertinti dispersinės analizės metodais.

Tyrimų rezultatai ir jų aptarimas. Aromatinių ir vaistinių augalų biocheminė sudėtis. Pirmajame tyrimų etape nustatyta skirtingų rūšių pavienių aromatinių augalų cheminė sudėtis. Mokslinėse publikacijose randami duomenys apie agurklės, baziliko, dašio, melisos, gelsvės, kervelio, kalendos, krapo, petražolės, juozažolės, levandos, raudonėlio, žiomenės biocheminę kokybę (Baranauskienė, Bičkauskienė, 1991). Tyrimuose pateikti duomenys apie vienamečių ir daugiamečių aromatinių augalų mineralinę sudėtį, bendrąjį sausųjų medžiagų, askorbo rūgšties, karotinoidų ir ląstelienos kiekį. 1976–1982 m. LSDI ištirta šešios petražolių ir trylika salierų veislių (Baranauskienė, Bičkauskienė, 1986). Nustatytas vidutinis askorbo rūgšties kiekis petražolių lapuose – 167 mg 100 g^{-1} ir šakniavaisiuose – 62,3 mg 100 g^{-1}. Ištirta, kad geležies, mangano, kalio ir kalcio gerokai daugiau petražolių lapuose, o fosforo – šakniavaisiuose. Cheminė salierų analizė parodė, kad daugiausia askorbo rūgšties (88,3 mg 100 g^{-1}) rasta salierų lapuose, o cukraus (2,67 %) – šakniavaisiuose. Tyrimų išvadose pažymėta, kad salieruose gausu geležies: lapuose – vidutiniškai 5,6 mg 100 g^{-1}, o šakniavaisiuose – 35 mg 100 g^{-1}. Remdamosi biochemine petražolių ir salierų sudėtimi darbo autorės (Baranauskienė ir Bičkauskienė) akcentuoja, kad biocheminiu atžvilgiu vertingesni šių daržovių lapai nei šakniavaisiai.

Įvairių agropriemonių taikymo darbai. Lietuvos sodininkystės ir daržininkystės institute vykdyti vaistinio šalavijo, vaistinio čiobrelio ir pipirmėtės augalų tręšimo azotu tikslieji bandymai. Be trąšų įtakos derliui buvo ištirtas trąšų poveikis žaliavos biocheminei sudėčiai, eterinių aliejų kiekiui ir kokybei. Nustatyta, kad azoto trąšos neturi įtakos šalavijų eterinių aliejų kiekiui ir kokybei, jos nekeičia ir cheminė žaliavos sudėties (Дамбраускене ir kt., 1999). Šiuos rodiklius nulemia žaliavos nuėmimo laikas. Biocheminiu atvėju vertingiausia antramečių šalavijų atolo žaliava. Joje

nustatyta iki 3,3 % cukraus, 13,3 % tirpių sausųjų medžiagų, 42,0 mg 100 g^{-1} askorbo rūgšties, 16,22 mg 100 g^{-1} karotino (Дамбраускене, Вишкялис, 1997; Dambrauskienė ir kt., 2000b; Dambrauskienė ir kt., 2001).

Analogiški tyrimai su vaistinio čiobrelio augalų žaliava davė panašius rezultatus. Tai reiškia, kad tręšimas azoto trąšomis neturėjo įtakos čiobrelių cheminei sudėčiai, eterinių aliejų kiekiui bei jų kokybei (Baranauskienė ir kt. 2003; Dambrauskienė ir kt., 1999; 2000 a; 2002; Venskutonis ir kt., 2001a; 2000).

2006 m. instituto bandymų laukuose tirta azoto normų įtaka pipirmėtės žalios masės derliui ir kokybei. Visos tyrimams naudotos pipirmėtės: varietetas iš Lietuvos, varietetas iš Lenkijos ir 'Krasnodarskaja' veislė, papildomai patręštos azoto trąšomis, derėjo gausiau. Tyrimais nustatyta, kad didžiausias žalios masės derliaus priedas gautas tręšiant pipirmėtes azotu pagal didžiausią normą – N_{120} per 3 kartus ($N_{60 + 30 + 30}$). Cheminių analizių duomenimis, papildomas tręšimas azotu iš esmės didina nitratų kiekį pipirmėčių žalioje masėje, tačiau nekeičia kitų biocheminių rodiklių: bendrojo cukraus, tirpių sausųjų medžiagų, askorbo rūgšties, karotinoidų bei eterinių aliejų kiekio (Dambrauskienė ir kt., 2007 a).

Mineralinės mitybos tyrimai leido instituto darbuotojams drąsiau ruošti aromatinių ir vaistinių augalų pramonines auginimo technologijas ir toliau dirbti šia kryptimi. Padidėjus Lietuvos augintojų susidomėjimu vaistiniais augalais, reikšmingi tapo ir šios srities moksliniai tyrimai (Viškelis ir kt., 2003). Vaistažolių auginimas pramoniniu būdu įgalino instituto darbuotojus detaliau atlikti šių augalų žaliavos kokybės tyrimus. Buvo atlikti rausvažiedės ežiuolės (Dambrauskienė, 2006), paprastojo raudonėlio ir kitų vaistinių augalų tyrimai (Dambrauskienė ir kt., 2006).

Eterinių aliejų kiekis ir kokybė. Atliekant išsamius aromatinių ir vaistinių augalų kokybės tyrimus, į bendrą darbą įsitraukė kitos mokslo institucijos. Svari pagalba, tiriant eterinių aliejų kokybinę sudėtį, sulaukta iš Kauno technologijos universiteto. Dalis bendrų darbų praplėtė instituto Biochemijos ir technologijos laboratorijos tyrimų apimtį. Buvo atliktos išsamios konkrečių aromatinių augalų eterinių aliejų sudėties analizės, nustatyti svarbesnių junginių dinamikos dėsningumai, kitimo priežastys (Venskutonis ir kt.,1997 a; 1997 b; 1998 b; 1998 b; 2001 b).

Atlikus raudonėlių žolės eterinių aliejų sudėties tyrimus skirtingais augimo tarpsniais, nustatyta, kad bendrasis eterinio aliejaus kiekis džiovintoje raudonėlių žolėje vis didėjo nuo 0,49 (gegužės 25 d.) iki 1,00 g 100 g^{-1} (rugpjūčio 7 d.) (Dapkevičius ir kt., 2005). Dujų chromatografijos ir masių spektrometrijos metodais identifikuota 80 junginių raudonėlio žolės eteriniame aliejuje. Sabineno, cis-β-ocimeno, β-kariofileno ir germakreno D koncentracija buvo didžiausia. Šiame darbe pastebėta, kad kai kurių neoksidintų junginių kiekis augalų vegetacijos metu didėjo, o spatulenolio ir α-kadinolio kiekis nuo gegužės iki rugpjūčio mėn. labai sumažėjo.

Gausinant Lietuvoje auginamų aromatinių augalų resursus, LSDI buvo atlikti palyginamieji tyrimai su nauju paprastojo raudonėlio porūšiu *Origanum vulgare* subs. *hirtum* ir natūraliai Lietuvoje augančiu *Origanum vulgare* L. (Dambrauskienė ir kt., 2007 b). Nustatyta, kad analogiškomis sąlygomis Lietuvoje auginant skirtingus paprastojo raudonėlio porūšius, *Origanum vulgare* subs. *hirtum* išsiskiria ypač gausiu eterinių aliejų kiekiu. Įvairiais augimo etapais *Origanum vulgare* L. žaliavoje nustatyta nuo 0,04 iki 0,16 % eterinių aliejų, o *Origanum vulgare* subs. *hirtum* porūšio žaliavoje

rasta nuo 0,56 iki 1,78 % eterinių aliejų. Skirtumas – dešimt kartų didesnis. Tirtų augalų eterinių aliejų kokybinė sudėtis buvo nevienoda, įvairiais augimo tarpsniais ji kito.

Žaliavos paruošimo būdai ir kokybė. Daug dėmesio LSDI Biochemijos ir technologijos laboratorijos darbuotojai skiria aromatinės žaliavos paruošimo technologiniams procesams. Žinoma, kad nuo skirtingų džiovinimo būdų priklauso biologiškai aktyvių medžiagų kiekis augalų žaliavoje. Atlikus tiksliuosius bandymus, buvo nustatyta, kad visi natūraliu būdu džiovinti augalai išsaugojo didžiausią eterinių aliejų kiekį. Dėl džiovinimo konvencinėje džiovykloje nesikeičia vaistinės gelsvės, vaistinio isopo, tikrosios levandos, vaistinės melisos, vaistinio šalavijo augaluose esantis eterinių aliejų kiekis, bet mažėja paprastojo raudonėlio augaluose. Džiovinimas aktyviąja ventiliacija mažina tik vaistinio šalavijo žolės eterinių aliejų kiekį, bet neturi įtakos jų kiekiui kituose augaluose. Džiovinimas aukšto dažnio mikrobangomis eterinių aliejų kiekį mažina visuose tirtuose augaluose, išskyrus vaistinę gelsvę. Vaistinės gelsvės ir tikrosios levandos žaliavoje chlorofilų kiekis nepriklauso nuo džiovinimo būdo. Vaistinio isopo, vaistinės melisos, paprastojo raudonėlio ir vaistinio šalavijo žaliavoje chlorofilų kiekis šiek tiek įvairavo, atsižvelgiant į džiovinimo būdą. Labiausiai chlorofilų kiekį žaliavoje mažino džiovinimas aukšto dažnio mikrobangomis. Mikrobanginis džiovinimo būdas yra mažiausiai tinkantis žaliavai ruošti, nes ji netenka būdingo aromato, spalvos, praranda dalį eterinių aliejų bei chlorofilų (Dambrauskienė, Viškelis, 2003 a).

Siekiant optimizuoti vaistinės melisos džiovinimo procesą, LSDI Biochemijos ir technologijos laboratorijoje tirta įvairių džiovinimo būdų įtaka produkcijos kokybei. Žaliava džiovinta natūraliai, konvencinėje džiovykloje, aktyviąja ventiliacija ir aukšto dažnio mikrobangomis. Tirtas skirtingų paruošimo būdų poveikis vaistinės melisos sausų augalų kokybės rodikliams: drėgmės, eterinių aliejų ir chlorofilų kiekiui bei vandens aktyvumui. Nustatyta, kad gausiausiai eterinių aliejų lieka aktyviąja ventiliacija išdžiovintoje melisų žaliavoje. Dėl džiovinimo aukšto dažnio mikrobangų krosnelėje melisos netenka aromato, spalvos, praranda eterinius aliejus, perpus sumažėja bendras chlorofilų kiekis (Dambrauskienė, Viškelis, 2002 a; Dambrauskienė, Viškelis, 2002 b).

Baktericidinės kai kurių mūsų šalyje auginamų aromatinių augalų savybės tirtos drauge su Lietuvos maisto instituto darbuotojais. Nustatyta, kad visi tirtieji augalai pasižymi baktericidinėmis savybėmis, tačiau antimikrobinis jų eterinių aliejų aktyvumas nevienodas ir priklauso nuo eterinių aliejų sudėties. Didesniu atsparumu mikrobiologiniam užterštumui pasižymi vaistinio isopo, vaistinės gelsvės ir vaistinio šalavijo žaliava (Dambrauskienė ir kt., 2004).

Bendrais tyrimais su Lietuvos mikrobiologais buvo nustatomas aromatinių augalų žaliavos užterštumas toksinus gaminančiais mikromicetais (Repečkienė ir kt., 2005). Skirtingais džiovinimo būdais džiovintoje aromatinių augalų žaliavoje buvo rastos nevienodos mikromicetų rūšys. Nustatyta, kad, džiovinant augalus aktyviąja ventiliacija ir aukšto dažnio mikrobangomis, sumažėja aromatinės žaliavos užterštumas mikotoksinus gaminančiais mikromicetais.

Išvados. Per paskutinius du dešimtmečius Lietuvos sodininkystės ir daržininkystės institute, susikūrus Biochemijos ir technologijos laboratorijai, atlikta daug naujos krypties mokslinių darbų, kurių tema – aromatinių ir vaistinių augalų biocheminė sudėtis. Šiuo metu mokslinė tiriamoji veikla nukreipta į aromatinių ir vaistinių augalų

žaliavos kokybės optimizavimą bei tobulesnių auginimo bei perdirbimo technologijų kūrimą. Remiantis tobulesniais tyrimų metodais biocheminių analizių darbai tampa spartesni ir tikslesni. Tokie tyrimai bus paklausūs ir ateityje, nes susidomėjimas natūraliais aromatizatoriais ir vaistiniais preparatais vis auga.

Gauta 2008-07-18
Parengta spausdinti 2008 -08-20

Literatūra

1. Baranauskienė M., Bičkauskienė S. 1986. Kai kurių šakniavaisinių daržovių veislių tyrimas. Vytėnų I. Mičiurino sodininkystės ir daržininkystės bandymų stoties darbai, 4: 58–66.
2. Baranauskienė M., Bičkauskienė S. 1991. Kai kurių prieskoninių augalų žolės derlius ir cheminė sudėtis. Sodininkystė ir daržininkystė, 10: 90–106.
3. Baranauskienė R., Venskutonis P. R., Viškelis P., Dambrauskienė E. 2003. Influence of nitrogen fertilizers on the yield and composition of thyme (*Thymus vulgaris*). Journal of Agricultural and Food chemistry, 51: 7751–7758.
4. Bobinas Č. 1998. Lietuvos sodininkystės ir daržininkystės instituto 60 metų mokslinės veiklos kelias ir šių dienų aktualijos. Sodininkystė ir daržininkystė, 17(4): 3–22.
5. Bobinas Č. 2002. Lietuvos sodininkystės ir daržininkystės institutas. Žemės ūkio mokslai, 2: 74–86.
6. Dambrauskienė E., Viškelis P., Venskutonis R. 1999. Azoto trąšų įtaka pirmamečių čiobrelių derliui ir kokybei. Sodininkystė ir daržininkystė, 18(3): 107–112.
7. Dambrauskienė E., Viškelis P., Venskutonis R. 2000 a. Effect of nitrogen fertilizers on the thyme (*Thymus vulgaris* L.) crop and quality. Sodininkystė ir daržininkystė, 19(4): 73–83.
8. Dambrauskienė E., Viškelis P., Venskutonis R. 2000 b. Effect of nitrogen fertilizers on the crop and quality of second year vegetation sage (*Salvia officinalis* L.). Нетрадиционное Растениеводство, Эниология, Экология и Здоровье, 470–472.
9. Dambrauskienė E., Viškelis P., Venskutonis R. 2001. Azoto trąšų įtaka vaistinių šalavijų derliui ir kokybei. Sodininkystė ir daržininkystė, 20(2): 61–69.
10. Dambrauskienė E., Viškelis P. 2002 a. Įvairiais būdais išdžiovintos vaistinės melisos (*Melissa officinalis* L.) kokybė. Sodininkystė ir daržininkystė, 21(4): 86–94.
11. Dambrauskienė E., Viškelis P., Venskutonis R. 2002. Effect of nitrogenous fertilizers on yield and chemical composition of thyme. Plant nutrition: growth and diagnosis. Science Publisher Inc. Enfield, NH, USA, 123–128.
12. Dambrauskienė E., Viškelis P. 2002 b. Wpływ metody suszenia na jakosc melisy leczniczej. Polish Journal of Cosmetology, 4: 299–304.

13. Dambrauskienė E., Viškelis P. 2003 a. Džiovinimo būdų įtaka aromatinių augalų žaliavos kokybei. 2002 metais baigtų mokslo tiriamųjų darbų trumpi pranešimai. Babtai, 92–94.
14. Dambrauskienė E., Viškelis P., Venskutonis P. R. 2003. Effect of nitrogen fertilizers on the crop and quality of thyme (*Thymus vulgaris* L.). The 3rd World Congress on Medicinal and Aromatic Plants for Human Welfare (WOCMAP III). Chiang Mai, Thailand.
15. Dambrauskienė E., Viškelis P. 2003 b. Džiovinimo būdų įtaka aromatinių augalų žaliavos kokybei. Sodininkystė ir daržininkystė, 22(1): 145–152.
16. Dambrauskienė E., Viškelis P., Venskutonis R., Šarkinas A. 2004. Kai kurių aromatinių augalų cheminė sudėtis ir baktericidinės savybės. Sodininkystė ir daržininkystė. Ataskaitinės mokslinės konferencijos medžiaga, 17: 44–47.
17. Dambrauskienė E., Viškelis P., Rubinskienė M. 2006. Biological and biochemical evaluation of wild marjoram subspecies *Origanum vulgare* L. and *Origanum vulgare* subs. *hirtum*. Scripta Horti Botanici, 11: 76–85.
18. Dambrauskienė E. 2006. Rausvažiedės ežiuolės (*Echinacea purpurea* (L.) Moench) produktyvumas, taikant intensyvias auginimo technologijas. Sodininkystė ir daržininkystė, 25(4): 316–321.
19. Dambrauskienė E., Bundinienė O., Viškelis P., Zalatorius V. 2007 A. Azoto normų įtaka pirmamečių pipirmėčių (*Mentha Piperita* L.) derliui ir kokybei. Sodininkystė ir daržininkystė, 26(2): 78–85.
20. Dambrauskienė E., Viškelis P., Baranauskienė R., Venskutonis P. R. 2007 b. Eterinių aliejų sudėtis dviejuose paprastojo raudonėlio porūšiuose. Sodininkystė ir daržininkystė, 26(4): 340–346.
21. Dapkevičius A., Venskutonis P. R., Viškelis P., Dambrauskienė E., Venskutonienė D. 2005. Essential oil composition of oregano (*Origanum vulgare* L.) at different growing phases. Sodininkystė ir daržininkystė, 24(4): 220–230.
22. Karalius A. 1992. Petražolių ir salierų lapų laikymas. Sodininkystė ir daržininkystė, 11: 67–73.
23. Kontrimas J. 1988. Vaisių, uogų ir daržovių biocheminiai, technologiniai ir laikymo tyrimai. Lietuvos vaisių ir daržovių ūkio mokslinio tyrimo instituto darbai, 7: 129–137.
24. Repečkienė J., Lukauskas A., Survilienė E., Dambrauskienė E. 2005. Contamination of desiccated herbs by toxin – producing micromycetes. Botanica Lithuanica. 11(2): 125–131.
25. Venskutonis P. R., Viškelis P., Dambrauskienė E. 1997 A. Aroma evaluation of lemon balm (*Melissa officinalis* L.) at different vegetative periods. Flavour perception. Aroma evaluation, Potsdam, 577–581.
26. Venskutonis P. R. Viškelis P., Dambrauskienė E. 1997 b. Flavour assessment of some aromatic plants by instrumental and sensory methods. Maisto chemija ir technologija. Konferencijos pranešimų medžiaga. Kauno technologijos universitetas, 9–18.

27. Venskutonis P. R., Viškelis P., Dambrauskienė E. 2000. Investigation of the effect of fertilizers on the flavour of thyme (*Thymus vulgaris*) and sage (*Salvia officinalis*). 6th Aroma symposium, Eisenach.
28. Venskutonis P. R., Viškelis P., Dambrauskienė E. 2001 A. Investigation of the effect of fertilizers on the flavour of thyme (*Thymus vulgaris*) and sage (*Salvia officinalis*). Flavour 2000. Proceedings of the 6 th. Wartburg Aroma Symposium. Eigenverlag Bergholz-Rehbrücke, 425–428.
29. Viškelis P., Bobinas Č., Dambrauskienė E. 2003. Measures for development of medicinal and spice herbs production in Lithuania. Sodininkystė ir daržininkystė. 22(4): 220–224.
30. Дамбраускене Э., Вишкялис П. 1997. Урожайность и химический состав пряных растений, выращиваемых в Литве. Нетрадиционное Растениеводство, Экология и Здоровье. Материалы VI Междунар. Научно-практич. Конф. Симферополь, 414.
31. Дамбраускене Э., Вишкялис П., Венскутонис Р. 1999. Влияние норм азотных удобрений на урожай и качество шалфея лекарственного (*Salvia officinalis* L.) – первогодка..Нетрадиционное растениеводство, экология и здоровье. Материалы VIII Междунар. Научно-практич. Конф. Симферополь, 651–653.
32. Venskutonis P. R., Viškelis P. Dambrauskienė E. 1998 b. Essential oil of oregano (*Origanum vulgare* L.) grown in Lithuania. Нетрадиционное Растениеводство, Экология и Здоровье. Материалы VII Междунар. Научно-практич. Конф. Симферополь, 357–358.
33. Venskutonis P. R., Viškelis P. Dambrauskienė E. 1998b. Essential oil of sweet marjoram (*Origanum majorana* L.) grown in Lithuania. Нетрадиционное растениеводство, экология и здоровье, Симферополь, 120–121.
34. Venskutonis R., Viskelis P., Dambrauskienė E. 2001 b. Composition of thyme (*Thymus vulgaris* L.) essential oil at different harvesting dates. Материалы X Международного Симпозиума „Нетрадиционное растениеводство. Эниология. Экология и здоровье“. Симферополь, 665–667.

SODININKYSTĖ IR DARŽININKYSTĖ. SCIENTIFIC ARTICLES. 2008. 27(3).

The development of biochemical investigations of aroma and medicinal plants at the Lithuanian Institute of Horticulture

E. Dambrauskienė

Summary

The development of biochemical investigations of aroma and medicinal plants at the Lithuanian Institute of Horticulture is reviewed in the article. The first single investigations of aroma plant chemical composition were started at Vytėnai experimental station in 1976. The investigations became systematic when the Laboratory of Biochemistry and Technology was founded at the Lithuanian Institute of Horticulture in 1988.

Biochemical composition of different types of aroma plants was investigated at the first stage of investigations there. The application of various agromeans and the investigations of improvement of aroma and medicinal plant growth technologies and raw material quality preservation later were started. The most important area in the investigation of aroma plants was the analysis of the amount and quality of essential oils. The different stage of the work was the methods of aroma and medicinal plant raw material preparation and their influence on raw material quality.

Key words: aroma and medicinal plants, biochemistry, essential oils, raw material quality.