

## VAISTINIŲ (AROMATINIŲ) AUGALŲ ŽALIAVOS RUOŠIMO INOVATYVIOS TECHNOLOGIJOS VAISTAŽOLININKYSTĖS PLĖTRAI LIETUVOJE

Ona Ragažinskienė<sup>1,3</sup>, Lina-Danutė Zutkienė<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Vytauto Didžiojo universiteto Kauno botanikos sodas; Ž. E. Žilibero g. 6, LT- 46324 Kaunas; el. paštas  
o.ragazinskiene@bs.vdu.lt

<sup>2</sup>Vytauto Didžiojo universiteto Užsienio kalbų institutas; K. Donelaičio g. 52-603, LT- 44244. Kaunas; el. paštas  
o.zutkiene@uki.vdu.lt

<sup>3</sup>Kauno kolegijos Medicinos fakultetas; K. Petrausko g. 15, LT-44162 Kaunas

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

### Anotacija

Perspektyvių vaistinių, prieskoninių (aromatinių) augalų auginimo lauko bandymuose, jų stebėjimo ir vaistinės augalinės žaliavos ruošimo ir džiovavimo technologijų teorinių pagrindų sukūrimas ekologinės žemdirbystės ūkiuose, įvairiuose geografiniuose regionuose įgalina šių mokslo žinių įdiegimą, projektuojant vaistažolininkystės verslą ir jo naudojimą ekologinio ūkio sąlygomis Lietuvoje.

Bandymai įrengti 2012–2014 m. trijuose Lietuvos geografiniuose regionuose: Pietų, Vidurio ir Pietryčių Lietuvoje. Tiriamieji darbai atlikti pagal Lietuvos kaimo plėtros 2007–2013 metų programos priemonės „Profesinio mokymo ir informavimo veikla“ veiklos sritį „Žemės ir miškų ūkio veiklos ir žemės ūkio produktų perdirbimo ūkyje mokslo žinių ir inovacinės praktikos sklaida“ projektą „*Perspektyvių vaistinių augalų auginimo ir inovatyvių vaistinės augalinės žaliavos ruošimo technologijų, naudojant Saulės energiją, sklaida*“ (Projekto Nr.1PM-PV-10-1-003015-PR001)

Tyrimų objektas – vaistinis augalas rausvažiedė ežiulė (*Echinacea purpurea* (L.) Moench).

Darbo tikslas – sukurti perspektyvių vaistinių, prieskoninių (aromatinių) augalų parodomųjų bandymų įrengimo ir jo vykdymo ir vaistinės augalinės žaliavos ruošimo ir inovatyvaus džiovavimo technologijų metodinę priemonę.

**Reikšminiai žodžiai:** *Echinacea purpurea* (L.) Moench, vaistinės augalinės žaliavos inovatyvios džiovavimo technologijos, lauko bandymai.

### Įvadas

Lietuvoje užauginamas nepakankamas ekologinės vaistinės augalinės žaliavos kiekis. Neišvystyta vaistinių, prieskoninių (aromatinių) augalų sėklininkystė. Trūksta vaistažolininkystės specialistų ir iki šiol nevykdomi pramoninėse vaistinių, prieskoninių (aromatinių) augalų plantacijose agrotechnikos, auginimo, biologinių savybių moksliniai tyrimai.

Įvairiapusiškai tiriant vaistinius 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 Vaistinių ir prieskoninių augalų kolekcijų sektoriaus kolekcijos yra pagrindinė bazė vaistinių augalų rūšių pažinimo, tyrimo, platinimo kitiems botanikos sodams bei įvairioms institucijoms Lietuvoje (Ragažinskienė, Rimkienė, 2003; Ragažinskienė, 2009; Maruška et al., 2012; Ragažinskienė, 2015). Šios problemos sprendimui 2012-2014 metais buvo atliekami vaistinių, prieskoninių (aromatinių) augalų mokslinio tyrimo darbai pagal Lietuvos kaimo plėtros 2007–2013 metų programos priemonės „Profesinio mokymo ir informavimo veikla“ veiklos sritį „Žemės ir miškų ūkio veiklos ir žemės ūkio produktų perdirbimo ūkyje mokslo žinių ir inovacinės praktikos sklaida“ projektą „*Perspektyvių vaistinių augalų auginimo ir inovatyvių vaistinės*

*augalinės žaliavos ruošimo technologijų, naudojant Saulės energiją, sklaida*“ (Projekto Nr.1PM-PV-10-1-003015-PR001).

Studentai ir vaistinių augalų augintojai bei specialistai susipažindinami su vaistinių, prieskoninių (aromatinių) augalų auginimo, jų mokslinio tyrimo lauko bandymo metodika ir kokybiškos vaistinės augalinės žaliavos ruošimo bei džiovavimo technologija.

Tyrimų objektas – vaistinis augalas – rausvažiedė ežiuolė (*Echinacea purpurea* (L.) Moench).

Darbo tikslas – sukurti perspektyvių vaistinių, prieskoninių (aromatinių) augalų parodomųjų bandymų įrengimo, jo vykdymo, vaistinės augalinės žaliavos ruošimo ir inovatyvaus džiovavimo technologijų metodinę priemonę.

### **Metodika**

Bandymai įrengti 2012–2014 m. trijuose Lietuvos geografiniuose regionuose: Pietų, Vidurio ir Pietryčių Lietuvoje. Tyrimo objektas – perspektyvus vaistinis augalas rausvažiedė ežiuolė (*Echinacea purpurea* (L.) Moench). Šiuose bandymų plotuose augalai dauginami ir auginami pagal sukurtas technologijas (Zvicevičius et al., 2013; Ragažinskienė, 2015; Ragažinskienė ir kt., 2008). Augalų augimas ir vystymasis priklausomai nuo meteorologinių sąlygų įvairiuose regionuose įvertintas, naudojant morfologinius, anatominius, cheminius, rizologinius ir kiekobines derliaus apskaitos bei matematinius-staistinius metodus. Vaistinės augalinės žaliavos džiovavimo tyrimai vykdyti Panaroje, *inovatyvioje vaistinės augalinės žaliavos džiovvykloje, naudojant Saulės energiją* (Ragažinskienė ir kt., 2005; Ragažinskienė, 2009; Raila et al., 2009; Maruška ir kt., 2012; Raila ir kt., 2014).

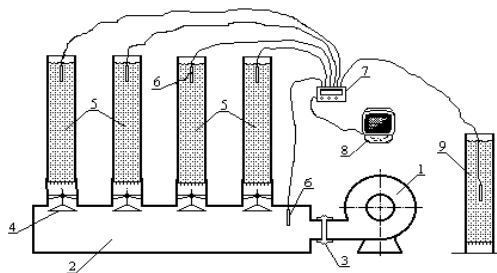
### **Rezultatai**

Perspektyvių vaistinių, prieskoninių (aromatinių) augalų parodomųjų bandymų įrengimo, augalų auginimo, jų stebėjimo ir vaistinės augalinės žaliavos ruošimo ir džiovavimo technologijų teorinių pagrindų sukūrimas ekologinės žemdirbystės ūkiuose, įvairiuose geografiniuose regionuose įgalina šių mokslo žinių įdiegimą, projektuojant ekologinės vaistažolinikystės verslą Lietuvoje.

Fenologinių stebėjimų metu ištirtas rausvažiedės ežiuolės augimas, vegetacijos ritmika, nustatytas priklausomumas nuo meteorologinių veiksnių vegetacijos metu. Šios rūšies augalai turi savitą vystymosi ritmą, kuris priklauso nuo augalo amžiaus ir vietovės meteorologinių sąlygų. Vaistinės augalinės žaliavos kiekybė ir kokybė priklauso nuo žaliavos nuėmimo laiko ir to laikotarpio meteorologinių sąlygų – tai turi įtakos žaliavos džiovavimui.

Tiriamą augalą žaliavos žalioji masė yra labia drėgna (80–90 proc.), todėl džiovinant jos sluoksnyje sparčiai vyksta fiziologiniai ir mikrobiologiniai procesai. Augalinės vaistinės žaliavos kokybės užtikrinimui sukurta džiovavimo įranga – džiovvykla – inovatyvi vaistinės augalinės žaliavos džiovavimo technologija, naudojant Saulės energiją.

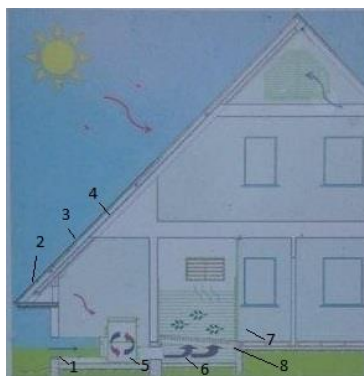
Ši technologija padidina džiovavimo intensyvumą, sumžina jo trukmę ir užtikrina kokybę ir saugumą. Džiovinant aktyviaja ventiliacija, reguliuojamas džiovavimo procesas, skirtingai nei džiovinant natūraliai. Džiovinami vaistinių augalų komponentai – stiebai, lapai ir žiedai – optimalų 14 proc. drėgnumą pasiekia, pučiant 8900 m<sup>3</sup>/(t·h) oro srautą. Siekiant sumažinti džiovavimo proceso trukmę, baigiamajame džiovavimo etape bent keliais laipsniais pašildomas aplinkos oras. Šie tyrimo duomenys gauti tiriant rausvažiedžių ežiuolų žolės džiovinimą.



1 pav. Vaistinių augalų džiovavimo stendas: 1 – ventilatorius; 2 – pastovaus statinio slėgio kamera; 3 – lanksti jungtis; 4 – sklendė; 5 – ventiliuojami cilindrai su vaistiniais augalais; 6 – temperatūros ir drėgmės jutikliai; 7 – antrinis ALMEMO matuoklis; 8 – kompiuteris; 9 – natūralios ventiliacijos cilindras su vaistiniais augalais

Fig. 1. Principle scheme of drying jig: 1 – ventilator; 2 – chamber of constant static pressure; 3 – flexible joint; 4 – valve; 5 – ventilator cylinders filled with medicinal plants; 6 – temperature and humidity sensors; 7 – secondary ALMEMO meter; 8 – computer; 9 – natural ventilation cylinder filled with medicinal plants.

Panaroje įrengta inovatyvi džiovykla pagal Lietuvos kaimo plėtros 2007–2013 metų programos priemonės „Profesinio mokymo ir informavimo veikla“ veiklos sritį „Žemės ir miškų ūkio veiklos ir žemės ūkio produktų perdirbimo ūkyje mokslo žinių ir inovacinės praktikos sklaida“ projektą „*Perspektyvių vaistinių augalų auginimo ir inovatyvių vaistinės augalinės žaliavos ruošimo technologijų, naudojant Saulės energiją, sklaida*“ (Projekto Nr.1PM-PV-10-1-003015-PR001)



2 pav. Vaistinės augalinės žaliavos džiovyklos Panaroje su saulės kolektoriumi technologinė schema: 1 – lauko oro srautas; 2 – pašildyto oro srautas; 3 – skaidri dangė; 4 – absorberis; 5 – šilumokaitis; 6 – ventilatorius; 7 – posietinė ertmė; 8 – aruodas.

Pic. 2. Technological scheme of raw material drying Panara with solar panels: 1 – outdoor air flow/stream; 2 – heated air flow/stream; 3 – transparent coating; 4 – absorber; 5 – heat exchanger; 6 – ventilator; 7 – under eaves/under bolter cavity; 8 – garner.

## Išvados

Rausvažiedės ežiuolės (*Echinacea purpurea* (L.) auginimo lauko bandymai įrengti 2012–2014 m. trijuose Lietuvos geografiniuose regionuose: Pietų, Vidurio ir Pietryčių Lietuvoje. Fenologinių stebėjimų metu ištirtas rausvažiedės ežiuolės augimas, vegetacijos ritmika, nustatytas priklausomumas nuo meteorologinių veiksnių vegetacijos metu. Šios rūšies augalai turi savitą vystymosi ritmą, kuris priklauso nuo augalo amžiaus ir vietovės meteorologinių sąlygų. Vaistinės augalinės žaliavos kiekybė ir kokybė priklauso nuo žaliavos nuėmimo laiko ir to laikotarpio meteorologinių sąlygų – tai turi įtakos žaliavos džiovinimui.

Vaistinės augalinės žaliavos džiovykloje, taikoma vaistinės augalinės žaliavos inovatyvi džiovavimo technologija, naudojant Saulės energiją, kuri įgalina sutrumpinti žaliavos džiovavimo

trukmę, padidinti džiovavimo intensyvumą ir užtikrinti vaistinės augalinės žaliavos kokybę ir saugumą.

### Literatūra

1. Maruška A., Ragažinskienė O., Kaškonienė V., Kubiliūtė R., Kornyšova O. 2012. Instrumentinės analizės metodų vystymas ir jų taikymas molekulinei biologinių objektų, sintetinių produktų ir aplinkos analizei. Vytauto Didžiojo universiteto mokslo klasteriai. P. 293–312.
2. Ragažinskienė O. 2009. Introdokuojamų vaistinių prieskoninių augalų biologinių savybių įvertinimas ir atranka farmacijos bei vaistažolininkystės plėtrai Lietuvoje. Habilitacijos procedūrai teikiamų mokslo darbų apžvalga. Kaunas, 48 p.
3. Ragažinskienė O. 2015. Vaistinių augalų pažinimo, auginimo ir vaistinės augalinės žaliavos ruošimo 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: Kauno kolegija. ISSN 2029-1906. Nr. 6(11). P. 78–81.
4. Ragažinskienė O., Lapinskienė N., Kornyšova O., Maruška A. 2008. Introdokavimo metodų taikymas vaistinių augalų biologinėms savybėms nustatyti. Iš: *Jaunųjų mokslininkų darbai*. 3(19). P. 113–117.
5. Ragažinskienė O., Rimkienė S. 2003. Medicinal and aromatic plants: genetic resources and cultivation in Lithuania. *Journal of Medicinal & Spice Plants*. 8(4). P. 189–191.
6. Ragažinskienė O., Rimkienė S., Sasnauskas V. 2005. Vaistinių augalų enciklopedija. Kaunas. P. 25–415.
7. 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*. Vol. 16, No. 1. P. 93–101.
8. Raila A., Ragažinskienė O., Novošinskas H., Zvicevičius E., Čiplienė A., Volkavičiūtė Ž., Kemzūraitė A. 2014. Vaistinės augalinės žaliavos auginimo ir džiovavimo technologijos: rekomendacijos vaistinių ir prieskoninių augalų augintojams ir perdirbėjams / *Asociacija „Slėnis Nemunas“*, Aleksandro Stulginskio universitetas, Vytauto Didžiojo universitetas. Akademija, 63 p.
9. Zvicevičius E., Novošinskas H., Čiplienė A., Ragažinskienė O., Bartusevičius V. 2013. Differences in drying processes of morphological parts of purple Coneflower (*Echinacea purpurea* L. Moench) // *Engineering for rural development : 12th international scientific conference, May 23-24, 2013, Jelgava : proceedings*. Jelgava: Latvia university of agriculture. Vol. 12. P. 142-146.

## INNOVATIVE TECHNOLOGIES OF MEDICINAL (AROMATIC) PLANTS RAW MATERIAL PREPARATION FOR HERBAL BUSINESS DEVELOPMENT IN LITHUANIA

**Ona Ragažinskienė<sup>1,3</sup>, Lina-Danutė Zutkienė<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*Kaunas Botanical Garden of Vytautas Magnus University; Ž. E. Žilibero str. 6, Kaunas, LT- 46324. e-mail: o.ragazinskiene@bs.vdu.lt*

<sup>2</sup>*Institute of Foreign Languages Vytautas Magnus University; K. Donelaičio str. 52-603, LT- 44244. Kaunas; el. paštas o.zutkiene@uki.vdu.lt*

<sup>3</sup>*University of Applied Sciences, K. Petrausko g. 15, LT-44162 Kaunas*

Peer reviewer: prof. habil. dr. Nijolė Savickienė, Lithuanian university of Health sciences

### Summary

Prospective medicinal (aromatic) plants growing in field trials, their monitoring and medicinal plant raw material preparation and drying technology theoretical framework for the creation of organic agriculture farms in different geographic regions enables these scientific knowledge in installing, designing medicinal herbaceous business and the use of organic farm conditions in Lithuania.

Experiments were set up in 2012–2014 in three geographical regions t.i. southern, midland and southeast of Lithuania. Experimental work was carried out according to Lithuanian Rural Development(2007–2013) program „Vocational training and information activities“ and the scope

„agricultural and forestry activities and processing of agricultural products on the holding of scientific knowledge and innovative practices dissemination " the project "Prospective medicinal plant cultivation and innovative medicinal plant raw materials preparation technology, the use of solar energy, and dissemination" (Project Nr.1PM-PV-10-1-003015-PR001)

The object of research – medicinal plant coneflower(*Echinacea purpurea* (L.) Moench.

The aim of research – develop a methodological tool of prospective medicinal (aromatic) plants demonstration installation and its performance testing also medicinal plant raw material preparation and innovative drying technology.

**Key words:** *Echinacea purpurea* (L.) Moench, raw material, innovative technologies drying.