

ARTEMISIA PONTICA L. INTRODUKCIJA VDU BOTANIKOS SODO VAISTINIŲ AUGALŲ MOKSLO SEKTORIAUS ILGAMEČIUOSE LAUKO BANDYMUOSE

Sandra Saunoriūtė, Ona Ragažinskienė, Erika Šeinauskienė

Vytauto Didžiojo universiteto Botanikos sodas; Ž. E. Žilibero g. 6, LT – 46324, Kaunas

Anotacija

Sprendžiant biologinės įvairovės išsaugojimo, jos gausinimo ir visuomenės sveikatos gerinimo problemą – vaistinių (aromatinių) augalų tyrimai turi mokslinę ir praktinę reikšmę ne tik Lietuvoje, bet ir visame Pasaulyje. Iki šiol trūksta išsamių tyrimų apie naudojamų perspektyvių vaistinių augalų morfologinių savybių kintamumo dėsninumus, biologinio produktyvumo rodiklius, kuriems didžiulę įtaką turi klimatiniai veiksniai. Šiuolaikinės medicinos progresas skatina didesnę augalinių vaistinių preparatų vartojimą pasaulyje, todėl reikalingi gausesni vaistinių augalų resursai. Atsižvelgiant į tai, kad vaistinės augalinės žaliavos paklausa kasmet didėja, o vaistinių augalų išteklių gamtoje yra nedideli arba riboti, vienas efektyviausių būdų apsaugoti perspektyvių vaistinių (aromatinių) augalų gamtinius išteklius – juos auginti *ex situ* įrengtuose bandymų plotuose. Ankstesnių tyrimų metu nustatyta, kad Lietuvos didžiausias savaiminių vaistinių induočių augalų rūšių skaičius – 46 yra astrinių (*Asteraceae* Bercht. & J. Presl) šeimos, todėl tyrimui pasirinktas šios šeimos perspektyvus, vaistinis augalas – pontinis kietis (*Artemisia pontica* L.), Vytauto Didžiojo universiteto Botanikos sodo Vaistinių augalų mokslo sektoriaus lauko bandymuose auginamas nuo 1973 metų.

2017-2018 m. pagal modifikuotas augalų tyrimo metodikas atlikti vaistinio augalo – pontinio kiečio (*Artemisia pontica* L.) introdukcijos ir aklimatizacijos kompleksiniai tyrimai Vidurio Lietuvos gamtinėmis sąlygomis, Kaune, Vytauto Didžiojo universiteto Botanikos sodo Vaistinių augalų mokslo sektoriaus ilgamečiuose lauko bandymuose. Detaliais introdukcijos tyrimais bei atliktos statistinės duomenų analizės metodais nustatyta, kad pontinis kietis (*Artemisia pontica* L.) pereina visą vegetacijos periodą iki sėklų brandos Lietuvos klimato sąlygomis. 2017-2018 m. nustatyti pontinio kiečio (*Artemisia pontica* L.) antžeminės dalies biologinio produktyvumo dėsninumai skirtingų vegetacijos tarpsnių metu.

Darbo tikslas – atlikti pontinio kiečio (*Artemisia pontica* L.) antžeminės dalies produktyvumo palyginamąją analizę fenologinių stebėjimų pagrindu 2017-2018 metais.

Raktiniai žodžiai: vaistiniai augalai, introdukcija, visuomenės sveikata.

Įvadas

Klimato kaitos pokyčių samprata yra glaudžiai susijusi su biologinės įvairovės išsaugojimo idėja, kuomet akcentuojama žmogaus, visuomenės ir gamtos tarpusavio darna. Pagrindinės biologinės įvairovės nykimo priežastys: natūralių arealų pokyčiai, kuriuos sąlygoja intensyvios žemės ūkio gamybos sistemos, statyba, kasyba, miškų, vandenynų, upių, ežerų ir dirvožemio išteklių eikvojimas, svetimų rūšių įsiskverbimas, tarša ir vis labiau – klimato kaita (Donaldson, 2009; Secretariat of the Convention on Biological Diversity, 2011; Sachyuka, Bosak, 2016; Šveistytė, 2016; WHO traditional: 2014-2023).

Pastaruosiu metu mokslininkai domisi žmogaus ir gamtos tarpusavio sąveikomis, bioįvairovės išsaugojimu ir gausinimu, kraštovaizdžio puoselėjimu bei visuomenės sveikatinimu, todėl tyrimams pasirenkamos perspektyvios vaistinių augalų rūšys, kurios kaip biologinės įvairovės dalis, svarbios įvairių sričių specialistams – botanikams, farmacininkams, stomatologams, maisto ir kosmetikos pramonės atstovams. Šiuolaikinės medicinos progresas skatina didesnę augalinių vaistinių preparatų vartojimą pasaulyje, todėl reikalingi gausesni

vaistinių augalų resursai. Vaistinė augalinė žaliava ruošama: augalus auginant pramoninėse plantacijose – 3,3 proc., augalus auginant bei renkant iš natūralių augaviečių – 22,3 proc. ir tik natūraliose augavietėse – 40,5 proc. (Kartal, 2007). Vaistinių augalų žaliavos paklausa kasmet didėja, bet daugelio vaistinių augalų išteklių gamtoje yra nedideli arba riboti, nes nyksta vaistinių augalų natūralios augimvietės. Vienas efektyviausių būdų apsaugoti perspektyvių vaistinių (aromatinių) augalų gamtinius išteklius – juos auginti *ex situ* įrengtuose bandymų plotuose (Balvočiūtė, 2010; Ragažinskienė, 2005).

Atlikus integruotą vaistinių augalų analizę, nustatyta, kad didžiausias Lietuvos savaiminių vaistinių induočių augalų rūšių (LSVIA) skaičius – 46 yra astrinių (*Asteraceae* Bercht. & J. Presl) šeimos (Naumavičius, 2013). Kadangi iki šiol trūksta išsamių tyrimų apie naudojamų perspektyvių vaistinių augalų morfologinių savybių kintamumo dėsninumus, biologinio produktyvumo rodiklius, kuriems didžiulę įtaką turi klimatiniai veiksniai, tyrimui pasirinktas – pontinis kietis (*Artemisia pontica* L.) astrinių (*Asteraceae* Bercht. & J. Presl) šeimos, 30-45 cm daugiametis, žolinis augalas. Pontinio kiečio (*A. pontica* L.) natūralus paplitimo arealas – Pietų Europa, Pietryčių Azija ir Šiaurės Amerika. Pontinis kietis (*Artemisia pontica* L.) naudojamas kaip prieskonis likerių, vermutų, degtinės gamyboje. Vaistinėje augalinėje žaliavoje yra karčiųjų medžiagų ir 0,25 proc. eterinio aliejaus, kurio sudėtyje - α -tujono, 1,8-cineolio, trans-p-farneseno (Hurabielle et al., 1977; Talzhanov et al., 2005). Lietuvoje savaime pontinis kietis (*Artemisia pontica* L.) neauga, dažniausiai auginamas botanikos soduose, darželiuose

Tyrimų objektas – pontinis kietis (*Artemisia pontica* L.) astrinių (*Asteraceae* Bercht. et J. Presl) šeimos daugiametis, žolinis augalas, introdukuojamas ir auginamas Vytauto Didžiojo universiteto Botanikos sodo Vaistinių augalų mokslo sektoriaus ilgametėje Vaistinių augalų kolekcijoje.

Tyrimo tikslas – atlikti pontinio kiečio (*Artemisia pontica* L.) morfologinių savybių kitimo palyginamąją analizę fenologinių stebėjimų pagrindu 2017-2018 metais.

Metodika

Vytauto Didžiojo universiteto Botanikos sodo Vaistinių augalų mokslo sektoriaus Vaistinių augalų kolekcija – tai mokslinio darbo sudedamoji dalis bei tyrimų objektas, kuriame nuo 1924 metų iki dabar vykdomi kompleksiniai, tarpdisciplininiai ir ilgamečiai vaistinių, prieskoninių (aromatinių) augalų introdukcijos ir aklimatizacijos tyrimai (Penkauskienė, Rimkienė; 1991; Juknevičienė, Juronis, 2000; Ragažinskienė, 2009).

2017-2018 m. pagal modifikuotas augalų tyrimo metodikas atlikti vaistinio augalo – pontinio kiečio (*Artemisia pontica* L.) introdukcijos ir aklimatizacijos kompleksiniai tyrimai Vidurio Lietuvos gamtinėmis sąlygomis, Kaune, (VDU BS) Vaistinių augalų kolekcijų sektoriaus ilgamečiuose lauko bandymuose (Ragažinskienė, Rimkienė, 2003; Ragažinskienė ir kt., 2008).

Augalų fenologiniai stebėjimai buvo atliekami visą vegetacijos periodą 2 kartus per savaitę. Augalo antžeminė dalis rinkta penkių skirtingų vegetacijos tarpsnių metu: intensyvaus augimo, butonizacijos, žydėjimo pradžios, masinio žydėjimo, žydėjimo pabaigos. Vaistinės augalinės žaliavos nuodžiūvis (proc.) įvertintas pagal Europos farmakopėjoje nurodytą metodiką (Juknevičienė, Juronis, 2000; Ragažinskienė, 2009; Ragažinskienė, 2015; Ph. Eur., 2017). Agrometeorologinės sąlygos apibūdintos, naudojant daugiamečius, vidutinius oro, temperatūros ir kritulių kiekius bei hidroterminį koeficientą (HTK) (Diršė, 2001). Vegetacijos periodo meteorologiniai veiksniai – vidutinė paros oro temperatūrų suma ir kritulių kiekis naudoti iš VDU Žemės ūkio akademijos meteorologinių bandymų stoties agrometeorologinių biuletenių. Augalų fenologinių stebėjimų biometriniai duomenys analizuoti, naudojant statistinį duomenų analizės paketą SPSS 11.0 ir „Microsoft Excel“ (Čekanavičius, Murauskas, 2015).

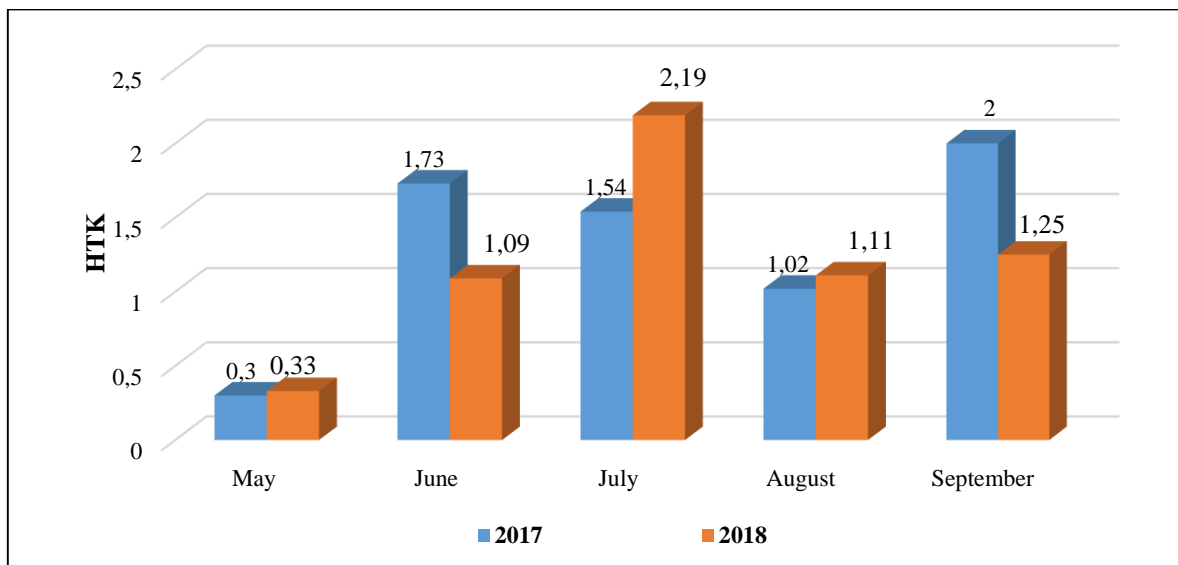
Rezultatai

Pontinis kietis (*Artemisia pontica* L.) Vytauto Didžiojo universiteto Botanikos sodo (VDU BS) Vaistinių augalų kolekcijų sektoriaus Vaistinių augalų ilgamečiuose lauko bandymuose auginamas nuo 1973 metų. Ilgamečių fenologinių stebėjimų pagrindu nustatyta, kad Lietuvos klimatinėmis sąlygomis augalas pereina visą vystymosi ciklą – nuo atžėlimo iki sėklų brandos (Juknevičienė, Juronis, 2000). Pontinio kietio (*Artemisia pontica* L.) vegetacijos trukmė 2017 m. vidutiniškai tęsėsi 215 dienų: nuo balandžio 3 d. iki lapkričio 4 d.; 2018 m. augalų vegetacijos periodas buvo ilgesnis ir tęsėsi 220 dienų: nuo balandžio 11 d. iki lapkričio 17 d. 2017 metais intensyvaus augimo tarpsnis buvo nuo balandžio 25 d., butonizacija – nuo birželio 25 d., žydėjimo pradžia – rugpjūčio 2 d., masinis žydėjimas – rugpjūčio 16 d., žydėjimo pabaiga – rugsėjo 25 d. 2018 metais intensyvaus augimo tarpsnis buvo nuo balandžio 29 d., butonizacijos tarpsnis - nuo birželio 30 d., žydėjimo pradžia – rugpjūčio 11 d., masinis žydėjimas – rugsėjo 8 d., žydėjimo pabaiga – rugsėjo 29 d. Pilna sėklų branda 2017 m. – spalio 29 d., 2018 m. – lapkričio 4 d.

HTK koeficientų reikšmės leidžia objektyviai įvertinti meteorologinių veiksnių įtaką augalų antžeminės dalies produktyvumui (1 pav.). Hidroterminio koeficiento reikšmės: jei $HTK \geq 1,6$ – šlapia, perteklinis drėgnumas; $HTK = 1,5-1,0$ optimalus drėgnumas; $HTK = 0,9-0,8$ silpna sausra; $HTK = 0,7-0,6$ vidutinė sausra; $HTK = 0,5-0,4$ stipri sausra; $HTK < 0,4$ labai stipri sausra (Diršė, 2001).

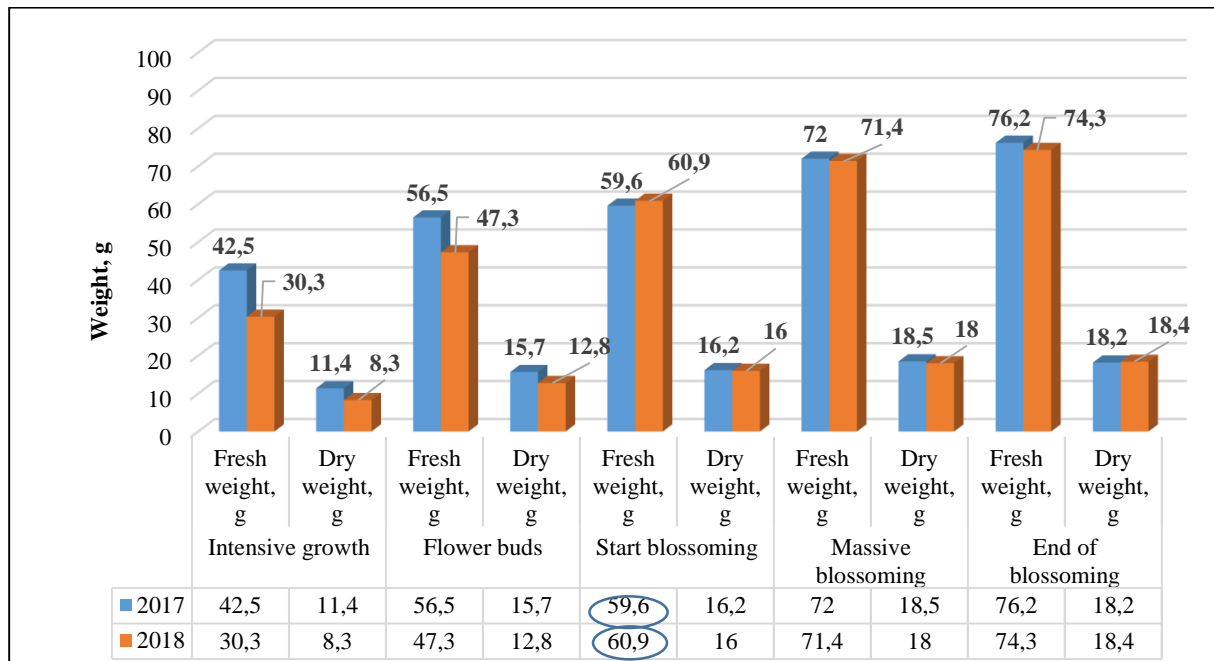
2017 metais (gegužės-rugsėjo mėn.) hidroterminis koeficientas parodė, kad klimatinės sąlygos kito nuo labai didelės sausros $HTK=0,3$ (gegužės mėn.) iki perteklinio drėgnumo sąlygų $HTK=2,0$ (rugsėjo mėn.).

2018 metais hidroterminio koeficiento reikšmės parodė, kad didelė sausra buvo fiksuota taip pat gegužės mėn. $HTK=0,33$, o perteklinis drėgnumas – liepos mėn. $HTK=2,19$. Optimalaus drėgnumo sąlygos nustatytos birželio mėn. $HTK=1,09$; rugpjūčio mėn. $HTK=1,11$ ir rugsėjo mėn. $HTK=1,25$.



1 pav. Hidroterminio koeficiento (HTK) dinamika 2017-2018 m., V-IX mėn., VDU Botanikos sodas.
Fig. 1. Dynamics of hydrothermal coefficient (HTK) during the vegetation period (May-October, 2017- 2018). VMU, Botanical Garden.

2017-2018 m. VDU BS Vaistinių ir prieskoninių augalų kolekcijų sektoriaus Vaistinių augalų kolekcijų ilgamečiuose lauko bandymuose atlikti pontinio (*A. pontica* L.) kietio fenologinių stebėjimų tyrimai parodė, kad augalų augimui, vystymuisi bei antžeminės dalies produktyvumui reikšmingos įtakos turėjo meteorologiniai veiksniai (2 pav.).



2 pav. *Artemisia pontica* L. antžeminės dalies žalios ir orasausės masės kiekio (g) dinamika 2017-2018 m. skirtingų vegetacijos tarpsnių metu VDU Botanikos sode.

Fig. 2. Dynamics of amounts of fresh and dried material (g) of *Artemisia pontica* L. in different vegetation stages (2017-2018). VMU, Botanical Garden.

2017 m. didžiausias pontinio kiekio (*Artemisia pontica* L.) šviežios ir orasausės augalinės masės kiekis nustatytas žydėjimo pabaigoje – 76,2 g ir 18,2 g., truputį mažesnis masinio žydėjimo metu – 72,0 g ir 18,5 g. Mažiausias šviežios ir orasausės antžeminės masės kiekis nustatytas intensyvaus augimo metu – 42,5 g ir 11,4 g. 2018 m. didžiausias *Artemisia pontica* L. šviežios ir orasausės antžeminės masės kiekis nustatytas taip pat žydėjimo pabaigoje 74,3 g ir 18,4 g., mažesnis - masinio žydėjimo metu – 71,4 g ir 18,0 g. Mažiausias šviežios ir orasausės augalinės masės kiekis nustatytas intensyvaus augimo metu – 30,3 g ir 8,3 g.

2017-2018 m. gegužės mėn., esant žemai temperatūrai ir stipriai sausrui (HTK=0,3 ir HTK=0,33), pontinio kiekio (*Artemisia pontica* L.) šviežia (ir orasausė) antžeminė masė buvo mažiausia (42,5 g (11,4 g) ir 30,3 g (8,3 g)). 2017 m. birželio mėn. esant pertekliniam drėgnumui (HTK=1,73), augalo šviežia (ir orasausė) masė didesnė (56,5 g (15,7 g), nei 2018 metais (47,3 g (12,8 g), esant optimaliam drėgnumui (HTK=1,09).

2018 m. žydėjimo pradžioje antžeminės šviežios (ir orasausės) masės kiekis – 60,9 g (16,2 g) buvo didesnis nei 2017 m. – 59,6 g (16,0 g). Tai įtakojo 2018 m. liepos mėn. perteklinio drėgnumo sąlygos (HTK=2,19). Žydėjimo pabaigoje perteklinio drėgnumo sąlygos (HTK=2,00) 2017 m., pontinio kiekio (*Artemisia pontica* L.) šviežios ir orasausės antžeminės masės kiekiui reikšmingos įtakos neturėjo.

2017-2018 m. nustatytas šviežios pontinio kiekio (*Artemisia pontica* L.) antžeminės dalies nuodžiūvis (proc.). 2017 m. jis svyravo nuo 76,1 proc. žydėjimo pabaigoje iki 72,2 proc. butonizacijos tarpsnyje; 2018 m. – nuo 75,4 proc. žydėjimo pabaigoje iki 72,6 proc. intensyvaus augimo tarpsnyje. Nustatyti nuodžiūvio (proc.) pokyčiai nėra esminiai.

2017-2018 m. atlikus introdukcijos ir aklimatizacijos kompleksinius tyrimus nustatyta, kad meteorologiniai veiksniai turėjo reikšmingą įtaką pontinio kiekio (*Artemisia pontica* L.) augimui bei antžeminės dalies produktyvumui.

Išvados

1. Detaliais introdukcijos ir aklimatizacijos tyrimais nustatyta, kad pontinis kietis (*Artemisia pontica* L.) – daugiametis, žolinis astrinių (*Asteraceae* Bercht. et J. Presl) šeimos vaistinis augalas, kilęs iš Pietų Europos, Pietryčių Azijos ir Šiaurės Amerikos, Lietuvos klimato sąlygomis pereina visą vegetacijos periodą: nuo atžėlimo iki sėklų brandos.
2. 2017-2018 m. didžiausias pontinio kiečio (*Artemisia pontica* L.) antžeminės dalies šviežios ir orausės masės pokytis nustatytas esant perteklinio drėgnumo sąlygoms (2017 m. butonizacijos tarpsnyje +14 g, kai HTK=1,73; 2018 m. žydėjimo pradžioje +13,6 g, kai HTK=2,19).
3. 2017-2018 m. didžiausias pontinio kiečio (*Artemisia pontica* L.) antžeminės dalies masės kiekis nustatytas žydėjimo pabaigoje – 76,2 g. ir 74,3 g. Perteklinio drėgnumo sąlygos didelės įtakos antžeminės dalies masės kiekiui žydėjimo pabaigoje neturėjo.

Literatūra

1. Balvočiūtė, R., Skunčikienė, S., Balvočiūtė, S. (2010). Vaistažolininkystės plėtra Lietuvoje: problemos ir aktualijos. *Ekonomika ir vadyba: aktualijos ir perspektyvos*. 3 (19) P.185-189.
2. Čekanavičius, V., Murauskas, G. (2015). *Statistika ir jos taikymai*, III. P. 190-239. Vilnius.
3. Dirsė, A. (2001). Žemės ūkio augalų vegetacijos laikotarpių drėgmingumas. *Žemės ūkio mokslai*. (3) P. 51-56.
4. Donaldson, J. S. (2009). Botanic garden science for conservation and global change. *Trends Plant Sci*. 14 (11) P. 1-6.
5. ESCOP Monographs: The Scientific Foundation for Herbal Medicinal Products (2nd edn). (2010). United Kingdom, Germany, USA.
6. European pharmacopoeia. 9 Edition. Strasbourg: Council of Europe. 2017. (2) P. 5145.
7. Hurabielle, M., Tillequin, F., Paris, M. (1977). Chemical study of the essential oil of *Artemisia pontica*. *Planta Med*. 31. P. 97-102.
8. Juknevičienė, G., Juronis, V. (2000). *Medicinal plants* (Collections of Kaunas Botanical Garden of Vytautas Magnus university). P. 62. Kaunas.
9. Naumavičius, V. (2013). Lietuvos savaiminių vaistinių induočių augalų rūšių biomedicininų ir ekologinių duomenų integrali sisteminė analizė. Daktaro disertacija. P. 141. Vilnius.
10. Penkauskienė, E., Rimkienė, S. (1991). Lietuvos laukinių ir sukultūrintų vaistinių augalų rūšių ekologinės ir biologinės savybės: monografija. P. 180. Vilnius.
11. Ragažinskienė, O. (2009). Introdukuojamų vaistinių prieskoninių augalų biologinių savybių įvertinimas ir atranka farmacijos bei vaistažolininkystės plėtrai Lietuvoje. Habilitacijos procedūrai teikiamų mokslo darbų apžvalga. P. 48. Kaunas.
12. 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. ISSN 2029-1906. 6 (11) P. 78–81. Kaunas.
13. 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.
14. Ragažinskienė, O., Rimkienė, S. (2003). Medicinal and aromatic plants: genetic resources and cultivation in Lithuanian. *Journal of Medicinal and Spice Plants*. 8 (4) P. 189-191.
15. Kartal, M. (2007). Intellectual property protection in: the natural product drug discovery, traditional herbal medicine and herbal medicinal products. *Phytotherapy Research*. 21 (2). P. 113-119.
16. Sachyuka, T. U., Bosak, V. M. (2016). Features of collection of spicy-aromatic plants in the botanical garden. *Proceedings of BSTU*, (1) P. 113-116.
17. Secretariat of the Convention on Biological Diversity (2011a) COP 10 Decision X/17. Consolidated update of the Global Strategy for Plant Conservation 2011-2020: <http://www.cbd.int/decision/cop/?id=12283>.
18. Šveistytė, L. (2016). Vaistinių augalų įvairovė. P. 39. Akademija.
19. Talzhanov, N. A., Sadyrbekov, D. T., Smagulova, F. M., Mukanov, R. M., Raldugin, V. A., Shakirov, M. M., Tkachev, A. V., Atazhanova, G. A., Tuleuov, B. I., Adekenov, S. M. (2005). Components of *Artemisia pontica*. *Chemistry of Natural Compounds*. 41 (2) P. 178-181.
20. WHO traditional medicine strategy: 2014-2023.

ARTEMISIA PONTICA L. INTRODUCTION IN MEDICINAL PLANTS SECTOR LONG - TERM FIELDS AT VMU BOTANICAL GARDEN

Sandra Saunoriūtė, Ona Ragažinskienė, Erika Šeinauskienė

Summary

Research on the preservation, enhancement and improvement of human health of biodiversity, investigations of medicinal (aromatic) plants have a scientific and practical significance not only in Lithuania, but also in the whole world. So far, there is a lack of detailed research into the patterns of variability in morphological properties of viable medicinal plants used, as well as indicators of biological productivity, which are heavily influenced by climatic factors. Progress in modern medicine encourages greater use of herbal medicines in the world, requiring more resources for medicinal plants. Taking into account that the demand for medicinal herbal raw materials is increasing every year, and the resources of medicinal plants in nature are small or limited, one of the most effective ways to protect the natural resources of viable medicinal (aromatic) plants is to grow them in *ex situ* test areas. Previous studies have found that Lithuania's largest number of herbal medicinal plant species - 46 are (*Astraceae* (Bercht. & J. Presl) family, therefore, the prospective, herbaceous (*Artemisia pontica* L.) which has been cultivated since 1973 in long-term field of Medicinal plants collections of Botanical Garden at Vytautas Magnus University.

The complex introduction and acclimatization research of (*Artemisia pontica* L.) has been carried out in 2017-2018 under the natural conditions of Central Lithuania in the field of *ex situ* experimental areas of sector Medicinal plants collections of Botanical Garden at Vytautas Magnus University. The detailed introduction studies and the statistical data analysis methods found (*Artemisia pontica* L.) passes the entire vegetation period until the maturity of the seeds in Lithuanian climate conditions. 2017-2018 was determined regularities of biological productivity of the herbal raw material of *Artemisia pontica* L. during different vegetation periods.

The aim of research – to make a comparative analysis of the *Artemisia pontica* L. biological productivity variation in different phenological stages in 2017-2018.

Keywords: medicinal plants, introduction, human health.

Gauta: 2019 m. kovo 1 d.
Gauta recenzija: 2019 m. kovo 1 d.
Priimta: 2019 m. balandžio 1 d.

Received: March 1, 2019.
Revision received: March 1, 2019.
Accepted: April 1, 2019