

AUGALŲ TYRIMAI VYTAUTO DIDŽIOJO UNIVERSITETO BOTANIKOS SODO GĖLININKYSTĖS MOKSLO SEKTORIUJE

Judita Varkulevičienė, Antanina Stankevičienė

*Vytauto Didžiojo universitetas, Botanikos sodas
Ž. E. Žiliberio 6, Kaunas LT – 46324, e. p. j.varkuleviciene@gmail.com*

Anotacija

Vytauto Didžiojo universiteto Botanikos sodo Gėlininkystės mokslo sektoriaus ekspozicijos ir kolekcijos užima 2,5 ha, čia auginama 5655 rūšių sumedėjusių ir žolinių dekoratyviųjų augalų, o oranžerijoje auginama per 1560 augalų. Tiriamuoju laikotarpiu buvo vykdomi tyrimai pagal „Dekoratyvinių augalų nacionalinių genetinių išteklių išsaugojimo programą 2006–2015 metams“. 2000–2013 metais buvo vykdomos 3 svarbiausios veiklos: pirminė žolinių dekoratyviųjų augalų introdukcija; aklimatizacijos tyrimai ir edukacinė veikla. Floros poskyrio kolekcijoje iš 800 rūšių augalų auginama 56 retos ir nykstančios rūšys, iš jų 29 įtrauktos į Lietuvos Raudonąją knygą, o oranžerijoje – 59 retų ir nykstančių sukulentų rūšys. Vykdamas edukaciją kuriamos įvairios ekspozicijos, vykdoma įvairiapusė sklaida.

Raktiniai žodžiai: dekoratyviniai žoliniai augalai, mokslinė veikla ir sklaida.

Įvadas

2000–2013 metais Vytauto Didžiojo universiteto Botanikos sodo Gėlininkystės mokslo sektoriuje (GMS) tęsiamas dekoratyvinių žolinių augalų kaupimas ir tyrimas 2,5 ha plote. Nuo botanikos sodo įkūrimo (1923 m.) keitėsi padalinio pavadinimas, ekspozicijų vietos, plotai, augalų įvairovė (Budriūnas, Milaknienė, 2002).

GMS svarbią vietą užima oranžerija, kuri suskirstyta pagal geografinę-klimatinę principą į 6 skyrius: atogrąžų miškai, drėgnosios atogrąžos, sausosios atogrąžos (dykumų ir pusdykumių), atogrąžos, vėsiosios paatogrąžės ir šiltosios paatogrąžės (Varkulevičienė ir kt., 2006).

Tiriamuoju laikotarpiu buvo tęsiami moksliniai tyrimai dekoratyvinių augalų introdukcijos, aklimatizacijos, genetinių išteklių srityse, vykdamas „Dekoratyvinių augalų nacionalinių genetinių išteklių išsaugojimo programą 2006–2015 metams“ (ANGI). Laikantis 2011–2020 m. Pasaulio augalų išsaugojimo strategijos (*Global Strategy of Plants Conservation, GSPC*) buvo renkami Lietuvos floros reti ir nykstantys augalai. GMS kaupiamas augalų herbaras (Petrauskaitė, Stankevičienė; 2013). Kvalifikuoti GMS specialistai nuolat vykdo žinių sklaidą spaudoje, radijo ir televizijos laidose, dalyvauja specialistų ruošime.

Tikslas – apibendrinti 2000–2013 m. augalų introdukcijos ir aklimatizacijos tyrimų rezultatus Vytauto Didžiojo universiteto Botanikos sodo Gėlininkystės mokslo sektoriuje.

Metodika (metodai)

Gėlininkystės mokslo sektoriaus veiklos prioritetai yra dekoratyvinių augalų introdukcija, aklimatizavimas, augalų genetinių išteklių tyrimai, selekcija bei augalų eksponavimas. Tyrimai buvo vykdomi atvirame ir uždareme grunte (oranžerijoje). GMS veiklos apžvalgos analizė atlikta, taikant teorinį-aprašomąjį, apžvalginį-analitinį ir teorinės analizės metodus.

Augalai priskiriami tam tikrai kolekcijai atsižvelgiant į augalų morfologines, biologines, ekologines savybes, panaudojimą žmogaus reikmėms (Vaidelys, 2005).

2000–2013 metais GMS kolekcijose ir ekspozicijose įvairias veiklas vykdė 7 darbuotojos (1 lentelė).

1 lentelė. Vytauto Didžiojo universiteto Botanikos sodo Gėlininkystės mokslo sektoriaus kuratoriai, 2000–2013

Table 1. Curators in Floriculture Science Sector of Botanical Garden at Vytautas Magnus University, 2000–2013

| Kuratorius, pareigos <i>Curator, position</i> | Poskyris <i>Subsection</i> | Kuruojamos kolekcijos plotas, a <i>Curated collection area, a</i> | Augalų taksonai, vnt. <i>Number of plants, psc.</i> |
|---|--|--|--|
| dr. J. Varkulevičienė, mokslo darbuotoja <i>Researcher</i> | Oranžerija <i>Orangery</i> | 8,8 | 1560 |
| dr. J. Varkulevičienė, GMS vedėja <i>Head of Sector Floriculture Science</i> | Bijūnai <i>Paeonies</i> | 18,5 | 210 |
| Ž. Baškienė, agronomė-gėlininkė <i>Agronomist-florist</i> | Daugiametės <i>Perennials</i> | 25,7 | 351 |
| D. Liberytė, agronomė-ekologė <i>Agronomist-ecologist</i> | Rožės <i>Rosa</i> | 39,0 | 384 |
| I. Lukšytė, vyresn. agronomė-gėlininkė <i>Senior agronomist- florist</i> | Daugiametės <i>Perennials</i> | 45,5 | 1384 |
| R. Maršalienė, vyresn. agronomė-gėlininkė <i>Senior agronomist- florist</i> | Vienaskiltės <i>Monocots</i> | 43,0 | 766 |
| D. Matulevičiūtė, gėlininkė <i>Florist</i> | Jurginiai / <i>Dahlia</i> Vilkdalgiai / <i>Iris</i> | 23,7 25,0 | 484 100 |
| K. Stankevičienė, vyresn. biologė-sistematikė <i>Senior biologist-taxonomist</i> | Flora <i>Flora</i> | 15,7 | 416 |

Rezultatai

VDU Botanikos sodo GMS mokslinės veiklos kryptys yra: dekoratyvinių augalų introdukcija, genetinių išteklių tyrimai, eksponavimas klimato kaitos ir aplinkos taršos poveikyje. Veiklos prioritetai pateikti 2 lentelėje.

2 lentelė. Vytauto Didžiojo universiteto Botanikos sodo Gėlininkystės mokslo sektoriaus veiklos schema, 2000-2013

Table 2. Work scheme in Floriculture Science Sector of Botanical Garden at Vytautas Magnus University, 2000-2013

| Veiklos kryptis / <i>Direction of activity</i> | Veiklos prioritetai / <i>Priorities for activities</i> |
|--|---|
| I. Pirminė augalų introdukcija (50%) <i>Primary plants introduction.</i> | Sėklų mainai (<i>Seed exange</i>), augalų duomenų bankas (<i>Plant data bank</i>), karantinas (<i>Quarantine</i>), herbaras (<i>Herbarium</i>). |
| II. Žolinių dekoratyviųjų augalų introdukcijos ir aklimatizacijos tyrimai <i>Studies of introduction and acclimatization of herbaceous ornamental plants</i> (40%). | Oranžeriniai augalai (<i>Orangery plants</i>); retieji, nykstantys augalai (<i>Rare, endangered plants</i>), naujai introdukuoti daugiamečiai augalai (<i>Newly introduced perennials</i>); nacionaliniai genetiniai išteklių (National genetic resources). |
| III. Eksponavimas, edukacinė veikla <i>Exhibition, educational activities</i> (10%). | Oranžeriniai augalai (<i>Orangery plants</i>); retieji, dekoratyvūs Lietuvos floros augalai (<i>Rare, ornamental plants of Lithuanian flora</i>); daugiamečiai augalai, monokultūros (<i>Perennials, monocultures</i>). |

I. Pirminė augalų introdukcija. GMS sėklų mainai vyksta su 369 užsienio ir Lietuvos botanikos sodais (kuratorė K. Stankevičienė). Leidžiamas leidinys "*Index Seminum*" ir ruošiamas ataskaita Valstybinei augalininkystės tarnybai. Kasmet gaunama 1000 sėklų arba gyvų augalų rūšių pavyzdžių, o išsiunčiama per 800. Kita svarbi pirminės introdukcijos veikla – pirminių augalų aprašo duomenų teikimas Augalų Duomenų bankui, naudojant LTU006, *Microsoft Access* programą, (kuratorė I. Lukšytė).

Tolimesnei augalų introdukcijai yra svarbus įgytų augalų sveikatingumas, todėl augalai 1–3 metus auginami karantino skyriuje. Karantininis daigynas įrengtas atvirame 700 m² plote ir 3 dalių skirtingos temperatūros poreikio augalams 78 m² plote uždarame grunte (kuratorė V. Petrauskaitė). Nustačius augalo aplinkoje nepageidaujamus karantininius objektus, augalas sunaikinamas. Tiriamuoju laikotarpiu buvo pildomas augalų herbaras. Herbariume saugojama per 10000 augalų pavyzdžių (kuratorė A. Mačionienė). Didelę pažintinę reikšmę turi 1888–1889 m. surinkti Kaukaze ir K. Regelio herbarizuoti augalai (1927 m.).

II. Žolinių dekoratyviųjų augalų introdukcijos, aklimatizacijos tyrimai.

Dekoratyviųjų augalų ekspozicijose ir kolekcijose pagrindinis dėmesys skiriamas dekoratyviųjų augalų genetinių išteklių įvertinimui ir išsaugojimui, ypač Lietuvoje sukurtų augalų veislių ir hibridų (bijūno, lelijos, vilkdalgio, tulpės, raktažolės ir kt.). Vykdoma perspektyvių rūšių ir veislių atranka, tiriamos augalų morfologinės–dekoratyvinės savybės, dauginimo technologijos.

Oranžerijoje auginama 101 rūšis retų ir nykstančių sukulentų, kurios įtrauktos į Nykstančių laukinės faunos ir floros rūšių tarptautinės prekybos konvencijos (*Convention of International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora, CITES*) I–II priedus, o 115 rūšių – į Pasaulinės gamtos apsaugos organizacijos (*International Union for conservation of Nature, IUCN*) sąrašą. Pagrindinės oranžerijoje vykdomos tyrimo kryptys yra: dekoratyvinių augalų, tinkamų auginti įvairios paskirties patalpose atranka ir paieška, auginimo rekomendacijų rengimas; introdukuotų augalų augimo tyrimai (Ragažinskienė ir kt., 2004; Varkulevičienė, 2010; 2013a; 2013b; 2014). Selekcijos darbai atlikti su švelniaja raktažole (*Primula malacoides* Franch.), o molekuliniai tyrimai patvirtino būdingą hibridams DNR (Stanys ir kt., 2005). Iširtas hibridų fotosintetinės sistemos fluorescencijos intensyvumo kitimas lapuose, nustatant augalų fiziologinę būklę (Šlapakauskas, Varkulevičienė, 2006, 2009; Šlapakauskas et al., 2008).

Introdukcijoje svarbūs *fitopatologinės* būklės tyrimai (Stankevičienė et al., 2009; Stankevičienė, Varkulevičienė, 2006b). Tyrimų rezultatai apibendrinti šalies ir tarptautinėse konferencijose, publikuojami mokslo ir mokslo populiarinimo leidiniuose, apibendrinti trijose disertacijose daktaro laipsniui gauti (Snieskienė, 1993; Stankevičienė, 2000; Varkulevičienė, 2003).

Retieji ir nykstantys augalai. Uunikalus floros-sistematikos poskyris, įkurtas 1923 m. botaniko J. Kuprevičiaus. Ekspozicijoje pagal filogenetinę A. Englerio sistemą eksponuojami 85 šeimoms priklausančių, per 800 taksonų vietinės floros ir introdukuotų gaubtasėklių augalų. Kolekcijoje yra 56 retos ir nykstančios augalų rūšys, o iš jų 29 įtrauktos į Lietuvos Raudonąją knygą. Morfologiniai, fiziologiniai ir ekologiniai vietinių augalų tyrimai atliekami *in situ*, siekiant sukurti teorinį pagrindą. Mokslo leidiniuose pateiktos retų ir nykstančių augalų rūšių išsaugojimo galimybės *ex situ* mokslinių tyrimų pagrindu (Motiejūnaitė, Varkulevičienė, 2013; Stankevičienė, 2009). 2009 m. įrengta Žalioji klasė "Reti ir nykstantys augalai Lietuvoje" (kuratorė K. Stankevičienė, 2009).

Naujai introdukuoti daugiamečiai augalai. GMS įvertintos ir mokslinių tyrimų pagrindu atrinktos perspektyvios veislės, kurios rekomenduojamos želdinių praturtinimui (Baškienė, Varkulevičienė, 2013a; 2013b; Lukšytė, Varkulevičienė, 2013; Varkulevičienė, Baškienė, 2009; 2010; Varkulevičienė, Lukšytė, 2009; 2010; 2011a; 2011b; Varkulevičienė, Maršelienė, 2009; 2010).

VDU Botanikos sodas yra įstaiga, atsakinga už dekoratyvinių augalų išsaugojimą Lietuvos Respublikos aplinkos ministerijos kuruojamoje "Nacionalinės dekoratyvinių augalų genetinių išteklių apsaugos 2006–2015" programoje (ANGI). Programos tikslas

yra išsiaiškinti, rinkti, išsaugoti vietines rūšis ir veisles. Puikiojo bijūno (*Paeonia lactiflora* Pall.) kolekcija-ekspozicija yra įtraukta į mokslo programą, o 2006 m. veislėms: 'Garbė Motinai' (1976), 'Prof. K. Grybauskas' (1979), 'Virgilijus' (1979) suteiktos ANGI statusas. 2007 m. ANGI statusas suteiktas O. Skeivienės sukurtiems 16 bijūno hibridų. 2008 m., vadovaujantis LR aplinkos ministro 2002 m. lapkričio 27 d. įsakymu Nr. 607, įkurtos 2 Lietuvoje išvestų bijūno veislių kolekcijos (originatoriai O. Skeivienė ir E., J. Tarvydai) (Dapkūnienė et al., 2006; 2007; Karpavičius, Varkulevičienė, 2010; Stankevičienė, Varkulevičienė, 2006a, 2011a, 2012; Varkulevičienė, Baškienė 2012; Varkulevičienė, Stankevičienė, 2006). 2009 m. buvo pradėtos kurti vilkdalgio (*Iris* L.), jurgino (*Dahlia* Cav.), lelijos (*Lilium* L.), tulpės (*Tulipa* L.) nacionalinės lauko kolekcijos. Vilkdalgio kolekcijoje buvo auginama apie 80 Lietuvoje sukurtų veislių (autoriai A. Gražys, J. A. Liutkevičius, D. Žigarienė). 2011 m. ANGI statusas suteiktas 2 vilkdalgio veislėms. Jurgino ekspozicijoje-kolekcijoje auginamos 65 lietuviškos kilmės veislės, iš jų 15-ai veislių 2011–2012 m. suteiktas ANGI statusas (Varkulevičienė, Matulevičiūtė, 2008a; 2008b). Poliantinių rožių 30 veislių buvo siūloma suteikti augalų nacionalinių genetinių išteklių (ANGI) statusą, kadangi šios veislės tinkamos auginti Lietuvos klimato sąlygomis (Varkulevičienė, Liberytė, 2009). Tai unikali miniatiūrinių rožių kolekcija, kuri vertinama dėl senų ir atsparių veislių (Varkulevičienė, Liberytė, 2009a, 2009b). 2004–2013 metais buvo atliekami bijūno (*Paeonia* L.), lelijos (*Lilium*), meilenio (*Hippeastrum*) veislių *genetiniai tyrimai*. Genetiniai skirtumai tarp veislių buvo atliekami naudojant atsitiktinai pagausintos polimorfinės DNR (RAPD) metodą (Stanys ir kt., 2005; Burbulis ir kt., 2006; Žukauskienė et al., 2012; 2014).

Pagal pasaulinės mokslinių tyrimų skirtų plėtrai BI (*Bioversity International*) tarptautinius reikalavimus paruošti raktažolės (*Primula* L.), lelijos (*Lilium*) ir kt. apibūdinimo aprašai (*Characterization descriptors*). Duomenų pateikimas BI formatu prisidės prie patikimo augalų išsaugojimo, kolekcijų atnaujinimo, informacijos sklaidos, identifikavimo ir kt. (Varkulevičienė, Dapkūnienė, 2011).

Atlikus žolinių augalų žydėjimo fenofazių ryšių su medžių radialiuoju prieaugiu gauti mokslui nauji rezultatai (Karpavičius ir kt., 2007; Karpavičius, Varkulevičienė, 2008; 2009; 2010; 2015).

III. Dekoratyviųjų augalų eksponavimas ir edukacinė veikla. Gėlininkystės mokslo sektoriaus specialistai sukauptas mokslo žinias propaguoja mokslo ir mokslo populiarinimo leidiniuose, skaito paskaitas, veda praktinius užsiėmimus, rengia seminarus, vadovauja baigiamiesiems darbams, ruošia konspektus ir metodinę medžiagą studentams (3 lentelė).

Oranžerijoje vykdoma edukacinė veikla, ieškoma patrauklių visuomenei darbo metodų. Siekiant gerinti oranžerijoje auginamų augalų sąlygas ir kurti visuomenei patrauklias ir įdomias ekspozicijas, vykdomi projektai, įdiegiamos naujos technologijos. Darbuotojai turi plačias perspektyvas mokslinei ir edukacinei veiklai plėtoti (Varkulevičienė, Motiejūnaitė, 2008; 2013).

Atvirame grunte 2000–2013 sukurtos *naujos ekspozicijos*. 1999–2002 m. Botanikos instituto dr. V. Steponavičienė sudarė 33 rūšių vandens augalų sąrašą ir sukūrė natūralią etiketuotą vandens augalų ekspoziciją botanikos sodo tvenkiniuose. Saloje 2004 metais buvusi darbuotoja, kraštovaizdžio architektė, G. Prakapaitė suprojektavo etnografinį darželį, skirtą pirmajai sodo gėlininkei dr. O. Skeivienei atminti, vėliau – žemaitišką ir aukštaitišką. 2005 metais botanikos sode per žiemą buvo išsaugotos sakuros, 5 pasodintos botanikos sode (vėliau iššalo), o kitas išvežtos į Klaipėdą, Šiaulius, Kauną. 2009 m. I. Lukšytė ir R. Maršlienė įrengė 0,94 aro ūksminių ir svogūninių augalų gėlyną.

3 lentelė. Mokslinės publikacijos ir veikla Vytauto Didžiojo universiteto Botanikos sodo Gėlininkystės mokslo sektoriuje, 2000–2013

Table 3. *Scientific publications and activities in Floriculture Science Sector of Botanical Garden at Vytautas Magnus University 2000–2013*

| Mokslinės publikacijos, mokslinė veikla / <i>Scientific publications, scientific activities</i> | 2000–2013 |
|---|-----------|
| Moksliniai straipsniai patvirtintose bazėse / <i>Scientific articles in approved databases</i> | 8 |
| Straipsniai kituose recenzuojamuose moksliniuose žurnaluose ir konferencijų darbuose / <i>Articles in other referred scientific journals and conference proceedings</i> | 31 |
| Lietuvos ir užsienio konferencijų medžiagos / <i>Lithuanian and foreign conferences materials</i> | 52 |
| Pranesimai mokslo seminaruose ir paskaitose / <i>Presentations in scientific seminars and lectures</i> | 83 |
| Mokslo populiarinimo straipsniai / <i>Popular scientific articles</i> | 108 |
| Tarptautinės konferencijos organizavimas / <i>Organization of the international Conference</i> | 4 |
| Respublikines konferencijos organizavimas / <i>Organization of the republican Conference</i> | 18 |
| Mokslinių straipsnių, disertacijų recenzavimas / <i>Reviewing of scientific articles, dissertations</i> | 18 |
| Mokslinio žurnalo redakcinės komisijos narys / <i>Member of editorial board of a scientific journal</i> | 4 |
| Metodinės priemonės / <i>Methodological tools</i> | 11 |
| Kvalifikacijos kėlimas / <i>Training</i> | 13 |
| Seminarai, paskaitos / <i>Workshops, lectures</i> | 100 |
| Stažuotės / <i>Traineeship</i> | 13 |

2011 metais įrengtas 2,5 arų ploto alpinariumas. Jame eksponuojama per 160 rūšių sumedėję, žoliniai, svogūniniai augalai. Atsižvelgiant į bioekologines vietas, augalų savybes bei augalų augavietes, alpinariumą sudaro 3 zonos: kalnų miškų, kalnų pievų bei aukštikalnių. Šis alpinariumas atlieka estetinę, augalų pažinimo bei gamtosauginę funkcijas. Alpinariumo projektą paruošė ir įgyvendino J. Varkulevičienė ir I. Lukšytė (Varkulevičienė, Lukšytė, 2010; 2011a; 2011b).

2000–2013 m. buvo dalyvauta 7 projektuose: BPD 2004-ESF-2.40-01-04/0157 „Naujausių gamtos mokslų žinių sklaidos mokytojams tinklas“, 4 priemonė „Mokymosi visą gyvenimą sąlygų plėtra“ (finansavo Europos Socialinis Fondas); Europos bendrijos Leonardo da Vinčio programos mobilumo projektas Nr.LT/06/EX/0999 „Aplinkos želdinimo ir kraštovarkos specialistų rengimo kokybės gerinimas, siekiant skatinti rekreacinės ir edukacinės veiklos plėtrą želdiniuose“, Berlynas, (2006); Augalų nacionalinių genetinių išteklių įstatymo įgyvendinimo priemonių programoje „Augalų genetinių išteklių moksliniai tyrimai“, programos temos Nr.8 (2008 m.); „Dekoratyvinių augalų nacionalinių genetinių išteklių išsaugojimo programoje 2006–2015 metams“; praktinių įgūdžių tobulinimas „Agroserviso darbuotojo mokymo programos atnaujinimas VŠĮ Daugų technologijos ir verslo mokykloje“, projekto Nr.BPD2004-ESF-2.4.0-03-05/0080 (LŽŪU, 2008 m.) (stažuotės temos vadovas J. Varkulevičienė); Šalies gabių ir talentingų vaikų ugdymo projektas temos vadovas „Gamta – neišsenkantis mokslo šaltinis“(2009 m. liepos 22 d. sutartis Nr.S10–22); UAB Kauno Petrašiūnų darbo rinkos mokymo centro ESF projekto temos vadovas „Įdarbinimo galimybių didinimas“ (2009 m. rugsėjo 11–23 d. sutartis Nr. 201).

Tiriamuoju laikotarpiu vedamos pažintinės-mokomosios ekskursijos po botanikos sodą Aleksandro Stulginskio, Vilniaus, Lietuvos edukologijos universitetų, Kauno miškų kolegija studentams.

Išvados

1. 2000–2013 m. Vytauto Didžiojo universiteto Botanikos sodo Gėlininkystės mokslo sektoriuje mokslinis tiriamasis darbas buvo vykdomas 3 kryptimis: pirminė augalų

introdukcija (sėklų mainai, augalų karantinas, augalų duomenų bankas); žolinių dekoratyviųjų augalų introdukcijos, aklimatizacijos tyrimai (nacionalinių genetinių išteklių, uždaro grunto, naujai introdukuotų daugiamečių, retųjų, nykstančių augalų); edukacinė veikla (kuriamos naujos kolekcijos, dalyvavimas įvairiose žiniasklaidos priemonėse).

2. Gėlininkystės mokslo sektoriuje vykdomas retų ir nykstančių augalų išsaugojimas: Floros poskyrio kolekcijoje auginamos 56 retos ir nykstančios rūšys, iš jų 29 įtrauktos į Lietuvos Raudonąją knygą, o oranžerijoje – 59 rūšys retų ir nykstančių sukulentų.

Literatūra

1. Baškienė, Ž., Varkulevičienė, J. (2013a). Astilbės (*Astilbe* Buch.-Ham. Ex D. Don) genties augalų introdukcija ir tyrimai Vytauto Didžiojo universiteto Kauno botanikos sode. *Vytauto Didžiojo universiteto Botanikos sodo raštai*, 17. Kaunas, 59–68.
2. Baškienė, Ž., Varkulevičienė, J. (2013b). Palemono (*Polemonium* l.) genties augalai Vytauto Didžiojo universiteto Kauno botanikos sode. *Dekoratyviųjų ir sodo augalų sortimento, technologijų ir aplinkos optimizavimas: mokslinių straipsnių rinkinys*, 4. Mastaiciai, 21–26.
3. Budriūnas, A.R., Milaknienė, V. (2002). Dekoratyvieji žoliniai lauko augalai Kauno botanikos sode 1923-1973 metais. *Vytauto Didžiojo universiteto Botanikos sodo raštai*, 10. Kaunas, 21-32.
4. Burbulis, N., Maršelienė, R., Kuprienė, R., Varkulevičienė, J. (2006). Maitinamosios terpės įtaka Azijinių lelijų žvynelių morfogenezei in vitro. *Vagos: Mokslo darbai*, 69(22), 18–22.
5. Dapkūnienė, S., Varkulevičienė, J., Stankevičienė, A., Motiejūnaitė, O. (2006). Evaluation of morphological and ornamental features of Lithuanian *Paeonia lactiflora* cultivars and hybrids. *Genetic and physiological fundamentals of plant growth and productivity*; International scientific conference designed to 100th anniversary of Prof. J. Dagys. Vilnius, Botanikos institutas, 65–66.
6. Dapkūnienė, S., Varkulevičienė, J., Stankevičienė, A., Motiejūnaitė, O. (2007). Research on morphological and decorative Traits of Peony originated in Kaunas Botanical garden. *Sodininkystė ir daržininkystė. Mokslo darbai*, 26 (3), 217–225.
7. Karpavičius, J., Vitas, A., Varkulevičienė, J., Stankevičienė, A. (2007). Possibilities of Bioecological Methods for the Forecast of Tree Radial Growth. *Vagos. Mokslo darbai*, 75 (28), 13–19.
8. Karpavičius, J., Varkulevičienė, J. (2008). Hibridinio vilkdalgio (*Iris hybrida* hort.) fenofazių ryšiai su medžių radialiuoju prieaugiu. *Žmogaus ir gamtos sauga*, 2. Akademija (Kauno r.), 110–113.
9. Karpavičius, J., Varkulevičienė, J. (2010). Bijūnų biometrinių dydžių ir medžių radialiojo prieaugio priklausomybė nuo klimato veiksnių. *Žmogaus ir gamtos sauga*, Nr. 17. Akademija (Kauno r.), 68–76.
10. Karpavičius, J., Varkulevičienė, J. (2015). Irises Phenophases' Prediction, Based on the Characteristics of the Radial Growth of Trees. *Miestų želdynų formavimas. Mokslo darbai*, 1(12), 168–176.
11. Karpavičius, J., Varkulevičienė, J., Grajauskienė, I. (2009). Poliantinių rožių žydėjimo fenofazių ryšiai su medžių radialiuoju prieaugiu. *Žmogaus ir gamtos sauga*, Nr. 3. Akademija (Kauno r.), 152–155.
12. Lukšytė, I., Varkulevičienė, J. (2013). Astro (*Aster* l.) genties augalų introdukcija Vytauto Didžiojo universiteto Kauno botanikos sode. *Vytauto Didžiojo universiteto Botanikos sodo raštai*, Nr. 17. Kaunas, 114–120.
13. Motiejūnaitė, O., Varkulevičienė, J. (2013). Growing protected plants in Lithuania and their ex situ investigations. Poland. *Ex situ conservation of plants: problems and solutions*. International conference Poznań, 41 p.
14. Petrauskaitė, V., Stankevičienė, A. (2013). Kauno botanikos sodo muziejaus kūrimas, eksponatai, edukacinė reikšmė. *Vytauto Didžiojo universiteto Botanikos sodo raštai*. XVII, 121–133.
15. Ragažinskienė, O., Varkulevičienė, J., Stankevičienė, A. (2004). Vytauto Didžiojo universiteto Kauno botanikos sodo oranžerijoje auginamų vaistinių augalų rūšių įvairovė. *Medicina*, 40 (8), 783–786.
16. Snieškienė, V. (1993). Uždaro grunto gėlių baterinės ligos ir jų sukėlėjų biologinės savybės. 39 p.

17. Stanys, V., Gelvonauskis, B., Zalatorienė, G., Stanienė, G., Varkulevičienė, J. (2005). Švelniosios Raktažolės (*Primula malacoides* Franch.) lietuviškų veislių DNR polimorfizmas. *Mokslo darbai. Sodininkystė ir daržininkystė*, 24(2), 105–112.
18. Stankevičienė, A. (2000). *Gėlėms auginti uždarame grunte naudojamų substratų mikologinė charakteristika*: Botanikos institutas.- Vilnius, 138 p.
19. Stankevičienė, A., Varkulevičienė, J. (2006a). Research of Lithuanian cultivars and hybrids of *Paeonia lactiflora* in Kaunas Botanical Garden. *Baltic Botanic Gardens in 2004–2006*. Estonia Latvia Lithuania. Kaunas, Lithuania, 34–39.
20. Stankevičienė, A., Varkulevičienė, J. (2006b). Pathogenic micromycete species functioning in the rhizosphere of sick pot-plants growing in peat substrate. *Agronomy Research*, 4 (Special issue), 393–396.
21. Stankevičienė, A., Snieškienė, V., Varkulevičienė, J. (2009). The diversity of pathogenic fungi in the rhizosphere of pot-plants of different phytopathologic state. *Agronomy Research*, 7 (1), 505–510.
22. Šlapakauskas, V., Varkulevičienė, J. (2006). Fluorescentic evaluation of growth and ornamentalness of primrose (*Primula malacoides* Franch.). *Sodininkystė ir daržininkystė*. Baktai, 241–247.
23. Šlapakauskas, V., Varkulevičienė, J. (2009). Oranžerijos sąlygų įtaka *Marantaceae* Petersen šeimos augalų augimui, mikoflorai ir fluorescencijai. *Vagos: Mokslo darbai*, 69(22), 84–89.
24. Šlapakauskas, V., Stanys, V., Varkulevičienė, J. (2008). Correlation between chlorophyll fluorescence of primrose (*Primula malacoides* Franch.) and DNA polymorphic bands. *Sodininkystė ir daržininkystė. Mokslo darbai*, 27(2), 269–275.
25. Vaidelys, J. (2005). *Dekoratyviųjų žolinių augalų fenologinių stebėjimų, biometrinių matavimų ir sortimento sudarymo metodika: metodinė priemonė*. Kauno kolegija. Kraštotvarkos fakultetas. Mastaičiai, Kauno r.
26. Varkulevičienė, J. (2003). Švelniosios raktažolės (*Primula malacoides* Franch.) veislių ir hibridų biologinių savybių analizė. *Lietuvos žemės ūkio universitetas*. Kaunas: Akademija, 103 p.
27. Varkulevičienė, J. (2009). *Bromelioideae* pošeimio retų egzotinių augalų išsaugojimo tyrimai oranžerijoje. *Tarptautinės mokslinės–praktinės konferencijos medžiaga (3-oji dalis) „Žmogaus ir gamtos sauga“ (Human and nature safety)*. Akademija (Kauno r.), 136–139.
28. Varkulevičienė, J. (2011a). Sumedėję bijūnai želdiniuose ir jų dekoratyviosios savybės. Miestų želdynų formavimas. *Mokslo darbai*, 1(8), 199–203.
29. Varkulevičienė, J. (2011b). VDU Kauno botanikos sodo sukulentų kolekcijos sisteminis įvertinimas. *Žemės ūkio mokslai*, 18(1), 9–14.
30. Varkulevičienė, J. (2012). Breeding of Lithuanian species of *Paeonia lactiflora* in Kaunas Botanical Garden Vytautas Magnus University. *Internacional Symposium on Flower Bulbs and Herbaceous Perennials*. Antalya, Turkey, 11 p.
31. Varkulevičienė, J. (2013a). VDU Kauno botanikos sodo oranžerijoje įrengta atogrąžų ir paatogrąžų augalų kolekcija ir jos komplektavimo principai. *Vytauto Didžiojo universiteto Botanikos sodo raštai*, 17, 193–205.
32. Varkulevičienė, J. (2013a). Vidutinių atogrąžų augalų įvairovė VDU Kauno botanikos sodo oranžerijoje ir jų panaudojimas fitodizaine. *Miestų želdynų formavimas. Mokslo darbai*, 1(10), 278–284.
33. Varkulevičienė, J. (2013b). Ornamental plant resources in Kaunas Botanical Garden of Vytautas Magnus University. *Baltic Botanic Gardens: 2011-2012: Estonia, Latvia, Lithuania*. Tallinn. Tallinn botanic garden, 67–70.
34. Varkulevičienė, J. (2014). Introdukuotų atogrąžų augalų įvairovė ir jų įvertinimas VDU Kauno botanikos sodo oranžerijoje. *Miestų želdynų formavimas. Mokslo darbai*, 1(11), 120–125.
35. Varkulevičienė, J., Baškienė, Ž. (2009). Heicheros (*Heuchera* L.) genties rūšių įvairovė VDU Kauno Botanikos sode. *Dekoratyviųjų ir sodo augalų sortimento, technologijų ir aplinkos optimizavimas: mokslinių straipsnių rinkinys*, 108–111.
36. Varkulevičienė, J., Baškienė, Ž. (2010). Bergenijos (*Bergenia moench*) genties rūšių ir veislių įvairovė VDU Kauno botanikos sode. *Dekoratyviųjų ir sodo augalų sortimento, technologijų ir aplinkos optimizavimas: mokslinių straipsnių rinkinys*, 166–170.
37. Varkulevičienė, J., Baškienė, Ž. (2012). Breeding of Lithuanian species of *Paeonia lactiflora* Pall in Kaunas Botanical Garden. *Jaunųjų mokslininkų darbai*, 4(37), 226–230.
38. Varkulevičienė, J., Dapkūnienė, S. (2011). Raktažolių (*Primula* l.) apibūdinimo aprašas – augalų genetinių išteklių dokumentas. *Vytauto Didžiojo universiteto Botanikos sodo raštai*, 15, 113–119.
39. Varkulevičienė, J., Liberytė, D. (2009a). Poliantinių rožių introdukcija ir pritaikymas gyvenamųjų rajonų želdiniuose *Miestų želdynų formavimas. Mokslo darbai*, 1(6), 180–185.

40. Varkulevičienė, J., Liberytė, D. (2009b). Miniatiūrinės rožės (*Rosa miniatiure*) miestų rekreacinėse zonose. *Priemiesčio miškų, rekreacinių ir agrarinių teritorijų želdynų ir želdinių apsauga ir tvarkymas: mokslinių straipsnių rinkinys*. Vilnius, 98–101.
41. Varkulevičienė, J., Lukšytė, I. (2009). Dekoratyviniai kiliminiai daugiamečiai žoliniai augalai VDU Kauno botanikos sode. *Dekoratyviųjų ir sodo augalų sortimento, technologijų ir aplinkos optimizavimas: mokslinių straipsnių rinkinys*, 104–107.
42. Varkulevičienė, J., Lukšytė, I. (2010). Alpinariumams tikamų dekoratyvinių augalų rūšių ir veislių įvairovė. *Žmogaus ir gamtos sauga*, Kauno raj., Akademija, 149–152.
43. Varkulevičienė, J., Lukšytė, I. (2011a). VDU Kauno botanikos sode alpinariumo augalų introdukcija ir jų dekoratyvumas. *Jaunųjų mokslininkų darbai*, 3(32), 100–107.
44. Varkulevičienė, J., Lukšytė, I. (2011b). Alpiinių augalų introdukcija Vytauto Didžiojo universiteto Kauno botanikos sode. *Vytauto Didžiojo universiteto Botanikos sodo raštai*, 15, 120–129.
45. Varkulevičienė, J., Maršalienė, R. (2009). Azijinių lelijų hibridų tyrimas VDU Kauno botanikos sode ir jų pritaikymas gyvenamųjų rajonų želdiniuose. *Miestų želdynų formavimas. Mokslo darbai*, 1(6), 186–190.
46. Varkulevičienė, J., Maršalienė, R. (2010). Rūšinių lelijų panaudojimas želdiniuose. *Miestų želdynų formavimas. Mokslo darbai*, 1(7), 208–213.
47. Varkulevičienė, J., Matulevičiūtė, D. (2008a). *Dahlia x cultorum* introdukcija ir tyrimai VDU Kauno botanikos sode. *Vytauto Didžiojo universiteto Botanikos sodo raštai*, 12, 94–103.
48. Varkulevičienė, J., Matulevičiūtė, D. (2008b). Introduction and research of *Dahlia x cultorum* in the Kaunas Botanical Garden of VMU. *Scripta horti botanici universitatis Vytauti Magni*, 12, 94–103.
49. Varkulevičienė, J., Motiejūnaitė, O. (2008). Vytauto Didžiojo universiteto Kauno botanikos sodo oranžerijos kūrimo raida ir joje auginamų dekoratyvinių augalų tyrimai. *Lietuvos biologinė įvairovė. Būklė, struktūra, apsauga. Mokslinių straipsnių rinkinys*, 3, 142–59.
50. Varkulevičienė, J., Motiejūnaitė, O. (2013). Green classes as an element of natural science education in consumer society. *Procedia: social and behavioral sciences*, 83. Oxford: Elsevier, 506–513.
51. Varkulevičienė, J., Ragažinskienė, O., Stankevičienė, A. (2006). Tropinių ir subtropinių juostų flora Vytauto Didžiojo universiteto Kauno botanikos sodo oranžerijoje. *Vagos: Mokslo darbai*, 69(22), 95–101.
52. Varkulevičienė, J., Samajauskaitė, R. (2010). Atogrąžų miško augalų įvairovė Kauno botanikos sodo oranžerijoje. *Jaunųjų mokslininkų darbai*, 3(28), 142–147.
53. Varkulevičienė, J., Stankevičienė, A. (2006). Lietuvoje sukurtų bijūnų veislių ir hibridų introdukcija ir tyrimai Kauno botanikos sode. *Vytauto Didžiojo universiteto Botanikos sodo raštai*, 11, 36–44.
54. Žukauskienė, J., Paulauskas, A., Varkulevičienė, J. (2012). Research on the Variety of Lithuanian Peony Breeds using RAPD Method. *V- Baltic Congress of Genetics*, Kaunas, Lithuania, 73 p.
55. Žukauskienė, J., Paulauskas, A., Varkulevičienė, J., Maršalienė, R., Gliaudelytė, V. (2014). Genetic Diversity of Five Different Lili (*Lilium* L.) Species in Lithuania Revealed by ISSR Markers. *American Journal of Plant Sciences*, 5, p. 2741–2747. <http://www.scirp.org/journal/ajps> <http://dx.doi.org/10.4236/ajps.2014.518290>

PLANT RESEARCH IN FLORICULTURE SCIENTIFIC SECTOR OF VYTAUTAS MAGNUS UNIVERSITY BOTANICAL GARDEN

Judita Varkulevičienė, Antanina Stankevičienė

Summary

The exposition and collection of Floriculture science sector of Vytautas Magnus University Botanical Garden occupy area of 2.5 ha. Here are cultivated 5655 species of woody and herbaceous ornamental plant species and in greenhouse are cultivated over 1560 plant species. During the investigation period the researches were carried out according to „Program for the Conservation of National Genetic Resources of Ornamental Plants 2006-2015“. During the period 2000-2013, 3 main activities were carried out: primary introduction of plants; introduction of herbaceous ornamental

plants, acclimatization studies and educational activities. Collection in flora subsector includes 56 rare and 800 endangered plant species, 29 of which are included in the Lithuanian Red Book. Greenhouse keeps 59 species of rare and endangered succulent plant species. In the course of education, various expositions are created and diverse dissemination are performed.

Key words: ornamental herbaceous plants, scientific research and activities, Botanical garden.

Gauta: 2020 m. kovo mėn. 14 d.

Gauta recenzija: 2020 m. kovo mėn. 14 d.

Priimta: 2020 m. balandžio 3 d.

Received: March 14, 2020

Revision received: March 14, 2020.

Accepted: April 3, 2020.