

# Varpinės medlievos (*Amelanchier spicata* (Lam.) K. Koch) paplitimas ir įtaka miško fitocenozių struktūrai bei sudėčiai Lietuvos miškuose

Kristina Pratašienė,

Vitas Marozas

Aleksandro Stulginskio universitetas,  
Studentų g. 11,  
53361 Akademija, Kauno r.  
El. paštas: k.griyte@gmail.com;  
vitas.marozas@asu.lt

Tyrimo tikslas – įvertinti varpinės medlievos pasiskirstymą įvairiuose Lietuvos miškuose pagal medynų dendrometrinius rodiklius (medyno rūšinę sudėtį, amžių, skalsumą) ir augaviečių tipus, taip pat nustatyti jos daromą įtaką rūšinei miško fitocenozių sudėčiai, struktūrai ir dirvožemio cheminėms savybėms. Tyrimas atliktas 2016–2017 m. birželio–rugpjūčio mėnesiais. Išskirti 24 bareliai įvairių Lietuvos rajonų miškuose. Pasirinktos vietovės, kuriose per sklypinę miškų inventorizaciją buvo užfiksuoti varpinės medlievos krūmai. Varpinės medlievos pasiskirstymas įvairių dendrometrinių parametrų medynuose atliktas pasitelkus sklypinės miškų inventorizacijos duomenų bazę. Tirtas trako rūšies pasiskirstymas įvairios rūšinės sudėties medynuose ir miško augavietėse, išreikštas proporciškai dalimi nuo bendro Lietuvos pušynų, eglynų, beržynų ir Nb, Nc, Lb, Ld, Uc miško augaviečių ploto, kad būtų nustatyta, kur dažniausiai mėgo įsikurti varpinė medlieva. Kiekviename barelyje, penkiose sisteminiu būdu parinktose vietose, iš viršutinio dirvožemio sluoksnio (0–10 cm) paimti ėminiai ir vėliau atliktos cheminės analizės. Varpinė medlieva dažniausiai buvo paplitusi pušynuose ir užėmė 2406,4 ha. Tai sudarė tik 0,33 % bendro visų pušynų ploto. Varpinė medlieva gausiausiai paplitusi N hidrotopo augavietėse, pusamžiuose ir vidutinio 0,7–0,8 skalsumo pušynuose. Miškai su varpine medlieva pasižymėjo didele rūšių įvairove (110 rūšių), tačiau dauguma jų – nebūdingos miškų ekosistemoms. Dirvožemio cheminių savybių analizė parodė, kad varpinė medlieva augo mažesnio rūgštingumo ir daugiau maistinių medžiagų turinčiuose dirvožemiuose.

**Raktažodžiai:** svetimkraštė rūšis, varpinė medlieva, medynai

## ĮVADAS

Dėl intensyvios žmogaus veiklos daugelio augalų bendrijų rūšinė sudėtis laikui bėgant pasikeitė ir dabar vis dar sparčiai keičiasi. Vienas svarbus veiksnys, turintis įtakos bendrijų pokyčiams, – intensyvus augalų pasklidimas už natūralaus paplitimo arealo ribų (Richardson, Rejmanek, 2011). D. M. Richardsonas ir kt. (2000) savo darbuose labai tiksliai įvardijo invazinių augalų sąvoką teigdami, kad invazinis augalas – tai natū-

ralizavęsis augalas, kuris sulaukia gyvybingų palikuonių, dažnai labai gausiai sudygstančių dideliu atstumu nuo motininio augalo, taip įgydamas galimybę pasklisti didelėje teritorijoje, prigyti ir daugintis. Ne visos introdukuotos rūšys tampa invazinės. Tik 10 % visų rūšių, atsitiktinai ištrūkusių už savo natūralaus paplitimo arealo ribų, išgyvena naujoje aplinkoje; 10 % svetimkraščių rūšių pradeda daugintis; tik 10 % besidauginančiųjų tampa ypač gausios, natūralizuojasi ir netgi pradeda keisti vietines bendrijas (*transformers*).

Tai reiškia, kad tik 1 iš 1 000 svetimkraščių rūšių gali tapti invazine rūšimi (Jeschke et al., 2012; Straigyte et al., 2015).

Miškų ekosistemos laikomos vienomis stabiliausių ir atspariausių invazijoms ekosistemų (Yates, 2004; Muller-Scharer et al., 2004; Burley et al., 2008). Kai kurie introdukuoti medžiai, auginami miškuose, laikui bėgant gali pridaryti žalos natūralioms ekosistemoms (Riepšas, Straigyte, 2008). Lėtai augdami medžiai vėlai sulaukia derėjimo amžiaus, todėl jų invaziškumas gali atsiskleisti tik praėjus šimtui ir daugiau metų po introdukcijos. Kai medžiai subręsta, išbarsto sėklas, iš kurių išauga nauja karta jiems nebūdingoje aplinkoje, tada šių palikuonių kova už būvį ir lemia tolesnį jų gyvavimą (Straigyte ir kt., 2006; Straigyte, Baliuckas, 2015). Smarkiai pažeistose buveinėse susidaro palankios sąlygos plisti nevietinėms rūšims, kurios pasižymi didesnėmis konkurencinėmis savybėmis, tai ir lemia jų sėkmę (Gallagher et al., 2015).

Svetimkraščių augalų invazijos dažnai suprantamos kaip didžiulė grėsmė išnykti vietinėms, nusistovėjusioms bendrijoms (Eldridge et al., 2011). Dar nėra priimtos vieningos nuomonės apie invazinių rūšių daromą įtaką vietinėms rūšims. Nemažai autorių tvirtina, kad ne vietinės rūšys, tapusios invazinės, gali pridaryti daug žalos biologinei įvairovei. Jos gali turėti neigiamos įtakos ekosistemoms: pradėti kryžmintis su giminingomis rūšimis, pakeisti maistinių medžiagų kiekius, apriboti vandens prieinamumą vietinėms bendrijoms, turėti alelopatinį poveikį ar net plauti naujus parazitus ir ligas (Davis, Thompson, 2001; Straigyte ir kt., 2006; Ricciardi, Cohen, 2007; Marozas ir kt., 2009; Blondel et al., 2014; Blackburn et al., 2015; Straigyte et al., 2015). Iš kitos pusės, nevietinės sumedėjusios augalų rūšys gali būti labai vertinamos dėl savo tolerancijos ir atsparumo kintančioms aplinkos sąlygoms. Jos gali papildyti ekosistemas ir įsitvirtinti ten, kur vietinės rūšys negalėtų išlikti esant nepalankiems aplinkos veiksniams (Zerebecki, Sorte, 2011; Brang et al., 2014).

Lietuvoje tyrimų apie svetimkraštes krūmų rūšis atlikta labai mažai ir jie labiau apžvalginio pobūdžio. Daugiausia mokslinių tyrimų Lietuvoje vykdyta su ne vietinėmis medžių rūšimis, pavyzdžiui, *Quercus rubra*, *Robinia pseudoacacia*, *Prunus serotina* ir *Acer negundo* (Riepšas, Straigyte,

2008; Marozas ir kt., 2009; Janušauskaitė, Straigyte, 2011; Straigyte et al., 2015; Straigyte, Baliuckas, 2015).

L. Straigyte (Straigyte ir kt., 2006; Straigyte, Zalkauskas, 2006; Straigyte et al., 2012) savo darbuose išsamiai tyrinėjo svetimkraštę medžių rūšį *Quercus rubra*, siekdama nustatyti jos invazyvumą ir poveikį miško augalų bendrijoms bei įtaką dirvožemiui. Prieita prie išvados, kad *Quercus rubra* introdukcija Lietuvos miškuose ekologiniu požiūriu neturi privalumų (Riepšas, Straigyte, 2008).

Invazinių augalų rūšių Lietuvos miškuose kiekvienais metais tendencingai daugėja. Varpinė medlieva yra puikus pavyzdys rūšies, kuri buvo sąmoningai žmogaus introdukuota, ir tapo invazinė (netgi paskelbta naikintina rūšimi) daugelyje Europos šalių, iš jų ir Lietuvoje. Iš Šiaurės Amerikos kilusi varpinė medlieva (*Amelanchier spicata* (Lam.) K. Koch) Vakarų Europoje natūralizavosi ir labai plačiai paplito (Binggeli, 1996; Dobravolskaitė, 2010).

Nors varpinė medlieva paskelbta invazine rūšimi, tačiau teiginiai apie šios rūšies daromą neigiamą įtaką yra labiau hipotetiniai. Nėra atlikta pakankamai tyrimų, įrodančių, kad ši rūšis neigiamai veikia augalų, dirvožemio, medynų rūšinę sudėtį ar ekosistemose vykstančius procesus.

Tyrimo tikslas – nustatyti varpinės medlievos paplitimą Lietuvos miškuose ir jos daromą įtaką medynų rūšinei sudėčiai, struktūrai ir dirvožemio cheminėms savybėms.

## TYRIMŲ METODAI

Svetimkraštės krūmų rūšies paplitimas skirtinguose medynuose, augaviečių tipuose ir jos daroma įtaka medynų sudėčiai, struktūrai bei dirvožemio cheminei sudėčiai vertinta panaudojant sklypinės ir nacionalinės miškų inventorizacijos duomenų bazes, taip pat per lauko tyrimus surinktus duomenis.

### Sklypinės ir nacionalinės miškų inventorizacijos duomenų bazių analizė

Varpinės medlievos pasiskirstymas įvairių dendrometrinių parametrų medynuose atliktas pasitelkus sklypinės miškų inventorizacijos duomenų bazę (*Miškotvarkos darbų vykdymo instrukcija*, 2010). Iš šios duomenų bazės išrinkti sklypai, kuriuose buvo užfiksuota varpinė medlieva.

Naudojantis Microsoft Exel 2016 programa atlikti skaičiavimai, parodantys, kokį plotą (ha) ši rūšis užima Lietuvos miškuose ir kokiose augavietėse paplitusi gausiausiai. Analizuotos pasiskirstymo priklausomybės pagal pasirinktus medyno dendrometrinius rodiklius: vyraujančią medžių rūšį, bonitetą, amžių, skalsumą. Tirtas trako rūšies pasiskirstymas įvairios rūšinės sudėties medynuose ir miško augavietėse, išreikštas proporciškai dalimi nuo bendro Lietuvos pušynų, eglynų, beržynų ir Nb, Nc, Lb, Ld, Uc miško augaviečių ploto. Nustatyta, kur dažniausiai mėgsta įsikurti varpinė medlieva.

### Miškų su varpine medlieva rūšinės sudėties tyrimas

Lauko darbų metu buvo tirti miškai su varpine medlieva. Pasirinktos vietovės, kuriose per sklypinę miškų inventorizaciją buvo užfiksuotos varpinės medlievos rūšys. Tyrimas atliktas 2016–2017 m. birželio–rugpjūčio mėnesiais. Išskirti 24 bareliai įvairiuose Lietuvos rajonų miškuose. Duomenys rinkti įvairaus amžiaus ir skirtingų dominuojančių rūšių, daugiausia savaiminės kilmės, medynuose. Lauko darbams naudoti skrituliniai 500 m<sup>2</sup> ( $r = 12,62$  m) bareliai, kiekviename iš jų registruota trako, pomiškio, gyvosios dirvožemio dangos augalų rūšys ir vertinti medyno dendrometriniai rodikliai (aukštis, amžius, skalsumas, skersmuo, vyraujanti medžių rūšis). J. Braun-Blanqueto (1965) skalė naudota vertinant fitocenozų projekcinį padengimą. Medyno, krūmų, pomiškio ir žolinės dangos padengimas vertintas vizualiai. Kiekviename barelyje, penkiose sisteminiu būdu parinktose vietose, iš viršutinio dirvožemio sluoksnio (0–10 cm) paimti ėminiai.

### Dirvožemio ėminių cheminių savybių tyrimas laboratorijoje

Visi dirvožemio ėminiai išdžiovinti kambario temperatūroje ir išsijoti (<2 mm). Cheminės analizės atliktos Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centro (LAMMC) Agrocheminių tyrimų laboratorijoje Kaune. Naudoti šie cheminių analizių metodai: potenciometrinis metodas, skirtas nustatyti dirvožemio rūgštingumą  $pH_{KCl}$ ;  $P_2O_5$  ir  $K_2O$  nustatyta naudojant Egnerio–Rimo–Domingo (A-L) metodą; Kjeldalio metodas naudotas nustatant bendrojo azoto ir organinės anglies kieki.

### Duomenų analizė

Rūšinės sudėties ir dirvožemio cheminių savybių rodiklių sąsajų analizės buvo atliktos naudojant CANOCO 5 paketą. Augalų rūšių ir aplinkos rodiklių tarpusavio sąsajoms nustatyti naudoti keli ordinacijos metodai: kanoninė atitikties analizė (CCA); linijinės ordinacijos metodas (RDA); principinė komponentinė analizė (PCA); detrendinė korespondentinė analizė (DCA). Nustatyta aplinkos įtaka bendrijų pasiskirstymui, naudota kiekybiškai vertinant tarpusavio ryšius tarp augalų rūšių, dirvožemio cheminių savybių ir medyno dendrometrinių rodiklių. Duomenys, pateikti PCA analizėms, buvo centruojami ir standartizuojami pagal rūšis. Nustatytas rūšių išsidėstymas ordinatinėje erdvėje, priklausomai nuo aplinkos veiksnių. Šiuo metodu nustatyti ryšiai tarp augalų rūšių, įvertintas dažnumas atsižvelgiant į jų gausumą (Jongman et al., 1987; Okland, 1990; Kent, Coker, 1992; Lepš, Šmilauer, 1999; Lepš, Šmilauer, 2014).

Statistiniam patikimumui ( $p$ ) tarp kintamųjų rodiklių (dirvožemio cheminių savybių, drėgnumo, medyno dendrometrinių rodiklių) ir tiriamųjų rūšių nustatyti naudotas Monte Karlo 4999 permutacijų testas (Jongman et al., 1987; Socal, Rolhf, 1997; Lepš, Šmilauer, 2014).

Aprašomosios statistikos rodikliai apskaičiuoti naudojant MS EXCEL programą.

### TYRIMO REZULTATAI IR DISKUSIJA

Naudojantis 2012 m. sklypine miškų inventorizacijos duomenų baze ir pasitelkus statistinius metodus buvo gauti rezultatai, parodantys varpinės medlievos paplitimą ir jos daromą įtaką rūšinei miško fitocenozų sudėčiai.

Nustatėme, kad varpinė medlieva gausiausiai paplitusi pušnyuose, o jų užimamas plotas 2012 m. sudarė 2 406,4 ha. Mažesnius plotus ši rūšis užėmė beržnyuose (606,8 ha), eglynuose (252,3 ha) ir juodalksnnyuose (tik 26,3 ha). Remiantis miškų ūkio statistika (2016) nustatyta, kad pušynai 2015 m. Lietuvoje sudarė 716,0 tūkst. ha, eglynai – 430,0 tūkst. ha, beržynai – 457,7 tūkst. ha, juodalksnynai – 153,0 tūkst. ha. Proporciškai apskaičiavus varpinės medlievos paplitimą įvairiuose medynuose paaiškėjo, kad ši rūšis užėmė procentiškai labai mažus plotus, palyginti su

bendru visų medynų plotu (nesiekė nė 1 %). Paaikškėjo, kad varpinė medlieva gausiausiai paplitusi pušynuose: bendro pušynų ploto sudarė 0,33 %, eglynų – 0,13 %, beržynų – 0,058 %, juodalksny-  
nų – 0,017 % (1 pav.).

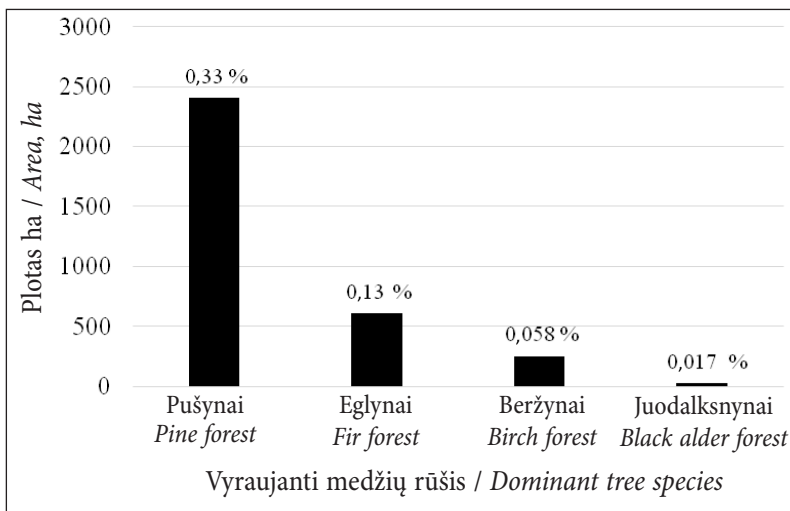
Gauti rezultatai patvirtino Z. Gudžinsko (2006) teiginį, kad ši rūšis dažniausiai įsikuria pušynuose, kai kuriuose sudaro net ir labai tankius sąžalynus, o dar labiau sutankėja atželdami iškirstuose medynuose.

M. Vaičys (2006) nurodė, kad augaviečių tipai Lietuvoje pasiskirstę taip: Na – 74,46 tūkst. ha, Nb – 422,28 tūkst. ha, Nc – 318,98 tūkst. ha, Nd – 85,61 tūkst. ha, Lb – 91,41 tūkst. ha, Lc – 328,54 tūkst. ha, Ld – 258,23 tūkst. ha. Iš šių duomenų buvo įvertinta proporcinė medynų dalis, kurią užima varpinė medlieva, palyginti su bendru visų augaviečių plotu. Iš gautų rezultatų matyti, kad varpinė medlieva gausiausiai paplitusi normalaus hidrotopo tiek derlingose, tiek nederlingose augavietėse. Didžiausius plotus užėmė

Nb ir Nc miško augavietėse, atitinkamai 1 355 ir 1 301 ha. Nors ši rūšis užėmė didžiausius plotus Nb augavietėje, bet procentiškai įvertinus jos paplitimą paaikškėjo, kad ši krūmų rūšis labiausiai mėgo Nc augavietės tipą, kuriame sudarė 0,040 % bendro ploto (2 pav.).

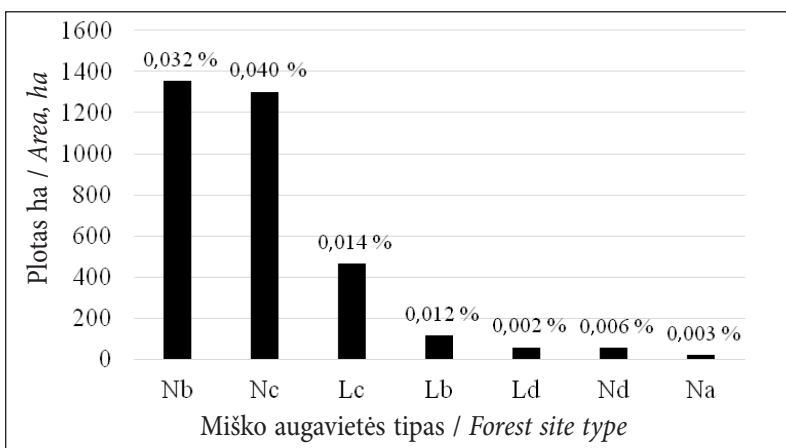
Varpinė medlieva dažniausiai fiksuota vidutinio 0,7–0,8 skalsumo pušynuose, kuriuose užėmė 1562,5 ha plotą. Mažiausia jų rasta 0,3–0,5 ir 1,0 ar aukštesnio skalsumo pušynuose. Lietuvos miškuose žemo 0,3–0,5 skalsumo pušynai, kuriuose augo varpinės medlievos, sudarė 127,5 ha plotą.

Varpinės medlievos taip pat buvo dažnai rastos ir įvairaus skalsumo beržynuose, kitų pagrindinių medžių rūšių medynuose užfiksuotos labai retai. Varpinės medlievos labiausiai paplitusios 0,7–0,8 skalsumo beržynuose; 0,7 skalsumo medynuose varpinės medlievos užėmė 194 ha, o 0,8 skalsumo – 190,7 ha plotą. Ši rūšis nemėgo augti labai žemo (0,3–0,4), labai aukšto (1,0) ir didesnio skalsumo beržynuose (3 pav.).



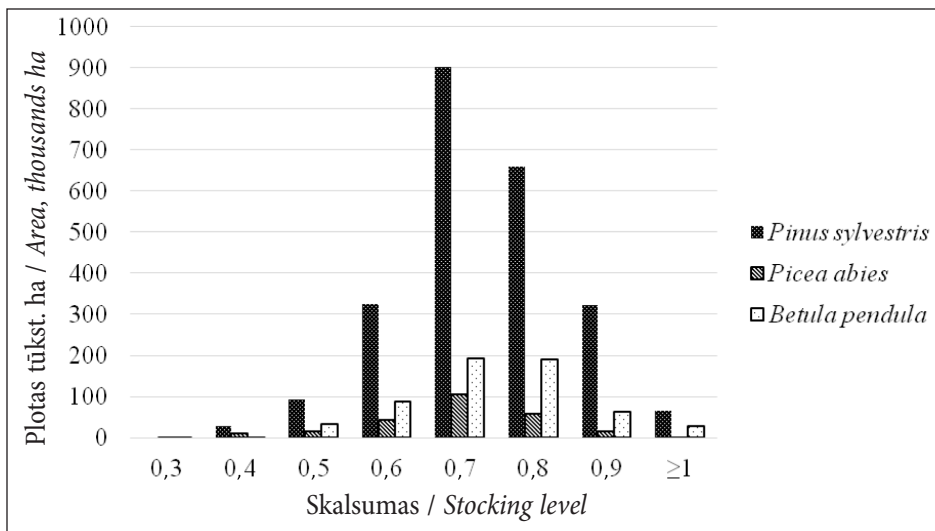
**1 pav.** *Amelanchier spicata* paplitimas skirtinguose Lietuvos miškuose (ha) ir užimamas procentas bendro šalies medynų ploto (%)

**Fig. 1.** The distribution of *Amelanchier spicata* in different Lithuanian forest stands, ha and %



**2 pav.** *Amelanchier spicata* paplitimas skirtingose miško augavietėse, ha ir %. Dirvožemio drėgnumo laipsniai: N – normalaus drėgnumo, L – laikinai perteklinio drėgnumo. Dirvožemio derlingumo laipsniai: a – labai nederlingi; b – nederlingi; c – derlingi; d – labai derlingi

**Fig. 2.** The distribution of *Amelanchier spicata* in different site types, ha and %. N, normal humidity soils; L, temporarily overmoist mineral (gley) soils. Degrees of soil productivity: a, very oligotrophic; b, oligotrophic; c, mesotrophic; d, eutrophic



**3 pav.** *Amelanchier spicata* pasiskirstymas įvairaus skalsumo medynuose, ha  
**Fig. 3.** The distribution of *Amelanchier spicata* in different stocking levels of forest stands, ha

Varpinės medlievos gausiausiai paplitę pusamžiuose pušynuose, o mažiausiai – jaunuolynuose ir perbrendusiuose pušynuose. Dažniausiai vyravo V ir VI amžiaus klasės pušynuose, kur jų bendras užimamas plotas šiose amžiaus klasėse buvo 931,4 ha (4 pav.).

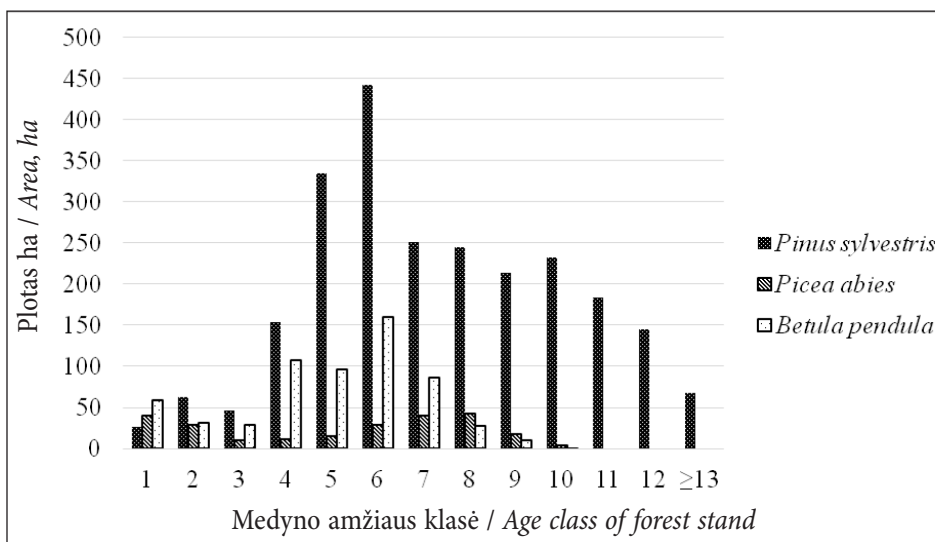
Varpinės medlievos skirtingo amžiaus klasės beržynuose paplitę labai įvairiai. Daugiausia ši rūšis augo VI amžiaus klasės bręstančiuose beržynuose ir užėmė 159,9 ha plotą. Nemažai rasta ir IV, V bei VII amžiaus klasių beržynuose. Pasi-taikė jaunuolynuose ir brandžiuose medynuose, bet ne itin gausiai.

Kituose medynuose (pvz., eglynuose, juodalksnynuose ar baltalksnynuose) varpinė medlieva buvo fiksuota labai retai, todėl informacija apie užimamus plotus kituose medynuose nebuvo detalizuojama.

*Amelanchier* genties rūšys dažniausiai auga ankstyvų sukcesijos stadijų buveinėse (Mabry, Fraterrigo, 2008).

PCA analizė parodė koreliacinius ryšius tarp aplinkos veiksnių ir rūšinės sudėties grupių. Pirmą aplinkos veiksnių grupę sujungė dendrometrinius medyno parametrus (medyno amžių, aukštį, skalsumą, bonitetą) ir augavietės tipus (Nb, Nc, Lb, Ld, Uc), kuriuose buvo rastos varpinės medlievos. Analizėms parinkta 30 labiausiai koreliuojančių augalų rūšių. Pirmoji ašis paaiškino 13,86 %, antra ašis – 26,68 % variacijų.

Nustatyta, kad varpinė medlieva neigiamai koreliavo su medyno skalsumu, o tai reiškia, kad ši rūšis labiausiai buvo paplitusi mažesnio skalsumo medynuose. Teigiami koreliaciniai ryšiai nustatyti su medyno amžiumi, aukščiu, bonitetu. Ši rūšis mėgo įsikurti brandesniuose, aukšto boniteto balo



**4 pav.** *Amelanchier spicata* pasiskirstymas įvairiose medynų amžiaus klasėse, ha  
**Fig. 4.** The distribution of *Amelanchier spicata* in different age classes of forest stands, ha

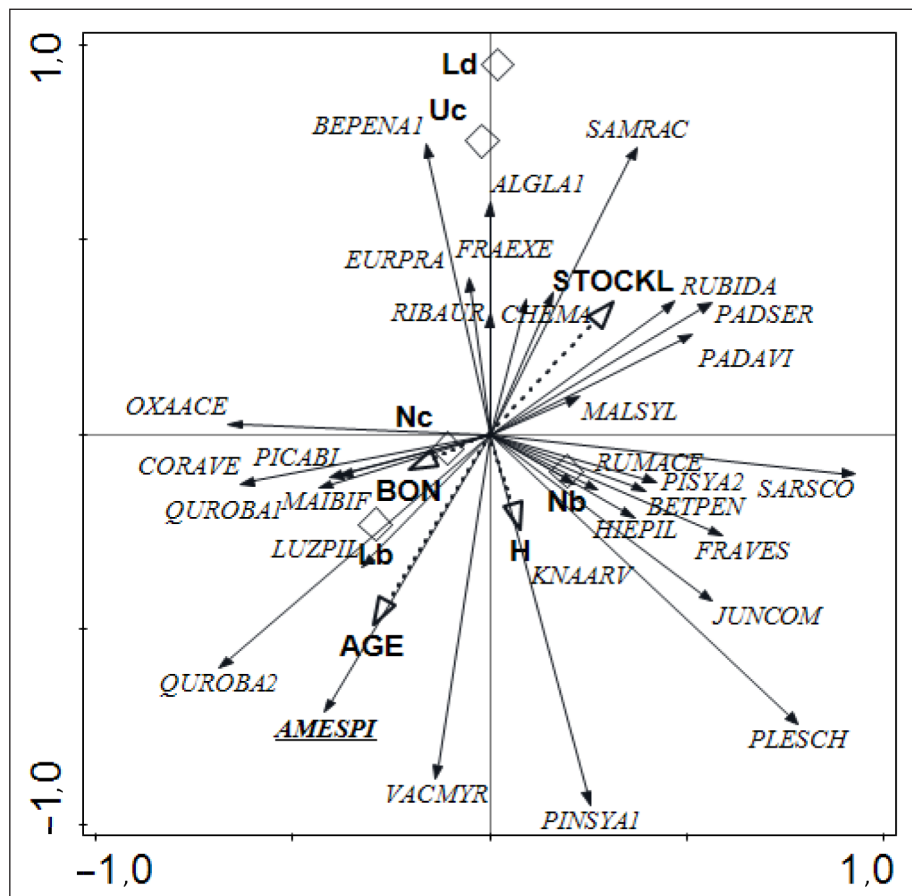
medynuose ir normalaus drėgnumo augavietėse (5 pav.).

Užsienio mokslinėje literatūroje nurodoma, kad varpinė medlieva – šviesą mėgstanti rūšis, bet gali puikiai augti ir po tankiomis medžių lajomis (Kabuce, Piere, 2010). Kitų mokslininkų nuomone, invazinių augalų rūšių plitimas miško buveinėse mažėja dėl nepakankamo šviesos kiekio (Jeremy et al., 2004). Mūsų tyrimo rezultatai patvirtino N. Kabučėo ir A. Piereo (2010) teiginį,

kad svetimkraštė varpinė medlieva rūšis mėgsta išsikurti šviesesniuose spygliuočių medynuose.

Z. Gudžinsko (2006) tvirtinimu, varpinė medlieva lengvai sulaukėja, plinta savaime ir mėgsta išsikurti natūraliose ekosistemose.

Dirvožemio cheminė analizė parodė, kad nors varpinė medlieva auga įvairaus rūgštingumo dirvožemiuose, bet priimtinausias mažesnio rūgštingumo miško dirvožemis. Tinkamiausias pH – 5,5–8,0 (Barney et al., 2009) (lentelė).



5 pav. *Amelanchier spicata* medyno dendrometrinių rodiklių ir augavietės tipų PCA analizė. Dendrometriniai rodikliai: STOCKL – skalsumas, H – aukštis, AGE – medyno amžiaus klasės, BON – bonitetas. Augavietės tipai: Nb – normalaus drėgnumo nederlingi dirvožemiai, Nc – normalaus drėgnumo derlingi dirvožemiai, Lb – laikinai perteklinio drėgnumo nederlingi dirvožemiai, Ld – laikinai perteklinio drėgnumo labai derlingi dirvožemiai, Uc – nuolatinio perteklinio drėgnumo derlingi dirvožemiai

Fig. 5. Unconstrained PCA analysis summarizing the distribution of *Amelanchier spicata* species and its dependence from different dendrometrical parameters and forest site types. Dendrometrical parameters: STOCKL, forest stocking level; H, height; AGE, the age class of forest stand; BON, the bonitet (site class) of forest stands. Forest site types: Nb, normal humidity oligotrophic; Nc, normal humidity mesotrophic; Lb, temporarily overmoist mineral (gley) oligotrophic; Ld, temporarily overmoist mineral (gley) eutrophic; Uc, permanently overmoist mineral (gley) mesotrophic soils

Lentelė. Medynų su *Amelanchier spicata* dirvožemio cheminiai rodikliai

 Table. Soil chemical characteristics of forest communities with alien *Amelanchier spicata* shrub species

Dirvožemio cheminiai rodikliai Soil chemical characteristics	Vidurkis Mean	Standartinis nuokrypis SD	Min	Max
Dirvožemio pH (pH <sub>KCl</sub> ) / Soil acidity (pH <sub>KCl</sub> )	3,92	0,28	3,9	4,5
Judrusis P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> mg kg <sup>-1</sup> / Available P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> mg kg <sup>-1</sup>	36,9	17,20	13	67
Judrusis K <sub>2</sub> O mg kg <sup>-1</sup> / Available K <sub>2</sub> O mg kg <sup>-1</sup>	37,77	15,62	17	71
C organinė / C organic	1,76	1,19	0,55	4,5
Suminis N % / N total %	0,11	0,07	0,038	0,278

Rezultatai patvirtino užsienio mokslininkų teiginį (Kabuce, Piere, 2010), kad varpinės medlievos paplitimui didžiausią reikšmę turi dirvožemio derlingumas, ši rūšis dažniausiai randama pušynuose, kur gausu maistinių medžiagų. Statistinės analizės rezultatai parodė, kad varpinė medlieva plačiausiai paplitusi normalaus drėgnumo dirvožemiuose, kuriuose gausu organinės anglies, kalio ir azoto. Ši rūšis rečiau sutinkama dirvožemiuose, kuriuose gausu fosforo. Minėti mokslininkai taip pat tvirtino, kad ši sietimkraštė rūšis nereikli dirvožemio pH. Mūsų atlikti tyrimai parodė, kad mažėjant dirvožemio rūgštingumui varpinės medlievos gausumas medyne mažėjo (koreliacija neigiama) (6 pav.).

Ištyrę miškų žolinius augalus su varpine medlieva nustatėme 110 augalų rūšių. Dažniausia pomiškio rūšis, rasta daugiau nei 80 % tirtų barelių, buvo *Quercus robur*. Krūmų rūšys, kurios buvo paplitę daugiau nei 50 % barelių, – *Corylus avellana*, *Sorbus aucuparia*, *Padus avium*. Iš žolinių augalų gausiausios buvo *Rubus idaeus*, *Vaccinium myrtillus*, *Fragaria vesca*, *Luzula pilosa*, *Maianthemum bifolium*, *Pteridium aquilinum*. Vyrausios samanės – *Hylocomium splendens* (rasta daugiau nei 42 % tirtų barelių) ir *Pleurozium schreberi*, kurios buvo paplitę net 88 % tirtų barelių.

CCA analizė parodė medynų su *Amelanchier spicata* rūšių gausumą, ji buvo atlikta pagal tris

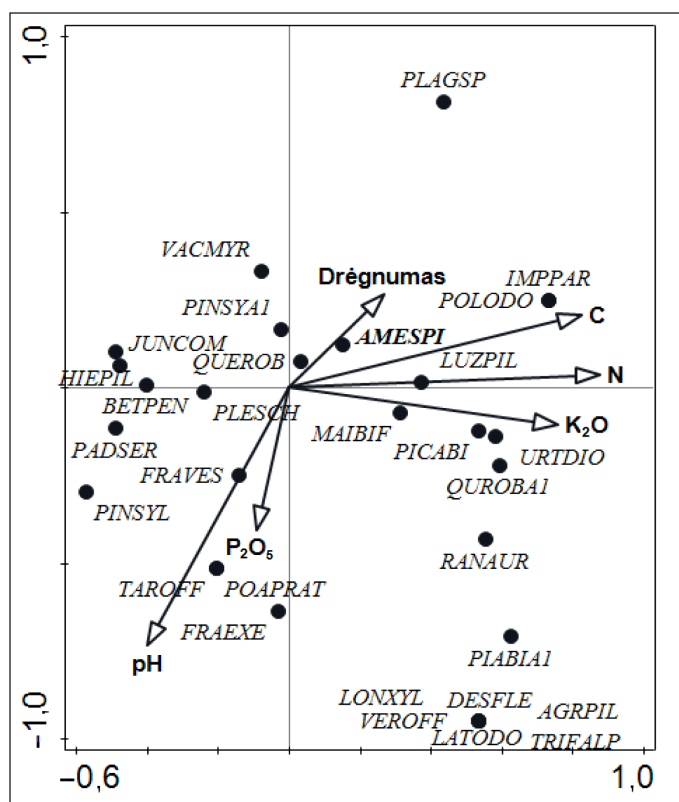

 6 pav. CCA analizė, parodanti dirvožemio pH, drėgnumo ir derlingumo įtaką medynų su *Amelanchier spicata* pasiskirstymui

 Fig. 6. The species-environmental variables ordination biplot (using the constrained first two CCA axes) shows effects of soil pH, moisture and fertility on forest stands with *Amelanchier spicata* species

kintamuosius – dirvožemio drėgnumą, derlingumą ir  $\text{pH}_{\text{KCl}}$ . Pirma ašis paaiškino 14,01 %, antra ašis – 24,14 % bendros duomenų variacijos. Monte Karlo permutacijų testas atskleidė, kad visi veiksniai turėjo statistiškai reikšmingos įtakos rūšinei sudėčiai.  $Pseudo - F = 1,3, P = 0,017$ .

Šios analizės duomenys parodė, kad rūšių, augančių kartu su varpine medlieva, gausumas mažėjo didėjant dirvožemio derlingumui (šios rūšys teikė pirmenybę mažesnio derlingumo dirvožemiams). *Polygonatum odoratum*, *Luzula pilosa*, *Maianthemum bifolium*, *Picea abies*, *Quercus robur* augalų rūšys charakterizuoja medynus su *Amelanchier spicata*. Varpinė medlieva augo kartu su natūraliems miškams nebūdingomis ruderalinėmis augalų rūšimis – *Impatiens parviflora*, *Urtica dioica*.

Remiantis S. Karazijos (1988) duomenimis, matyti, kad tiek vietinės, tiek svetimkraštės trako rūšys įvairiai paplitusios skirtingų tipų miškuose. Girių trake dažniausiai auga paprastas lazdynas, paprastoji ieva, paprastas šermukšnis, paprastas sausmedis, juodasis serbentas, paprastais putinas, iš svetimkraščių rūšių girių trake įsikuria raudonuojis šėivamedis. Šilų trake pasitaiko paprastojo kadagio, paprastojo šaltekšnio, karklų. Pelkiagiriuose dažnai sutinkamas paprastas šaltekšnis, paprastoji ieva, iš nevietinių rūšių trake auga juodauogis šėivamedis. Pelkiašiliuose dažniausiai veša karklai, paprastas šermukšnis, paprastas šaltekšnis.

Latvijos mokslininkų duomenimis, introdukuotos *Amelanchier spicata* ir *Impatiens parviflora* rūšys natūralizavosi urbanizuotuose Latvijos miškuose. Jos abi laikomos labai sparčiai plintančiomis sinantropinėmis rūšimis, kurios greitai užima derlingus pažeistų buveinių dirvožemius. *Chamaenerion angustifolium*, *Fragaria vesca* ir *Rubus idaeus* taip pat laikomos greitai plintančiomis rūšimis urbanizuotose vietose, ypač tose, kur pakanka apšvietimo (kirtimai, miško aikštės, miško pakraščiai, pakelės) ir kuriose greitesnis maistinių medžiagų skaidymasis (Straupe et al., 2012; Marozas et al., 2015).

Pasak N. Kabučėo ir A. Pierėo (2010), suvešėjus varpinių medlievų sąžalynams, ypač pušynuose, pakinta miško dirvožemio maistinių medžiagų rodikliai, o dėl šios priežasties stipriai pasikeičia miško fitocenozių rūšinė sudėtis. Išsikerojus varpinėms medlievoms pakinta šviesos prieinamu-

mas pomiškyje augančių rūšių augalams, tai turi įtakos ir medžių atsikūrimui.

Santykis tarp svetimkraščių ir vietinių augalų rūšių priklauso nuo rūšių biologinių savybių, taip pat dirvožemio pažeidimo laipsnio, antropogeninio poveikio masto. Kuo augavietėje daugiau vietinių rūšių, tuo ji ir visa ekosistema stabilesnė (Ferreira, Moreira, 1995).

## IŠVADOS

1. Varpinė medlieva dažniausiai buvo paplitusi pušynuose ir užėmė 2 406,4 ha. Tai sudarė tik 0,33 % visų pušynų ploto.

2. Varpinė medlieva didžiausius plotus užėmė Nb ir Nc miško tipo augavietėse, atitinkamai 1 355 ir 1 301 tūkst. ha, ir buvo gausiausiai paplitusi pusamžiuose ir vidutinio 0,7–0,8 skalsumo pušynuose.

3. Medynuose su varpine medlieva nustatyta didelė rūšių įvairovė (110 rūšių), tačiau dauguma iš jų buvo nebūdingos miškų ekosistemoms.

4. Dirvožemio cheminių savybių analizė parodė, kad varpinė medlieva augo mažesnio rūgštigumo dirvožemiuose, kuriuose buvo gausu maistinių medžiagų, o mažiausias  $\text{pH}_{\text{KCl}}$  buvo – 3,9, didžiausias – 4,5.

5. Miškuose su varpine medlieva formuojasi savitos sudėties ir struktūros bendrijos.

Gauta 2017 11 14

Priimta 2017 12 21

## LITERATŪRA

1. Barney D. L., Robbins J. A., Fallahi E. 2009. *Growing Saskatoons in the Inland Northwest and Intermountain West*. University of Idaho. Prieiga per internetą: <https://www.cals.uidaho.edu/edcomm/pdf/BUL/BUL0866.pdf>
2. Binggeli P. 1996. A taxonomic, biogeographical and ecological overview of invasive woody plants. *Journal of Vegetation Science*. Vol. 7. P. 121–124.
3. Blackburn T. M., Lockwood J. L., Cassey Ph. 2015. The influence of numbers on invasion success. *Molecular Ecology*. Vol. 24(9). P. 1942–1953.
4. Blondel J., Hoffmann B., Courchamp F. 2014. The end of invasion biology: intellectual debate does not equate to nonsensical science. *Biological Invasions*. Vol. 16. P. 977–979.
5. Brang P., Spathelf P., Larsen J. B., Bauhus J., Boncina A., Chauvin Ch., Drossler L., Garcia-Guemes C., Heiri K., Kerr G., Lexer M. J., Mason B., Mohren F., Muhlethaler U., Nocentini S., Svoboda M. 2014.



- Suitability of close-to-nature silviculture for adapting temperate European forests to climate change. *Forestry*. Vol. 87. P. 492–503.
6. Braun-Blanquet J. 1965. *Plant Sociology: The Study of Plant Communities*. New York, NY: Hafner Publishing Company.
  7. Burley S., Robinson S. L., Lundholm J. T. 2008. Post-hurricane vegetation recovery in an urban forest. *Landscape and Urban Planning*. Vol. 85. P. 111–122.
  8. Davis M. A., Thompson K. 2001. Invasion terminology: should ecologists define their terms differently than others? No, not if we want to be any help. *Bulletin of the Ecological Society of America*. Vol. 82(3). 82. P. 206.
  9. Dobravolskaitė R. 2010. Distribution patterns and ecological effect of invasive alien species *Amelanchier spicata* on the semi-natural forest communities in Lithuania. *XXIII Conference-Expedition of the Baltic Botanists: Abstracts & Excursion Guides*. P. 13.
  10. Egner H., Riehm H., Domingo W. R. 1960. Untersuchungen über die chemische Bodenanalyse als Grundlage für die Beurteilung des Nährstoffzustandes der Boden: II. Chemische Extraktionsmethoden zur Phosphor- und Kaliumbestimmung. *Kunigliga Lantbrukshögskolans Annaler*. Vol. 26. P. 199–215.
  11. Eldridge D. J., Bowker M. A., Maestre F. T. 2011. Impacts of shrub encroachment on ecosystem structure and functioning: towards a global synthesis. *Ecology Letters*. Vol. 14. P. 709–722.
  12. Ferreira M. T., Moreira I. S. 1995. The invasive component of a river flora under the influence of Mediterranean agricultural systems. In: *Plant Invasions – General Aspects and Special Problems*. SPB Academic Pub. P. 117–127.
  13. Gallagher R. V., Randall R. P., Leishman M. R. 2015. Trait differences between naturalized and invasive plant species independent of residence time and phylogeny. *Conservation Biology*. Vol. 29(2). P. 360–369.
  14. Gudžinskas Z. 2006. Conspectus of alien plant species of Lithuania. 10. Fabaceae. *Botanica Lithuanica*. Vol. 5(2). P. 103–114.
  15. ISO 11261: 1995. *Soil Quality. Determination of Total Nitrogen. Modified Kjeldahl Method*.
  16. Janušauskaitė D., Straigytė L. 2011. Leaf litter decomposition differences between alien and native maple species. *Baltic Forestry*. Vol. 17(2). P. 189–196.
  17. Jeschke J. M., Aparicio L., Haider S., Heger T., Lortie Ch., Pyšek P., Strayer D. 2012. Support for major hypotheses in invasion biology is uneven and declining. *NeoBiota*. Vol. 14. P. 1–20.
  18. Jongman R. H., Braak C. J. F., Tongeren O. F. R. 1987. *Data Analysis in Community and Landscape Ecology*. Pudoc Wageningen. 299 p.
  19. Lichstein J. W., Grau H. R., Aragón R. 2004. Recruitment limitation in secondary forests dominated by an exotic tree. *Journal of Vegetation Science*. Vol. 15(6). P. 721–728.
  20. Kabuce N., Piere A. 2010. *NOBANIS – Invasive Alien Species Fact Sheet – Amelanchier spicata* (žiūrėta 2017-10-14). Prieiga per internetą: <https://www.nobanis.org>
  21. Karazija S. 1988. *Lietuvos miškų tipai: vadovėlis*. Vilnius: Mokslas. P. 12–112.
  22. Kent M., Coker P. 1992. *Vegetation Description and Analysis: A Practical Approach*. London. 363 p.
  23. Lepš J. Š., Šmilauer P. 1999. *Multivariate Analysis of Ecological Data*. Česke Budejovice. 15 p.
  24. Lepš J. Š., Šmilauer P. 2014. *Multivariate Analysis of Ecological Data Using Canoco 5*. 2nd ed. Cambridge University Press. P. 185–209.
  25. *Lietuvos miškų ūkio statistika*. 2015. Kaunas: Valstybinė miškų tarnyba. 19 p.
  26. Mabry C. M., Fraterrigo J. M. 2008. Species traits as generalized predictors of forest community response to human disturbance. *Forest Ecology and Management*. Vol. 256. P. 2092–2100.
  27. Marozas V., Cekstere G., Laivins M., Straigytė L. 2015. Comparison of neophyte communities of *Robinia pseudoacacia* L. and *Acer negundo* L. in the eastern Baltic Sea region cities of Riga and Kaunas. *Urban Forestry & Urban Greening*. Vol. 14. P. 826–834.
  28. Marozas V., Straigytė L., Šepetienė J. 2009. Comparative analysis of alien red oak (*Quercus rubra* L.) and native common oak (*Quercus robur* L.) vegetation in Lithuania. *Acta biologica universitatis Daugavpiliensis*. Vol. 9(1). P. 19–24.
  29. McCune B., Mefford M. J. 1997. *PC-ORD. Multivariate Analysis of Ecological Data, Version 3.0 for Windows*.
  30. *Miškotvarkos darbų vykdymo instrukcija*. 2010. Papildymai ir priedai. Prieiga per internetą: [www.lrs.lt](http://www.lrs.lt)
  31. Muller-Scharer H., Schaffner U., Steinger T. 2004. Evolution in invasive plants: implications for biological control. *Trends in Ecology & Evolution*. Vol. 19. P. 417–422.
  32. Ricciardi A., Cohen J. 2007. The invasiveness of an introduced species does not predict its impact. *Biological Invasions*. Vol. 9. P. 309–315.
  33. Richardson D. M., Pyšek P., Rejmanek M., Barbour M. G., Panett F. D., West C. J. 2000. Naturalization and invasion of alien plants: concepts and definitions. *Diversity and Distributions*. Vol. 6. P. 93–107.
  34. Richardson D. M., Rejmanek M. 2011. Trees and shrubs as invasive alien species: a global review. *Diversity and Distributions*. Vol. 17. P. 788–809.
  35. Riepšas E., Straigytė L. 2008. Invasiveness and ecological effects of red oak (*Quercus rubra* L.) in Lithuanian forests. *Baltic Forestry*. Vol. 14(2). P. 122–130.

36. Socal R. R., Rohlf F. J. 1997. *Biometry*. New York. 887 p.
37. Straigytė L., Baliuckas V. 2015. Spread intensity and invasiveness of sycamore maple (*Acer pseudo-platanus* L.) in Lithuanian forests. *iForest-Biogeosciences and Forestry*. Vol. 8. P. 693–699.
38. Straigytė L., Cekstere G., Laivins M., Marozas V. 2015. Pest plant score of alien *Robinia pseudoacacia* in Riga (Latvia) and Kaunas (Lithuania). *Proceedings of the Latvian Academy of Sciences: Section B*. Vol. 69(3). P. 112–119.
39. Straigytė L., Cekstere G., Laivins M., Marozas V. 2015. The spread, intensity and invasiveness of the *Acer negundo* in Riga and Kaunas. *Dendrobiology*. Vol. 74. P. 157–168.
40. Straigytė L., Janušauskaitė D., Bartkevičius A. 2006. Ažuolų lapų irimo intensyvumas ir įtaka dirvožemiui. *Vagos*. Nr. 73(26). P. 13–18.
41. Straigytė L., Marozas V., Žalkauskas R. 2012. Morphological traits of red oak (*Quercus rubra* L.) and ground vegetation in stands different sites and regions in Lithuania. *Baltic Forestry*. Vol. 18(1). P. 91–99.
42. Straigytė L., Žalkauskas R. 2006. Red oak (*Quercus rubra* L.) condition and morphological traits differences in southern Lithuanian forest. *Acta biologica universitatis Daugavpiliensis*. Vol. 6(1–2). P. 135–140.
43. Straupe I., Jankovska I., Rusina S., Donis J. 2012. The impact of recreational pressure on urban pine forest vegetation in Riga city, Latvia. *International Journal of Energy and Environment*. Vol. 6(4). P. 406–413.
44. Vaičys M. 2006. *Miško augaviečių tipai*. Kaunas: Lututė. 73 p.
45. Yates E. D., Levia D. F., Williams C. L. 2004. Recruitment of three non-native invasive plants into a fragmented forest in southern Illinois. *Forest Ecology and Management*. Vol. 190. P. 119–130.
46. Zerebecki R. A., Sorte C. J. B. 2011. Temperature tolerance and stress proteins as mechanisms of invasive species success. *PLoS One*. Vol. 6(4): e14806.

Kristina Pratašienė, Vitas Marozas

#### NON-NATIVE *AMELANCHIER SPICATA* (LAM.) K. KOCH DISTRIBUTION AND IMPACT ON THE STRUCTURE AND COMPOSITION OF FOREST PHYTOCENOSSES IN LITHUANIAN FORESTS

##### Summary

The aim of this research was to determine the distribution of *Amelanchier spicata* in different forests of Lithuania by different forest stand parameters (dominant species, age, stocking level) and forest site types; to determine its impact on the composition and structure of forest phytocenoses and soil chemical characteristics. The research was carried out in June–August, 2016–2017. 24-barrel plots were singled out in different forests of Lithuania. During the forest inventory locations with dominant *Amelanchier spicata* were selected. The distribution of *Amelanchier spicata* in forests with different dendrometrical parameters was carried out using the forest inventory database.

The distribution of underbrush species in various stands of forests and forest site types was expressed as a proportion of the total plot area of Lithuanian pine, spruce, birch forests and of Nb, Nc, Lb, Ld, Uc forest site types to determine where *Amelanchier spicata* was spread mostly. In each barrel, in five randomly selected places, from the top soil layer (0–10 cm) samples were taken and a subsequent chemical analysis was done.

Mostly *Amelanchier spicata* was spread in pine stand forests and occupied 2,406.4 ha plot area, it was spread in 0.33% of total Lithuanian pine forests. This determined species was found abundantly in N site types, normal 0.7–0.8 stocking level pine forests. It was found that forest communities with *Amelanchier spicata* were rich of plant species (110 species were found) and grew in less acid and nutritious soils.

**Keywords:** non-native species, *Amelanchier spicata*, forest stands