

SUKTASPYGLĖS (*Pinus contorta*) IR PAPRASTOSIOS PUŠIES (*Pinus sylvestris*) BEI JŲ HIBRIDŲ DENDROMETRINIŲ RODIKLIŲ PALYGINIMAS KAZLŲ RŪDOS REGIONINIAME PADALINYJE ŠALIŠKIŲ GIRININKIJOJE

Ivanas TKACIOVAS, Vytauto Didžiojo universitetas, Žemės ūkio akademija, Miškų ir ekologijos fakultetas el. paštas:
ivanastkaciovas@gmail.com

Julius BAČKAITIS, Vytauto Didžiojo universitetas, Žemės ūkio akademija, Miškų ir ekologijos fakultetas,
julius.backaitis@vdu.lt

Santrauka

Susidarius palankioms sąlygoms suktaspyglė pušis auga sparčiau už paprastąją pušį. Vakarų Europoje ši pušis auginama trumpos apyvartos plantacijose ir palyginti per neilgą laiką gaunama daug medienos, tinkamos celiuliozei gaminti ir kitoms reikmėms. Atliktas tyrimas, kuriame analizuotas paprastosios, suktaspyglės pušies ir jos hibridų dendrometriniai kriterijai. Didžiausias vidutinis suktaspyglės pušies aukštis (12,2 m) ir skersmuo (14,5 cm) užfiksuoti Nbl augavietėje. Šios rūšies želdinių vidutinis kamieno tiesumas vertintas 1,19 balo. Paprastosios pušies aukštis buvo 10,57 m, o diametras – 12,57 cm. Šios rūšies vidutinis kamieno tiesumas vertintas 1,56 balo. Paprastoji pušis yra žemesnė nei suktaspyglė pušis ar jos hibridai. Paprastosios pušies skersmuo ir kamieno tiesumas balais taip pat buvo prastesnis, palyginus su suktaspygline pušimi ir jos bei bankso pušies hibridais.

Reikšminiai žodžiai: suktaspyglė pušis, hibridas, paprastoji pušis, aukštis, skersmuo.

Įvadas

Lietuvoje vyraujanti spygliuočių rūšis – paprastoji pušis (*Pinus sylvestris*). 2021 m. Valstybinės miškų tarnybos duomenimis, bendras pušynų plotas siekė 45 proc. bendro miškų ploto [14]. Šiltėjant klimatui, keičiasi ir pušų produktyvumas [8, 9]. Pietiniuose regionuose jis mažėja, tačiau Šiauriniuose regionuose suktaspyglės pušies produktyvumas didėja ir jos augimo arealas didėja [8]. Suktaspyglė pušis (*Pinus contorta*) natūraliai paplitusi Šiaurės Amerikos vakarinėje dalyje, gali augti kaip krūmas arba medis. Palankiomis sąlygomis įprastinėje augavietėje užauga iki 40–50 metrų aukščio, o Europos žemyne dažniausiai siekia iki 30 metrų [2, 3, 6]. Susidarius palankioms sąlygoms suktaspyglė pušis auga sparčiau už paprastąją pušį. Vakarų Europoje ši pušis auginama trumpos apyvartos plantacijose ir palyginti per neilgą laiką gaunama daug medienos, tinkamos celiuliozei gaminti ir kitoms reikmėms. Lietuvoje bandymų tikslais 1975 m. buvo įveisti Vaišvydavo, 1983 m. Ežerėlio ir Kazlų Rūdos, 1988–1991 m. Jūrės, Višakio Rūdos, Darbėnų girininkijose [3,6] eksperimentiniai medynai. Suktaspyglės pušies (*Pinus contorta*) augimas labai nederlingose smėlio augavietėse ir puikus pakantumas sausras gali būti panaudotas pietryčių Lietuvos ypač nederlinguose smėlio dirvožemiuose, taip pat pustomiems karjerams, kopoms arba smėlynams apželdinti. Ši pušis yra labai atspari vėjo įtakai, todėl ją galima naudoti miško pakraščiams formuoti. Turimais duomenimis, kanopiniai žvėrys, kurie daug žalos padaro kitų pušų želdiniams, nesidomi suktaspyglės pušies želdiniais. Kanadoje atliktais tyrimais [11, 12], bankso (*Pinus banksiana*) ir suktaspyglės pušies (*Pinus contorta*) hibridai geriau prisitaikę prie šiltėjančios ir sauringesnės aplinkos lyginant su rūšiniais želdiniais.

Tyrimo tikslas – atlikti suktaspyglės (*Pinus contorta*) ir paprastosios pušies (*Pinus sylvestris*) bei jų hibridų dendrometrinių rodiklių analizę Kazlų Rūdos regioniniame padalinyje.

Tyrimo uždaviniai

1. Ištirti suktaspyglės pušies augimo rodiklius Ažuolų Būdos, Jūrės, Kazlų Rūdos, Šališkių ir Višakio Rūdos girininkijose;
2. Palyginti paprastosios pušies ir suktaspyglės pušies, suktaspyglės pušies ir bankso pušies, bankso pušies ir suktaspyglės pušies hibridų dendrometrinius rodiklius ;
3. Išanalizuoti tiriamųjų rūšių ir jų hibridų dendrometrinius rodiklius.

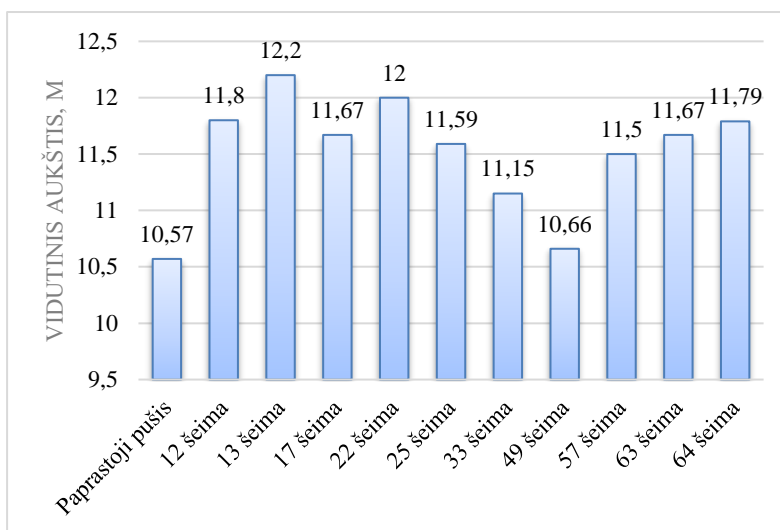
Tyrimų objektas – Kazlų Rūdos regioninio padalinio Šališkių girininkijoje esantys eksperimentiniai želdiniai.

Tyrimų metodika

Suktaspyglės pušies ir hibridų eksperimentinio medyno serija susideda iš 25 bandomųjų želdinių, įveistų skirtingose Kazlų Rūdos regioninio padalinio teritorijose. Pušies bandomuosiuose želdiniuose dvimečiai palikuonys sodinti 5–6 blokuose, atsitiktiniu būdu išdėstant pakartojimus blokuose, 10 medelių kiekviename pakartojime ir plotas – 0,8 ha. Sodinimo atstumai 1,5 x 1,0 m ir 1,5x 2,0 m. Panaudota genetinė medžiaga: paprastoji pušis 7 laisvo apsidulkkinimo (LA) šeimos, kurių motininiai medžiai buvo tolimų kilmų klonai iš Žiegdrių plantacijos; 2 pilnų sibų šeimos – Škotijos ir Amūro kilmų hibridai; suktaspyglė pušis 7 (LA) šeimos iš Rokų Kelmyno bandymo bei 3 (LA) šeimos (motininiai medžiai – sibai iš

Ežerėlio bandymo, o 1 kilusi iš JAV)[14]. Suktaspyglės pušies, suktaspyglės ir bankso hibridų bei paprastosios pušies želdiniai įvertinti, kai medžiai buvo 30–35 metų amžiaus. Šališkių girininkijoje (Nbl augavietė) pamatuota ir aprašyta 50 paprastosios pušies medžių. Taip pat šios girininkijos eksperimentiniuose želdiniuose (Nbl augavietėje) išskirtos suktaspyglės pušies 3 šeimos: 13 (ištirtas 41 medis), 22 (ištirtas 31 medis) ir 25 (ištirti 32 medžiai). palikuonių medyno Iš Ežerėlio bandymo palikuonių medyno tirtos suktaspyglės ir bankso pušų hibridų 2 šeimos: 12 (ištirti 33 medžiai) ir 17 (ištirtas 31 medis). Rokų kelmyno bandymo laisvo apsidulkinimo palikuonių eksperimentiniuose (Nbl augavietėje) želdynuose buvo tiriamos 5 suktaspyglės pušies šeimos: 33 (ištirti 38 medžiai), 49 (ištirti 29 medžiai), 57 (ištirti likę 4 gyvi medžiai), 63 (ištirti 42 medžiai), 64 (ištirti 48 medžiai). Buvo vertinami šie požymiai: produktyvumas – medžių aukštis, skersmuo, kamieno tiesumas, šakų storis ir medžio būklė. Aukštis buvo matuojamas prietaisu VERTEX IV. Skersmuo matuotas 1,3 m aukštyje. Kamieno tiesumas vertintas 5 balų skalėje, t. y. 1–labai tiesus, 5– labai kreivas. Tyrimo pabaigoje duomenys buvo apdoroti matematinės statistikos metodais.

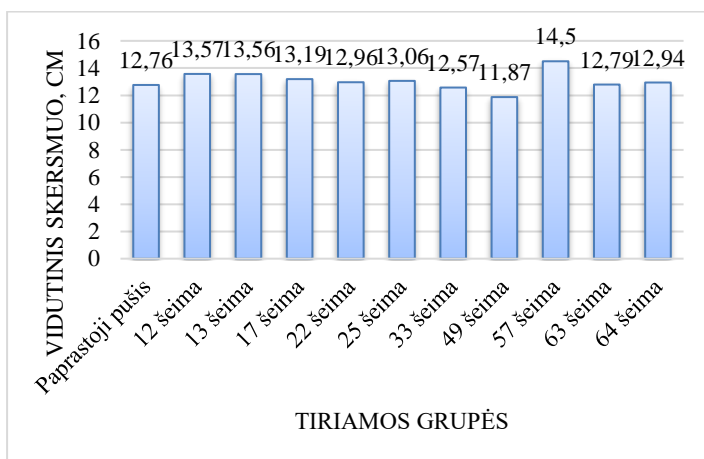
Tyrimų rezultatai ir aptarimas



1 pav. Paprastosios pušies, suktaspyglės pušies ir jos hibridų vidutinio aukščio palyginimas
Fig. 1. Comparison of the average height of Lodgepole pine, Scots pine and their hybrids

1 paveiksle matyti, kad suktaspyglės pušies (*Pinus contorta*) 13 ir 22 šeimos grupėje užfiksuotas didžiausias vidutinis aukštis – 12,2 m ir 12 m. O mažiausias vidutinis aukštis užfiksuotas paprastosios pušies (*Pinus sylvestris*) ir suktaspyglės pušies (*Pinus contorta*) grupėje – 10,57 ir 10,66 m. Kitų suktaspyglės pušies šeimų medžiai iš Rokų Kelmyno bandymo palikuonių želdynų buvo aukštesni: 11,15; 11,5; 11,67 ir 11,79 m. Apžvelgiant 1 paveikslo duomenis, galima teigti, kad suktaspyglės ir bankso pušies hibridai buvo aukštesni (11,8 m ir 11,67 m) negu Ežerėlio bandymo palikuonių esančių eksperimentinių suktaspyglės pušies medynų 25 šeimos medžiai (11,59 m).

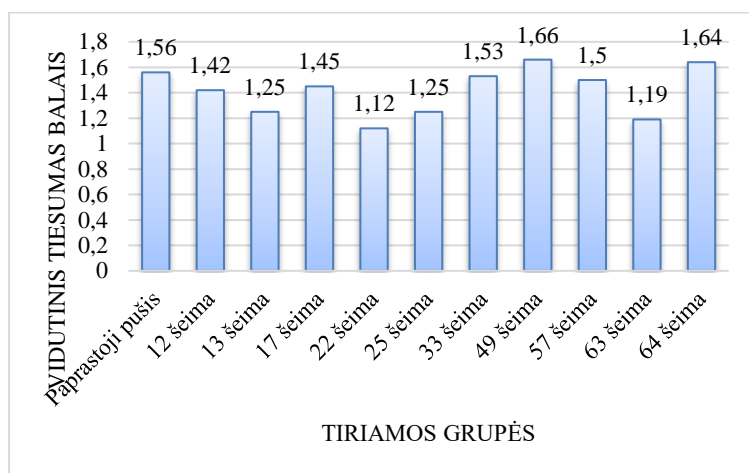
Apibendrinant 1 paveikslo rezultatus ir vidutinį tirtų medžių aukštį, galima daryti išvadą, kad mažiausio vidutinio aukščio buvo Rokų Kelmyno bandymo laisvo apsidulkinimo 49 šeimos palikuonys. Pušies eksperimentiniai želdiniai auga Nbl augavietėje Šališkių girininkijos Nbl augavietėje. Taigi šiame tyrime paprastoji pušis žemesnė nei suktaspyglė pušis ar jos hibridai [12].



2 pav. Vidutinis paprastosios pušies, suktaspyglės pušies ir jos hibridų diametro palyginimas cm
Fig. 2. Average diameter comparison of Lodgepole pine, Scots pine and their hybrids, cm

Apibendrinant 2 paveikslo rezultatus, galima teigti, kad didžiausias vidutinis skersmuo, apskaičiuotas analizuojant 57 šeimos suktaspyglės pušies (*Pinus contorta*) vidutinį diametrą, buvo 14,5 cm. Mažiausias vidutinis suktaspyglės pušies skersmuo apskaičiuotas 49 šeimoje ir siekė 11,87 cm. Suktaspyglės pušies (13, 22 ir 25 šeimos), suktaspyglės ir bankso hibridų (12 ir 17 šeimos) eksperimentinio želdyno želdiniai buvo didesnio vidutinio diametro (12,96–13,57 cm) lyginant su paprastosios pušies (*Pinus sylvestris*) bandymo vidutiniu skersmeniu – 12,76 cm. Rokų Kelmyno bandymo laisvo apsidulkinio palikuonių eksperimentiniuose želdynuose dalis tirtų suktaspyglės pušies šeimų (57, 63, ir 64) buvo didesnio vidutinio skersmens, o dalis (33 ir 49 šeimos) – mažesnio skersmens, lyginant su paprastosios pušies medžių vidutiniu diametru.

Taigi, didžiausias ir mažiausias suktaspyglės pušies želdinių vidutinis skersmuo buvo nustatytas to paties Rokų kelmyno bandymo skirtingose šeimose. Vertinant paprastosios ir suktaspyglės pušies vidutinio skersmens skirtumus, galima daryti išvadą, kad suktaspyglės pušies želdiniai tokiomis pat sąlygomis auga geriau ir yra didesnio diametro negu paprastosios pušies. Šiuos rezultatus patvirtina ir mokslininkų atliktas tyrimas [13].



3 pav. Vidutinis paprastosios, suktaspyglės pušies ir jos hibridų kamienų tiesumas, vertintas balais

Fig. 3. The average straightness of the trunks of Lodgepole pine, Scots pine and its hybrids, evaluated by points

Remiantis 3 paveiksle pateiktais duomenimis, aukščiausias vidutinis kamieno tiesumo balas buvo suktaspyglės pušies (*Pinus contorta*) 22 šeimos želdinių– 1,12. Tuo tarpu, žemiausias vidutinis kamieno tiesumas, vertintas balais –64 šeimoje (1,64). Paprastosios pušies (*Pinus sylvestris*) vidutinis kamieno tiesumas buvo beveik 0,1 balo auštesnis negu žemiausias apskaičiuotas vidutinis tiesumas (1,64 balo), tačiau lenkė suktaspyglės pušies ir jos hibridų vidutinį kamienų tiesumą balais (1,25–1,53 balo). Taigi, apibendrinus suktaspyglės pušis ir jos hibridai buvo tiesesnio kamieno, lyginant su paprastąja pušimi.

Išvados

1. Didžiausias suktaspyglės pušies vidutinis aukštis buvo 13 (12,2 m) ir 22 šeimos (12 m), o skersmuo – 57 (14,5 cm) ir 12 šeimos (13,57 cm). Šios rūšies želdinių vidutinis kamieno tiesumas vertintas 1,19 balo.
2. Paprastosios pušies vidutinis aukštis buvo 10,57 m; o vidutinis diametras – 12,57 cm. Šios rūšies vidutinis kamieno tiesumas įvertintas 1,56 balo.
3. Paprastoji pušis yra žemesnė nei suktaspyglė pušis ir jos hibridai, jos vidutinis skersmuo ir kamieno tiesumas, vertintas balais, taip pat buvo prastesni, palyginus su suktaspyglė pušimi ir jos bei bankso pušies hibridais.

Literatūra

1. Bačkaitis J. 2003. Aplinkos veiksnių įtaka pušies (*Pinus silvestris* L.) želimui Nb augavietės kirtavietėse. *Miškininkystė*, P. 22–31. Nr.1
2. Danusevičius J. ir kt. 2003. VĮ Kazlų Rūdos mokomoji miškų urėdija, Kaunas.
3. Danusevičius J. ir kt. 1991. Miško želdinimas. Vilnius: Mokslas, P.228–235.
4. Demidova N. A., Durkina T. M., Gogoleva L. G., Demidenko S. A. 2016. Growth and development of lodgepole pine (*Pinus contorta*) in northern boreal forest, *Труды Санкт-Петербургского научно-исследовательского института лесного хозяйства*, No. 2, p. 45-59.
5. Gradeckas A., Malinauskas A. 2005. Miško želdynų veisimo biologiniai ir ekologiniai veiksniai bei patirtis Lietuvoje. Kaunas, Lututė, p. 112–142.
6. Miškų ūkio statistika, 2018, 2017, 2016, 2015, 2014. Prieiga internete <http://www.amvmt.lt>
7. Malinauskas A. 2008. Miško želdinių pradinis tankumas. Kaunas: Lututė, p.17–78 .
8. Navasaitis M. Dendrologija. Vilnius, 2005.
9. Navasaitis M., Ozolinčius R., Smaliukas D., Balevičienė J. 2003. Lietuvos dendroflora. Kaunas: Lututė. 376 p.
10. Pagrindinės miško kirtimo taisyklės. 2020.

11. Rehfeldt G. E., Wykoff R. W., Ying C. C. 2001. Physiologic Plasticity, Evolution and Impacts of a Changing Climate on *Pinus contorta*. *Climatic Change*, Vol. 50(3), p. 355-376.
12. Rweyungeza D. M., Dhor. N. K., Barnhardt L. K., Hansen C. 2007. Population differentiation of the lodgepole pine (*Pinus contorta*) and jack pine (*Pinus banksiana*) complex in Alberta: growth, survival, and responses to climate. *Bonaty*, Vol. 85 (6), p. 120–134.
13. Vacek S., Vacek. Z., Cukor J., Prodraszky V., Gallo J. 2022. *Pinus contorta* Douglas ex Loudon and climate change: A literature review of opportunities, challenges, and risks in European forests. *Journal of Forest Science*, Vol. 68(9), p. 329-343.
14. Valstybinės miškų tarnybos ataskaita 2022-01-01.

COMPARISON OF DENDROMETRIC INDICES OF LODGEPOLE PINE (*Pinus contorta*), PINE (*Pinus sylvestris*) AND THEIR HYBRIDS IN KAZLŲ RŪDA FORESTRY

Summary

Under favorable conditions, spiny pine grows faster than Scots pine. In Western Europe, this pine is grown in plantations with a short turnover and in a relatively short time, a lot of wood suitable for pulp production and other uses is obtained. A study was carried out that analyzed the dendrometric criteria of Scots pine and its hybrids. The highest average height (12.2 m) and diameter (14.5 cm) of pin pine were recorded in Nbl respectively. The average straightness of the trunk of this type of plantations is estimated at 1.19 points. The height of Scots pine was 10.57 m; and the diameter is 12.57 cm. The average trunk straightness of this species is estimated at 1.56 points. Scots pine is shorter than Scots pine and its hybrids. Scots pine diameter and trunk straightness, evaluated by scores, were also worse compared to Scots pine and its and Banks pine hybrids.

Keywords: *Lodgepole pine, Scots pine, hybrid, height, diameter*