

BERŽO SULOS IŠGAVIMUI ĮGRAŽOS KAMIENE OPTIMALAUS AUKŠČIO NUSTATYMAS

Andrius SADAUSKAS, Vytauto Didžiojo universitetas, Žemės ūkio akademija, Miškų ir ekologijos fakultetas, el. paštas: andrius.sadauskas@vdu.lt

Santrauka

Beržo sulos kiekių tyrimai buvo atlikti 2023 metais. Radviliškio miškuose buvo vertinama sulos išgavimo pagal medžio aukštį optimali išgraža kamiene. Pagal pasaulio kryptis buvo matuojamas išgaunamas sulos kiekis kas 0,5 m iki 2 m aukščio. Atlikus tyrimus, nustatytas nuoseklus išgaunamos sulos kiekio mažėjimas, didėjant gręžinio aukščiui. Nustatant beržo kamiene optimalią vietą įgražai, padarant kuo mažesnę žalą medžiui, reikia išgauti sulą ne iš aukštesniame, kaip 0,5 m aukštyje. Beržo sulos kiekiui gręžinio orientacija pasaulio šalių atžvilgiu įtakos neturėjo.

Reikšminiai žodžiai: sula, optimali išgraža kamiene, pasaulio kryptys.

Įvadas

Sula nuo seno užėmė svarbią vietą žmonių gyvenime. Dabar jos vaidmuo ne mažiau svarbus ne tik mums bet ir pasauliniu mastu. Beržų sula naudojama kaip maisto produktas, taip pat kosmetikoje, medicinoje. Šiaurės Europoje beržų sula tradiciškai naudojama pavasarį, kaip gaivusis gėrimas (Baliuskienė, Baliuckas, 2005; Semjonovs et al., 2014). Sula taip pat naudojama kaip sudedamoji dalis gaminant gėrimus ir maistą. Fermentuojant sulą, iš jos gali būti gaminama gira, vynas ir alus. Siekiant pagerinti skonį, fermentuojant sulą įvairiose šalyse dedama skirtingų priedų. Rusija, Ukraina, Baltarusija, Estija, Latvija ir Lietuva yra vienintelės šalys, kuriose beržo sulos leidimas ir naudojimas išliko svarbia veikla iki šių dienų (Navasaitis ir kt., 2003). Tai nulėmė beržynų gausa, mažas gyventojų tankis bei sulos, kaip išteklaus, naudojimo tradicijos. Praeityje beržų ir kitų medžių sulos leidimas buvo labiau paplitęs. Istoriniai įrašai byloja, kad sula buvo naudojama Skandinavijoje, Lenkijoje, Slovakijoje ir Rumunijoje. Šiuo metu minėtose šalyse sulos leidimas laikomas retenybe, tačiau sula tampa vis populiareesnė miestų prekyviečių rinkoje (Svanberg et al., 2012).

Iš beržų sulos gali būti gaminamas sirupas. Sirupui pagaminti beržų sulos reikia 2 kartus daugiau, nei klevų – apie 100 litrų sulos vienam litrui sirupo. Sula virinama negiluose, didelio paviršiaus ploto emaliuotuose arba nerūdijančio plieno induose, kol pasiekiami reikiama konsistencija. Šis darbas dažniausiai atliekamas lauke arba labai gerai vėdinamoje patalpoje, kadangi susidaro daug garų, ant dujinės viryklės. Sunaudojama labai daug kuro, todėl dažnai, siekiant atskirti nuo sulos dalį vandens, naudojamas atvirkštinio osmoso metodas. Sula taip pat gali būti dalinai užšaldoma, arba užšalti pati šalnos metu. Šalant sulai, pirmiausia užšąla vanduo. Atskyrus neužšalusią sulą nuo ledo, joje būna didesnė cukraus koncentracija, tokiu būdu gaminant sirupą, sunaudojama mažiau kuro (Cascio J., Barber V., 2014).

Beržų sula gali būti naudojama, gydant mažakraujystę, tuberkuliozę, vėžį, inkstų ir tulžies pūslės akmenligę, podagrą, artritą, reumatą, peršalimą ir odos ligas. Sula taip pat turi diuretikų savybių, gali būti naudojama nuo kirminų, prevencijai nuo dantų problemų. Veterinarijoje beržų sula naudojama gydant kai kurias galvijų ligas, padidina pieno išėgą, bitininkystėje naudojama kaip papildomas maistas bitėms (Viškelis, Rubinskienė, 2011; Svanberg et al., 2012; Viškelis ir kt., 2012).

Tyrimo tikslas – optimalų įgražos aukštį skieknaitę išgauti maksimalų sulos kiekį, mažiausiai pažeidžiant medį.

Tikslui pasiekti sprendžiami šie uždaviniai:

1. Nustatyti beržo sulos kiekius skirtingose kamieno aukščiuose.
2. Nustatyti įgražos optimalų aukštį.
3. Nustatyti beržo sulos kiekius skirtingose kamieno dalyse pasaulio šalių atžvilgiu.

Tyrimų objektas ir metodai

Beržų sula buvo renkama 2023 metų pavasarį. Eksperimentui buvo pasirinktas sklypas, kurio vidutinis medyno amžius 80 m., skalsumas – 0,8, augavietė Lds. Sula buvo leidžiama iš 5 beržų. Matuojamas išgaunamas sulos kiekis, išdėstant gręžinius pagal pasaulio kryptis 0,5 m, 1 m, 1,5 m, 2 m aukščiuose, išgręžiant po vieną gręžinį (Mingaila, 2015). Svarbu, kad gręžiniai skirtingam aukštyje būtų gręžiami ne tiesia vertikalia linija, o šachmatiškai, kad nepersidengtų vertikaliai vandens indai medyje (1 pav.). Iš viso išgręžta 16 gręžinių, kurių skersmuo 16 mm, o gylis 30 mm.

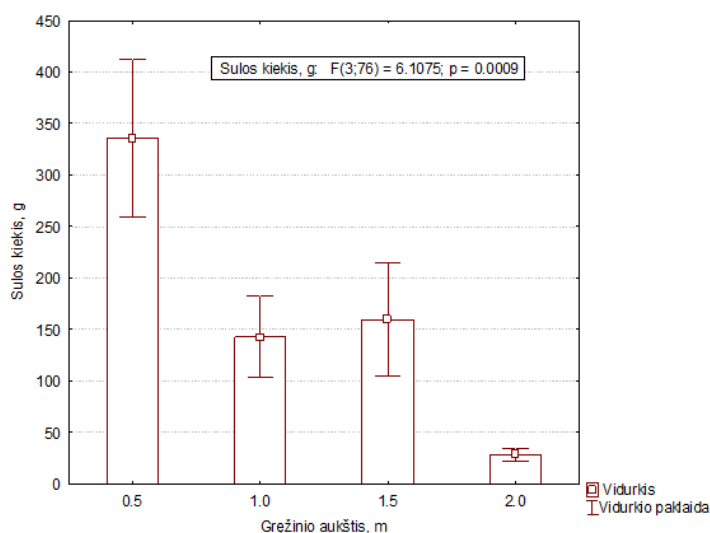
Naudojantis žerglėmis, išmatuotas pasirinktų medžių skersmuo 1,3 m aukštyje šiaurės – pietų bei rytų – vakarų kryptimis vėliau apskaičiuotas vidutinis skersmuo. Iš visų minėtų medžių sulos tekėjimo metu buvo renkama sula, bei užfiksuojamas jos kiekis. Gauti rezultatai buvo analizuojama Statistica programa.



1 pav. Gręžinių išdėstymo tvarka medyje
1 fig. The arrangement of sap extraction locations in the tree

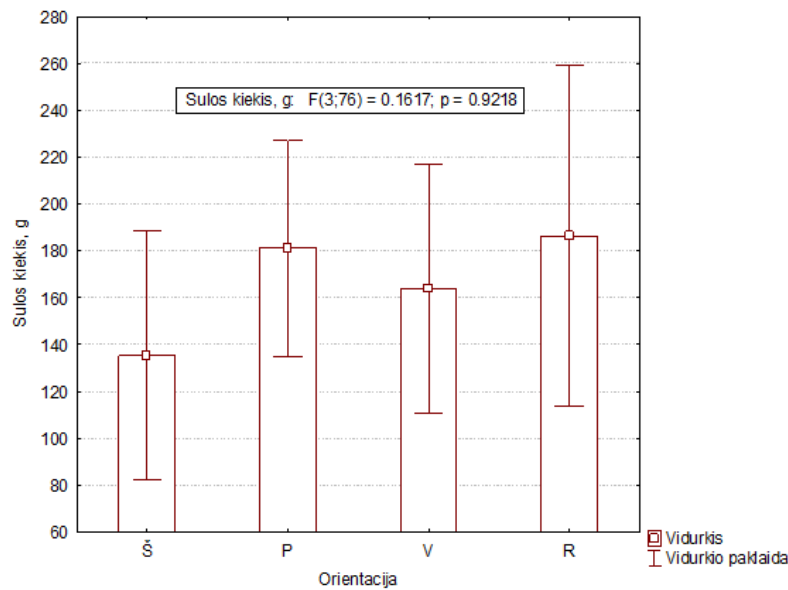
Tyrimų rezultatai ir jų aptarimas

Tarp sulos kiekio ir gręžinio aukščio nustatytas statistiškai patikimas ryšys (2 pav.) Nustatytas nuoseklus išgaunamos sulos kiekio mažėjimas, didėjant gręžinio aukščiui. Tai paaiškinama tuo, kad kol medis nesulapojo ir kol osmosinį slėgį nepakeitė transpiracija, vandens molekulės negali pasiekti medžio viršūnės, o tik cirkuliuoja iki 2 m aukščio kamieno dalyje. 2 paveiksle matome, kad 0,5 m aukštyje nuo žemės paviršiaus išgaunama daugiausiai sulos. Pasak prof. dr. Edmundas Bartkevičius (2018), tyrimais nustatyta, kad beržų mediena virš gręžimo skylės patamsėja, atsiranda rudos dėmės ir jos pakyla kamienu iki 1 m. Tokiu būdu ši pirminio rąsto dalis tampa nebetinkama faneros gamybai (Jakimavičius, 2009). Taigi stengiantis surasti beržo kamiene optimalią įgrąžą, padarant kuo mažesnę žalą, reikia išgauti sulą ne aukštesniame, kaip 0,5 m aukštyje.



2 pav. Beržų sulos kiekio priklausomybė nuo gręžinio aukščio
2 fig. Dependence of the amount of birch sap on the height of the extraction locations

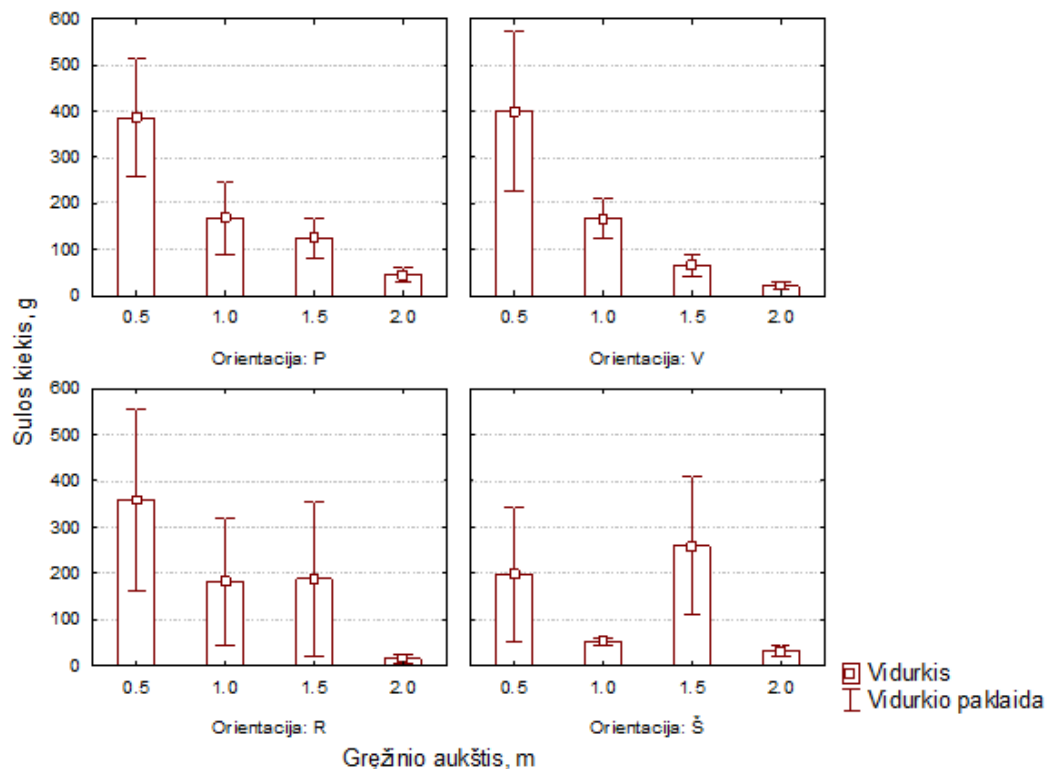
Tarp santykinio sulos kiekio ir gręžinio orientacija pagal pasaulio šalis (3 pav.) nustatytas nepatikimas ryšys ($p > 0,92$). Taigi beržo sulos kiekiui gręžinio orientacija pasaulio šalių atžvilgiu įtakos neturėjo.



3 pav. Beržų sulos kiekio priklausomybė pagal gręžinio orientacijos pagal pasaulio kryptis (Š - šiaurės, P - pietų, V - vakarų, R - rytų kryptimis).

3 fig. Dependence of the amount of birch sap according to the directions of the world (Š - north, P - south, V - west, R - east).

4 pav. matome, kad pagal gręžinio aukščius sulos išgaunamas kiekis nuo 0,5 m aukščio mažėja. Išsiskiria tik šiaurinėje pusėje 1,5 m aukštyje esantys gręžiniai tuo, kad didėjant aukščiui didėja ir sulos kiekis, tai būtų galima paaiškinti, kad šiame aukštyje yra daugiau sveikos medienos, kuria intensyviau teka sula nei 0,5 m aukštyje.



4 pav. Beržų sulos kiekio priklausomybė nuo gręžinio aukščio ir pasaulio kryptių orientacijos (Š - šiaurės, P - pietų, V - vakarų, R - rytų kryptimis)

4 fig. Dependence of the amount of birch sap according to the the height of the extraction locations and the directions of the world (Š - north, P - south, V - west, R - east).

Išvados

1. Nustatytas nuoseklus išgaunamos sulos kiekio mažėjimas, didėjant gręžinio aukščiui.
2. Nustatant beržo kamiene optimalią vietą įgrąžai, padarant kuo mažesnę žalą medžiui, reikia išgauti sulą ne iš aukštesniame, kaip 0,5 m aukštyje.
3. Beržo sulos kiekiui gręžinio orientacija pasaulio šalių atžvilgiu įtakos neturėjo.

Literatūra

1. Baliuckienė A., Baliuckas V. 2005. Karpotojo beržo (*Betula pendula* L.) bioekologinės ir genetinės savybės. *Miškininkystė*, Nr. 1(57), p. 62-69.
2. Bartkevičius E., Vilimas V., Kavaliauskas M., Aleinikovas M., Mingaila J., Beniušienė L., Šilinskas B. 2018. Beržų sulos išteklių naudojimo pramoninei gavybai sistemos sukūrimas, Akademija. Prieiga per internetą: <https://am.lrv.lt/uploads/am/documents/files/Mi%C5%A1ko%20mokslo%20darbai/mokslo%20darbai%20pagal%20metus/ataskaita%20apie%20sulos%20i%C5%A1teklis.pdf>.
3. Cascio J., Barber V., 2014. Backyard Birch Tapping & Syrup Basics. Prieiga per internetą: <http://www.uaf.edu/drumbeats/ethnobotany/archives/FNH-00150.pdf>
4. Jakimavičius Č. 2009. Medienotyra. Kaunas. 272 p.
5. Mingaila J. 2015. Karpotojo beržo (*Betula pendula* Roth) sulos išėigos priklausomybė nuo medžių dendrometriinių parametrų, gręžinių krypties ir gylio. (Doctoral dissertation, Aleksandro Stulginskio universitetas).
6. Svanberg I., Sõukand R., Łuczaj Ł., Kalle R., Zyryanova O., Dénes A., Papp N., Nedelcheva A., Šeškauskaitė D., Kołodziejska-Degórska I., Kolosova V. 2012. Use of tree sapsin northern and eastern parts of Europe. *Acta Societatis Botanicorum Poloniae*, Vol. 81(4), p. 343-357.
7. Semjonovs P., Denina I., Fomina A., Patetko A., Auzina L., Upite D., Upitis A., Danilevics A. 2014. Development of birch (*Betula pendula* Roth) sap based probiotic fermented beverage. *International Food Research Journal*, Vol. 21(5), p. 1763-1767.
8. Navasaitis M., Ozolinčius R., Smaliukas D., Balevičienė J. 2003. Lietuvos dendroflora. Kaunas: Lututė.
9. Viškelis P., Rubinskienė M. 2011. Beržų sulos cheminė sudėtis. *Sodininkystė ir daržininkystė*, Nr. 30, p. 3-4.
10. Viškelis P., Rubinskienė M., Viškelis J. 2012. Beržų sulos biocheminis įvertinimas, laikymo parametrų modeliavimas bei optimizavimas ir naujų produktų prototipų kūrimas. Prieiga per internetą: http://www.zum.lt/zum/m/m_files/wfiles/file1237.pdf.

DETERMINING THE OPTIMAL HEIGHT OF THE TREE TRUNK FOR EXTRACTING BIRCH SAP

Summary

The study on birch sap amount was carried out in 2023. In the forests of Radviliškis, the optimal amount of sap extraction in the trunk was evaluated according to the height of the extraction location. According to the directions of the world, the extractable amount of sap was measured every 0.5 m up to 2 m height. As a result of the research, a consistent decrease in the amount of extracted sap was determined with the increase in the height of the extraction location. When determining the optimal location for the sap extraction in the birch trunk, causing as little damage as possible to the tree, it is necessary to extract the sap from a height no higher than 0.5 m. The orientation of the extraction location according to orientation of the world direction did not affect the amount of birch sap.

Keywords: sap, optimal extraction location in the trunk, world directions.