

JUODALKSNIO ŽELDINIŲ IR ŽELINIŲ BŪKLĖS Palyginamoji Analizė VĮ VMU Jurbarko RP Veliuonos girininkijoje

Kęstutis MASAITIS, Vytauto Didžiojo universitetas, Žemės ūkio akademija, Miškų ir ekologijos fakultetas, el. paštas: mkestutis77@gmail.com

Vytautas SUCHOCKAS, Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centras, Miškų institutas, el. paštas: vytautas.suchockas@lammc.lt

Santrauka

Tyrimas atliktas VĮ VMU Jurbarko RP Veliuonos girininkijoje. Sėklų sklaidos tyrimas vykdytas 2018 m. juodalksnyno kirtavietėje. Juodalksnio sodinukams ir savaiminukams vertinti atrinktas 31 Veliuonos girininkijos 2011–2018 m. želdinių ir žėlinių sklypas, kuriuose buvo vertintos juodalksnio atsikūrimo galimybės tolstant nuo medyno sienos ir augavietės įtaka juodalksnio augimui. Šiuose sklypuose tyrimas vykdytas naudojantis atrankiniais metodais. Tyrimo metu buvo nustatomas apskaitos aikštelėse esančių medžių perspektyvumas, rūšis, kilmė, skersmuo, modeliųjų medžių aukštis ir vidutinis metinis prieaugis į aukštį.

Išanalizavus surinktus duomenis, nustatyta, kad juodalksnio sėklų kritimo pradžia Veliuonos girininkijoje 2021 m. buvo spalio 9 d., o sėklų kritimo pabaiga – 2022 m. vasario 5 d. Nustatytas didžiausias sėklinės kilmės juodalksnio savaiminukų vidutinis tankumas 45 m atstumu nuo medyno sienos. Didžiausias juodalksnio vidutinis aukštis ir vidutinis skersmuo nustatyti 25 m atstumu nuo medyno sienos. Nustatytas didžiausias juodalksnio savaiminukų vidutinis tankumas Ud augavietėje. Nustatyti didžiausi juodalksnio sėklinės ir kultūrinės kilmės savaiminukų vidutiniai aukščiai Lf augavietėje, didžiausi vidutiniai skersmenys nustatyti Ud augavietėje. Apibendrinus tyrimo duomenis galima teigti, kad iki 80 m pločio kirtavietėse juodalksnis atželia pakankamai tolygiai.

Reikšminiai žodžiai: juodalksnis, želdiniai, žėliniai, augavietė.

Įvadas

Viena iš pagrindinių medžių rūšių, naudojamų miškams atkurti ir įveisti, yra juodalksnis (*Alnus glutinosa*) (L.) Gaerth. Juodalksnis gali augti ne tik savo augavietėse (Ub, Uc, Ud, Uf, Pc, Pd), bet ir nederlinguose smėlio dirvožemiuose, ten, kur gruntiniai vandenys yra giliai. Juodalksniai auga sparčiai, ypač jauni: 4–8 metų juodalksnių maksimalus prieaugis į aukštį yra 1,2–1,5 m, o vegetatyvinės kilmės – 1,5–1,7 m (Kapustinskaitė, 1983). Pasižymintis greitu augimu jauname amžiuje, juodalksnis gali absorbuoti nemažus kiekius CO². Juodalksnynai vertingi ne tik ūkine, bet ir bioekologine reikšme. Jie naudojami potvynių kontrolei, upių krantams stabilizuoti ir upių ekosistemoms funkcionuoti (Claessens et al., 2010). Juodalksnis yra atsparus rekreacinėms apkrovoms ir yra tinkamas atspariems medynams formuoti rekreaciniuose miškuose (Маркова, 2012).

LR miškų įstatymas, įvairios miškų ūkio plėtros programos, kiti teisės aktai nurodo, kad miškų ūkis turi būti tvarkomas pagal „subalansuoto“, „tvaraus“ ar „darnaus“ miškų ūkio principus, o miškas atkuriamas – „ekologiniu pagrindu“. Taikant šį principą praktikoje, miškas turi būti įveisiamas ir atkuriamas vietinėmis medžių rūšimis, prisitaikiusiomis prie vietinių dirvožemio ir aplinkos sąlygų, saugomas ir prižiūrimas naudojant natūralias biologines priemones (Bitvinskaitė, 2019).

Tyrimo tikslas – ištirti juodalksnio atkūrimo ir atsikūrimo galimybes VĮ VMU Jurbarko RP Veliuonos girininkijoje, palyginti jo augimą ir dendrometrinius duomenis.

Tiksliui pasiekti sprendžiami šie **uždaviniai**:

1. Įvertinti kirtavietės pločio įtaką juodalksnio atžėlimui;
2. Įvertinti augavietės įtaką juodalksnio augimui ir dendrometriniams duomenims.

Tyrimų objektas ir metodai

Tyrimai atlikti VĮ Valstybinių miškų urėdijos Jurbarko regioniniame padalinyje, Veliuonos girininkijoje, 2011–2018 m. želdiniuose ir žėliniuose.

Siekiant įvertinti kirtavietės pločio įtaką juodalksnio atžėlimui buvo atliktas juodalksnio sėklų sklaidos tyrimas 2018 m. kirtavietėje, kurios šoninė vakarinė kraštinė ribojosi su brandžiu juodalksnynu. Viduryje kirtavietės dviem eilėmis 20 m atstumu viena nuo kitos, statmenai ilgajai kraštinei, 5, 25, 45 ir 65 m atstumu nuo vakarinio pakraščio buvo išdėstyti sėklų rinktuvai (8 vnt.). Sėklų rinktuvams buvo panaudotos vabzdžių gaudyklių apatinės dalys. Kartą per savaitę rinktuvai buvo tikrinami, suskaičiuojamos juose esančios sėklos, rinktuvai išvalomi.

Kirtavietės pločio įtakai juodalksnio atželimui ir augavietės įtakai juodalksnio augimui vertinti buvo atrinktas 31 želdinių ir žolinių sklypas, esantis Lc, Ld, Lf, Uc, Ud augavietėse. Apskaitos aikštelės išskirtos vadovaujantis Miško atkūrimo bei įveisimo nuostatų (2020) Miško želdinių ir želdinių apskaitos metodika. Atrinktuose vertinimui sklypuose, kuriuose buvo nustatoma kirtavietės pločio įtaka juodalksnio želimui, apskaitos aikštelės (2 x 5 m) buvo išdėstytos rytų – vakarų kryptimi (statmenai biržės ilgajai kraštinei) pradedant 5 m nuo miško sienos vienodu 20 m atstumu viena nuo kitos (5, 25, 45 ir 65 m atstumu nuo miško sienos). Apskaitos aikštelėse atlikta ištisinė medelių apskaita, įvertintas medelių perspektyvumas pagal Miško atkūrimo ir įveisimo nuostatų (2020) Miško želdinių ir želdinių apskaitos ir vertinimo metodikoje pateiktus požymius, nustatoma medžio rūšis, kilmė, išmatuojamas skersmuo ir modelinių medžių aukštis bei prieaugis į aukštį. Rezultatai apdoroti įprastiniais matematinės statistikos metodais (EXCEL programa). Nustatyti vidurkiai ir jų standartinės paklaidos. Įvertinta rezultatų priklausomybė apskaičiuojant determinacijos koeficientą R^2 . Atliktų tyrimų rezultatai pateikiami grafikų pavidalu.

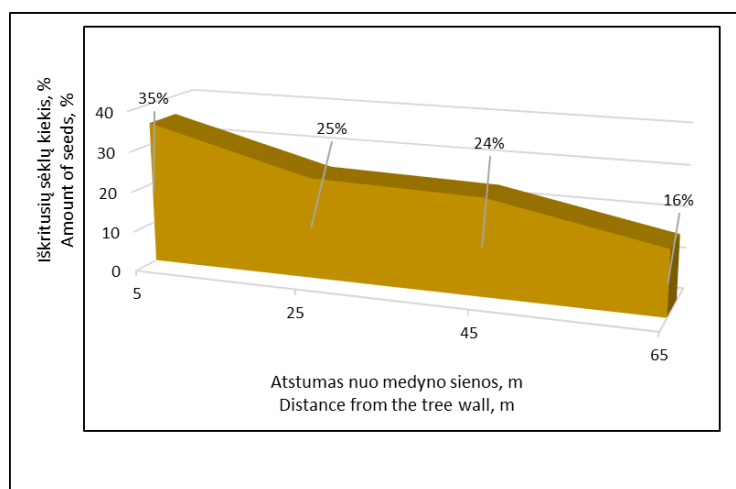
Tyrimų rezultatai ir jų aptarimas

Vidutinis juodalksnio derėjimas Lietuvoje pagal Kaperio skalę 2015–2019 m. svyravo nuo 1,3 iki 2,3 balo. Jurbarko RP (iki 2018 m. Jurbarko miškų urėdijoje) 2015–2019 m. sėklinių medynų juodalksnio vidutinis derėjimas buvo nuo 1,7 iki 3 balų, sėklinių plantacijų – nuo 1 iki 3 balų.

Vertinant kirtavietės pločio įtaką juodalksnio atželimui, juodalksnio sėklų sklaidos tyrimas vykdytas nuo 2021 m. spalio mėn. iki 2022 vasario mėn. Tyrimo metu tiek greta kirtavietės, kurioje buvo išdėstytos sėklų gaudyklės, esančio brandaus juodalksnio juodalksnių, tiek kirtavietėje biologinei įvairovei paliktų juodalksnių derėjimas pagal Kaperio skalę buvo įvertintas 3 balais.

Tyrimo rezultatai parodė, kad 2021 m. juodalksnio sėklų kritimo pradžia Veliuonos girininkijoje buvo spalio 9 diena, o sėklų kritimo pabaiga – 2022 m. vasario 5 diena. Daugiausia sėklų iškrito spalio 17–23 dienomis ir lapkričio 14–20 dienomis, atitinkamai 16 ir 18 % nuo viso kiekio. Abiem atvejais daugiau sėklų iškristi galėjo dėl smarkaus vėjo ir mažesnio tuo laikotarpiu iškritusių kritulių kiekio, nes internetinės svetainės meteo.lt hidrometeorologinių sąlygų archyvų duomenimis, spalio 21–22 ir lapkričio 20 dienomis vėjo greitis siekė 15–28 m/s, taip pat spalio antrą dešimtadienį ir lapkričio antrą dešimtadienį iškrito 10–20 mm kritulių mažiau nei spalio trečią ir lapkričio pirmą dešimtadienį.

Susisteminius sėklų sklaidos tyrimo duomenis nustatyta, kad per juodalksnio sėklų kritimo sezoną daugiausia sėklų (35 %) iškrito 5 m atstumu nuo medyno sienos, mažiausiai (16 %) iškrito 65 m atstumu nuo medyno sienos (1 pav.).



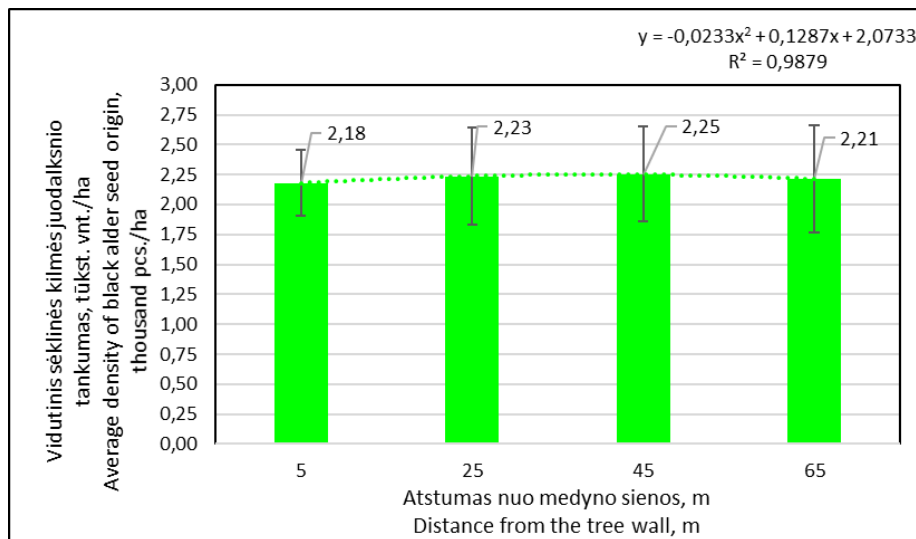
1 pav. Iškritusių juodalksnio sėklų kiekio pokytis tolstant nuo medyno sienos

Fig. 1. Change in the amount of fallen black alder seeds as we move away from the tree wall

T. Kapustinskaitė (1983) nustatė, kad daugiausiai juodalksnio savaiminukų būna 15–25 metrų atstumu nuo medyno sienos. Tolstant nuo medyno sienos, taip pat artėjant prie jos, juodalksniukų skaičius mažėja.

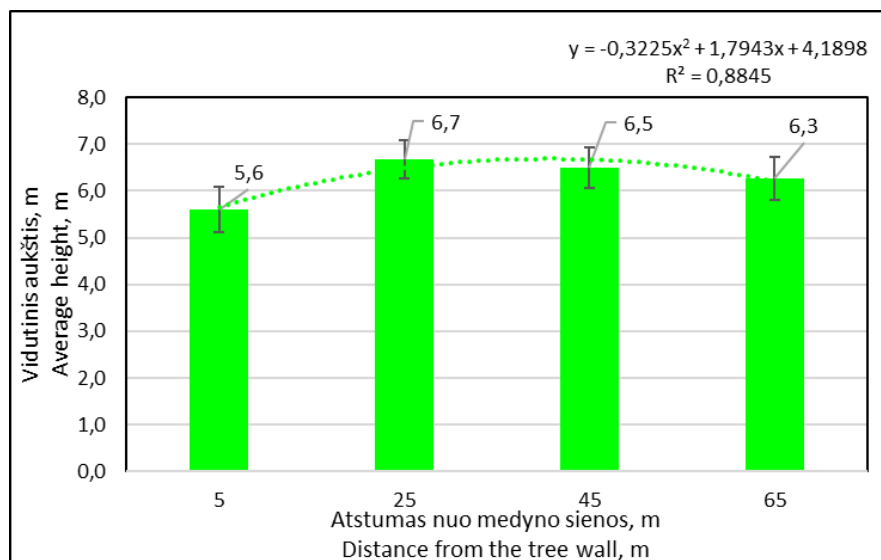
Juodalksnio atželimui nuo medyno sienos tyrimai buvo atlikti 15 želdinių plotų, kurių amžius tyrimo metu buvo nuo 5 iki 9 metų. Tyrimo metu nustatyta, kad, tolstant nuo medyno sienos, sėklinės kilmės juodalksnių vidutiniai tankumai skyrėsi nežymiai (2 pav.). Didžiausias sėklinės kilmės juodalksnių vidutinis tankumas nustatytas 45 m atstumu nuo medyno sienos – 2250 vnt./ha. Standartinės paklaidos parodė, kad sėklinės kilmės juodalksnių tankumas buvo tolygiausias 5 m nuo medyno sienos. Nors tyrimo metu nustatyta, kad juodalksnio sėklų daugiausia iškrinta esant 5 m atstumui nuo medyno sienos, tačiau sėklinės kilmės juodalksniukų vidutinio tankumo tyrimas parodė, kad prie medyno sienos dėl užpavėsinimo dalis medelių žūva.

Didžiausias juodalksnio vidutinis aukštis – 6,7 m nustatytas 25 m atstumu nuo medyno sienos, o mažiausias – 5,6 m nustatytas 5 m atstumu nuo medyno sienos (3 pav.). Apibendrinus sėklinės kilmės juodalksnio vidutinio aukščio tyrimo rezultatus galima teigti, kad mažiausią vidutinį aukštį pasiekia juodalksniukai, augantys greta medyno sienos, nes juos dalinai stelbia greta esančio medyno medžiai.



2 pav. Sėklinės kilmės juodalksnio vidutinis tankumas tolstant nuo medyno sienos (pasikliautinuose intervaluose standartinės paklaidos)

Fig. 2. Average density of the black alder seed origin when moving away from the stand wall (standard errors at confidence intervals)



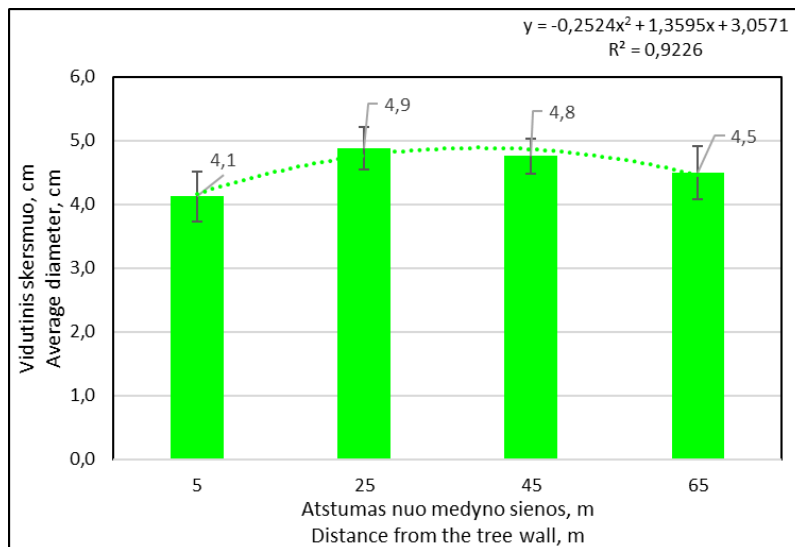
3 pav. Sėklinės kilmės juodalksnio vidutinis aukštis 5–9 m. žėliniuose tolstant nuo medyno sienos (pasikliautinuose intervaluose standartinė paklaida)

Fig. 3. Average height of the black alder seed origin in 5–9 years seedings when moving away from the stand wall (standard errors at confidence intervals)

Didžiausias juodalksnio vidutinis skersmuo nustatytas 25 m atstumu nuo medyno sienos – 4,9 cm. Mažiausi vidutiniai skersmenys nustatyti 5 ir 65 m atstumu nuo medyno sienos, atitinkamai 4,1 ir 4,5 cm. Determinacijos koeficientas R^2 0,92 rodo didelę juodalksnio skersmens priklausomybę nuo atstumo iki medyno sienos (4 pav.). Apibendrinus tyrimo rezultatus galima teigti, kad 5 m atstumu nuo medyno sienos augančių juodalksniukų vidutinis skersmuo yra mažesnis dėl greta esančio medyno medžių konkurencijos. Kadangi 65 m atstumu nuo medyno sienos sėklų iškrinta mažiausiai, todėl ten savaiminis atžėlimas užsitęsia ir būna daugiau jaunesnių juodalksniukų, tai ir galėjo turėti įtakos, kad 65 m atstumu augančių juodalksniukų vidutinis skersmuo buvo nustatytas mažesnis nei 25 ar 45 m nuo medyno sienos.

Miškotvarkos duomenimis, didžiausi juodalksnyų plotai Lietuvoje yra U_c , U_d ir P_c , P_d augavietėse (Ozolinčius, 2003). Veliuonos girininkijos 2014 m. miškotvarkos duomenimis, didžiausi juodalksnyų plotai girininkijoje auga U_d ir L_d augavietėse. Našiausi juodalksnyai Veliuonos girininkijoje auga L_f ir L_d augavietėse, kuriose 1A boniteto juodalksnyai užima apie 75 % tose augavietėse augančių juodalksnyų ploto.

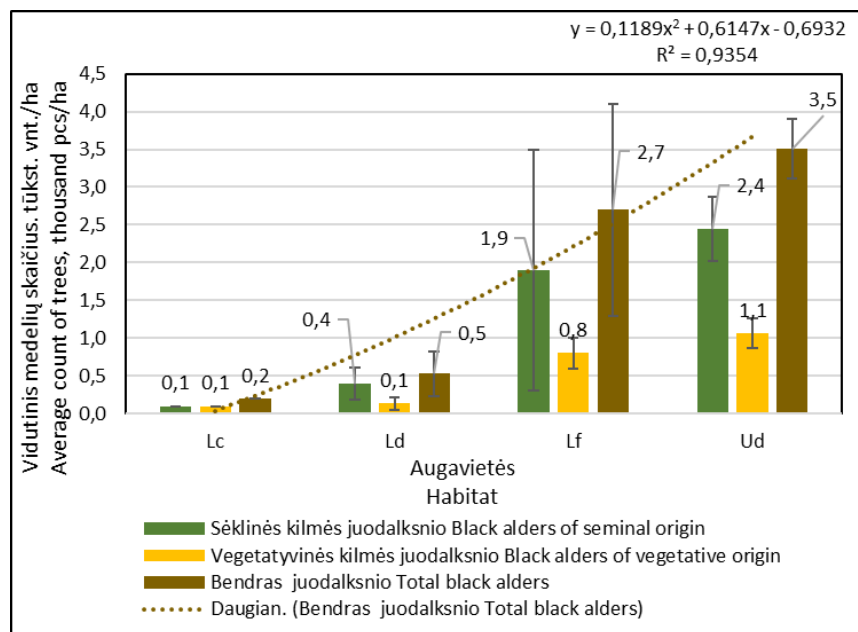
Augavietės įtaka juodalksnio žėliniams buvo vertinta 17 žėlinių sklypų. Žėlinių vertinimas atliktas 2011 m. L_c , L_d , L_f ir U_d augavietėse.



4 pav. Sėklinės kilmės juodalksnio vidutinis skersmuo 5–9 m. žėliniuose tolstant nuo medyno sienos (pasikliautinuose intervaluose standartinės paklaidos)

Fig. 4. Average diameter of the black alder seed origin in 5-9 years seedings when moving away from the stand wall (standard errors at confidence intervals)

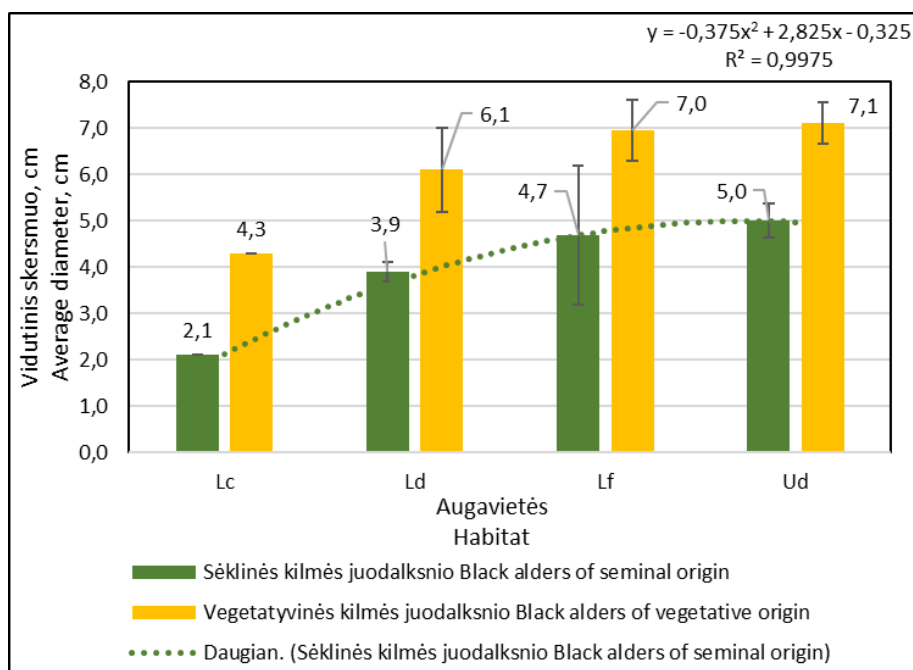
Atlikus augavietės įtakos juodalksnio vidutiniam tankumui analizę nustatyta, kad didžiausi juodalksnio vidutiniai savaiminukų tankumai yra Ud augavietėje. Bendras vidutinis juodalksnio savaiminukų tankumas Ud augavietėje yra 3500 vnt./ha, sėklinės kilmės juodalksnio – 2400 vnt./ha, vegetatyvinės kilmės juodalksnio – 1100 vnt./ha. Determinacijos koeficientas R^2 0,94 parodo didelę juodalksnio savaiminukų tankumo priklausomybę nuo augavietės (5 pav.).



5 pav. Juodalksnio savaiminukų vidutinio tankumo priklausomybė nuo augavietės (pasikliautinuose intervaluose standartinės paklaidos)

Fig. 5. Addition of the mean density of black alders autoxies on the growing area (standard errors in confidence intervals)

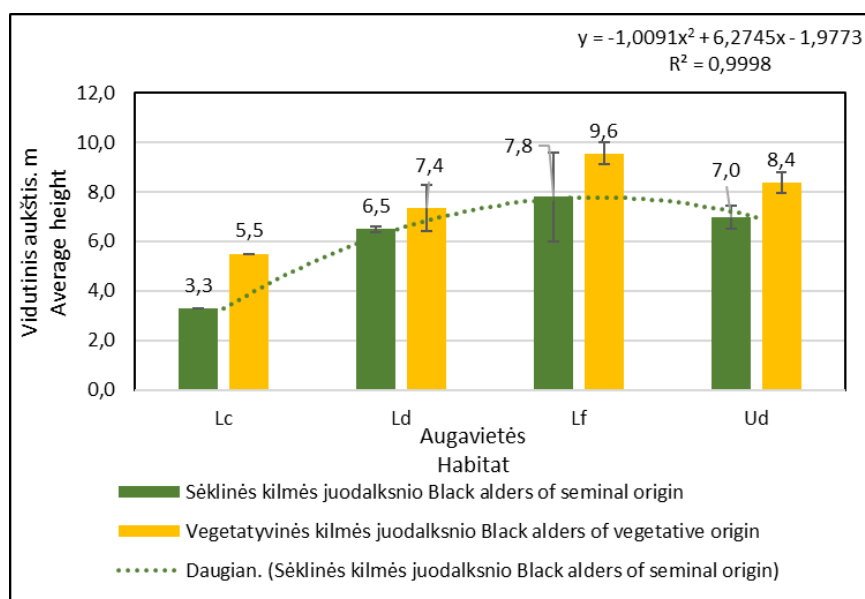
Išanalizavus tyrimo duomenis nustatyta, kad tiek sėklinės kilmės, tiek vegetatyvinės kilmės juodalksnių vidutiniai skersmenys didžiausi Ud augavietėje, kurie yra atitinkamai 5,0 ir 7,1 cm. Mažiausi skersmenys tiek sėklinės, tiek vegetatyvinės kilmės juodalksnių buvo Lc augavietėje, atitinkamai 2,1 ir 4,3 cm. Determinacijos koeficientas R^2 rodo didelę sėklinės kilmės juodalksnio savaiminukų skersmens priklausomybę nuo augavietės (6 pav.).



6 pav. Juodalksnio savaiminukų vidutinio skersmens priklausomybė nuo augavietės 9 m. žėliniuose (pasikliautinuose intervaluose standartinės paklaidos)

Fig. 6. Addition of the mean diameter of black alders autoxies on the growing area in 9 years seedings (standard errors in confidence intervals)

Išanalizavus duomenis nustatyta, kad juodalksnio tiek sėklinės kilmės, tiek vegetatyvinės kilmės savaiminukų vidutiniai aukščiai didžiausi Lf augavietėje, atitinkamai 7,8 ir 9,6 m. Mažiausi vidutiniai aukščiai nustatyti Lc augavietėje: sėklinės kilmės juodalksnio – 3,3 m, vegetatyvinės kilmės – 5,5 m. Determinacijos koeficientas R^2 rodo didelę sėklinės kilmės juodalksnio savaiminukų vidutinio aukščio priklausomybę nuo augavietės (7 pav.).



7 pav. Juodalksnio savaiminukų vidutinio aukščio priklausomybė nuo augavietės 9 m. žėliniuose (pasikliautinuose intervaluose standartinės paklaidos)

Fig. 7. Addition of the mean height of black alders autoxies on the growing area in 9 years seedings (standard errors in confidence intervals)

Apibendrinus tyrimo rezultatus matyti, kad daugiausia juodalksnio sėklų iškrenta 5 m nuo medyno sienos, tačiau sėklinės kilmės juodalksnio vidutinis tankumas, tolstant nuo medyno sienos, skiriasi nežymiai. Didžiausi sėklinės ir vegetatyvinės kilmės juodalksnių vidutiniai tankumai ir vidutiniai skersmenys nustatyti Ud augavietėje, o didžiausi vidutiniai aukščiai – Lf augavietėje.

Išvados

1. Kirtavietės plotis turi didelę įtaką vidutiniam sėklinės kilmės juodalksnio tankumui ir pagrindiniams dendrometriniams rodikliams. Tirtos iki 80 m pločio kirtavietės atsiželdo sąlyginai tolygiai.

2. Didžiausias juodalksnio savaiminukų kiekis nustatytas Ud augavietėje. Našiausi juodalksnynai formuojasi Lf ir Ud augavietėse.

Literatūra

1. Bitvinskaitė Z. 2019. Darni ir tvari miškininkystė. *Miškai*. Nr. 11 (119), p. 32–34. Prieiga per internetą: <http://www.zurnalasmiskai.lt/index.php?id=71> (žiūrėta 2020-09-05).
2. Claessens H., Oosterbaan A., Savill P., Rondeux J. 2010. A review of the characteristics of black alder (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.) and their implications for silvicultural practices. *Forestry: An International Journal of Forest Research*. Vol. 83, iss. 2, p. 163–175. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.1093/forestry/cpp038>. (žiūrėta 2020-09-05).
3. Dėl Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2008 m. balandžio 14 d. Įsakymo Nr. D1-199 „Dėl miško atkūrimo ir įveisimo nuostatų“ pakeitimo. Lietuvos Respublikos aplinkos ministro įsakymas: 2020-06-26, Nr. D1-381. Prieiga per internetą: <https://e-seimas.lrs.lt/> (žiūrėta 2020-10-03).
4. JT klimato kaitos konferencija (COP26), pasaulio vadovų aukščiausiojo lygio susitikimas, Glazgas, Jungtinė Karalystė, 2021 m. lapkričio 1 d. Prieiga per internetą: <https://www.consilium.europa.eu/lt/meetings/international-summit/2021/11/01/> (žiūrėta 2022-01-08).
5. Kapustinskaitė T. 1983. Juodalksnynai. Vilnius: Mokslas. 231 p.
6. Navasaitis M., Ozolinčius R., Smaliukas D., Balevičienė J. 2003. Lietuvos dendroflora. Kaunas: Lututė, 576 p.
7. Маркова И. 2012. Эколого-лесоводственные особенности произрастания ольхи черной. *Научный журнал КубГАУ*. Nr. 75 (01), p. 1–10. Prieiga per internetą: <https://cyberleninka.ru/article/n/ekologo-lesovodstvennye-osobennosti-proizrastaniya-olhi-chernoy> (žiūrėta 2020-10-09).

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE CONDITION OF BLACK ALDER SAPLINGS AND SEEDINGS IN THE STATE FOREST ENTERPRISE JURBARKAS REGIONAL DIVISION VELIUONA FOREST DISTRICT

Summary

The research was done in Veliuona forest district of Jurbarkas regional division State Forest Enterprise. The seed scattering study was conducted in 2018 in the black alder falling area. For the assessment of black alder seedlings and self-made seedlings, 31 sapling and seeding plot was selected in 2011-2018 years in Veliuona forest district, where the possibilities of black alder restoration by moving away from the tree wall and the influence of habitat on the growth of the black alder were assessed. The research was carried out using selective methods on these plots. The study determined the viability, species, origin, diameter, height of model trees and average annual height gain of trees on the observation plots.

The analysis of the collected data showed that the beginning of the black alder seeds cast in Veliuona forest district was 9th October 2021 and the end of the seeds cast on 5th February 2022. The maximum average density of black alder of seminal origin has been established at 45 m from the stand wall. The maximum black alder mean height and average diameter are set at 25 m from the tree wall. The maximum mean density of black alder set in Ud habitat. Maximum average heights of black alder seminal and cultural origin in Lf habitat have been established, the largest average diameters have been found in Ud habitat. Summarizing the data of the study, it can be said that the black alder reproduction is sufficiently even in cuttings up to 80 meters wide.

Keywords: black alder, saplings, seedings, habitat.