

PAPRASTOJO BUKO (*FAGUS SYLVATICA* L.) ŽELDINIŲ BŪKLĖS ANALIZĖ KALTINĖNŲ IR MOCIŠKIŲ GIRININKIJOSE

Aušrinė ŽOLYNAITĖ, Vytauto Didžiojo universitetas, Žemės ūkio akademija, Miškų ir ekologijos fakultetas, el. paštas aolynait139@gmail.com

Santrauka

Tyrimai atlikti Telšių regioninio padalinio Kaltinėnų girininkijos ir Jurbarko regioninio padalinio Mociškių girininkijos atkurtuose paprastojo buko želdiniuose, augančiuose Nel augavietėje. Kiekybiniais ir kokybiniais rodikliais nustatyti bei įvertinti atkurtuose želdiniuose paprastojo buko išlikimą, buvo išskirta dvylika apskaitos aikštelių, kuriose buvo įvertinta: medelių aukštis, medelių šakojimosi tipas, medelių gyvybingumas, kreivumas, kreivumo pobūdis, medelių būklė, pažeidimų tipai, šakų storis. Iš viso buvo įvertinti 262 paprastieji buakai.

Išanalizavus želdinimo projektus nustatyta, kad paprastojo buko pradinis želdinių tankumas buvo 2896 vnt./ha, atlikus matavimus nustatytas tankumas buvo 2217 vnt./ha. Buko medelių išlikimo procentas reikšmingai nesiskyrė nuo kitų medžių rūšių, kurios želdintos kartu. Dažniausi paprastojo buko pažeidimai – žvėrių pažeidimai ir sausos medelių viršūnės.

Reikšminiai žodžiai: paprastasis bukas, želdiniai, išlikimas.

Įvadas

Dėl prognozuojamos klimato kaitos Lietuvos miškuose palaipsniui gali išplisti ar būti želdomi svetimkraščių rūšių medžiai, kurių bendrijos skiriasi nuo vietinių augančių sumedėjusių augalų bendrijų. Svetimžemės augalų rūšys skverbiasi į miško antropogenines, sutrikdytas ir natūralias bendrijas, keičia jų sandarą, ekologines sąlygas, gali sumažinti vietinių augalų (ypač sumedėjusių) įvairovę (Preston and Trofymow, 2000; Augusto et al., 2002; Girisha et al., 2003; Hedde et al., 2008; Vesterdal et al., 2008). L. Januškevičiaus (2006) duomenimis, Lietuvos miškuose yra daugiau kaip 50 svetimkraščių sumedėjusių augalų rūšių. Viena iš svetimkraščių medžių rūšių Lietuvoje – paprastasis bukas (*Fagus sylvatica* L.).

Paprastasis bukas – viena iš labiausiai paplitusių bei svarbių medžių rūšių dėl didelės fiziologinės tolerancijos ir konkurencingumo Europoje (Ellenberg, 1996; Mayer, 1984). Europoje paplitęs nuo pietinės Didžiosios Britanijos ir pietinės Švedijos iki Pirėnų, visoje Vidurio Europoje iki Ukrainos bei Balkanų (Navasaitis, 2008). Šiuo metu paprastojo buko daugėja Vidurio Europoje, ypač ten, kur vyrauja didelė procentinė dalis spygliuočių (Tarp et al., 2000; Cufar et al., 2008). Gyvena 200–300 (500) metų, augimas nespirtus. Mėgsta purius derlingus drėgnokus priemolius ir priemolius, pakantus ūksmei. Gali augti ir lygumose, ir kalnuose. Gerai tarpsta ir drėgname pajūriniam klimatai. Neatsparus šalčiui. Našiausiuose medynuose gali užaugti iki 800 (900) m³ medienos (Navasaitis, 2008). Dėl didelės tolerancijos abiotiniams ir biotiniams su klimato kaita susijusiomis grėsmėmis ir padidėjusiu borealinių medžių rūšių konkurenciniu pajėgumu, visa tai užtikrina buko migraciją link šiaurės rytų (Bolte et al., 2010).

Tyrimo tikslas – atlikti paprastojo buko želdinių būklės analizę bei nustatyti išlikimo galimybes.

Tyrimo uždaviniai

1. Atlikti paprastojo buko želdinių kiekybinę analizę;
2. Atlikti paprastojo buko želdinių kokybinę analizę;
3. Nustatyti paprastojo buko išlikimo priklausomybę nuo aplinkos veiksnių.

Tyrimo objektas ir metodai

Tyrimai atlikti 2022 metų pavasarį Telšių regioninio padalinio Kaltinėnų girininkijos ir Jurbarko regioninio padalinio Mociškių girininkijos atkurtuose paprastojo buko želdiniuose, kurių bendras plotas 2,4 ha.

Išmatuotuose plotuose pagal Miško atkūrimo ir įveisimo nuostatų, kurie patvirtinti 2008 m. balandžio 14 d. įsakymu Nr. D1-199, 7 priedo Miško želdinių ir žėlinių apskaitos ir vertinimo metodikos reikalavimus, buvo išskirta dvylika apskaitos aikštelių (10 x 10 m), orientuojant tiriamųjų aikštelių kraštines šiaurės pietų kryptimi. Apskaitos aikštelės vieta buvo nustatoma naudojantis GPS prietaisu. Naudojantis matavimo juosta kampai buvo pažymimi mediniais kuoliukais, o kraštines – purškiamais dažais.

Vykdam apskaitą, visose apskaitos aikštelėse buvo matuojama ir vertinama: medelių aukštis, medelių šakojimosi tipas, medelių gyvybingumas, kreivumas, kreivumo pobūdis, medelių būklė, pažeidimų tipai, šakų storis. Medelių bei išsišakojimo į du kamienus aukščio matavimai (nuo šaknies kaklelio) buvo atliekami naudojant 1 m liniuotę 1 cm tikslumu, o kiti parametrai vertinami vizualiniu būdu. Buko gyvybingumas buvo nustatomas vertinant medelio mechaninius, puvinio, žvėrių pažeidimus, ūglių ir pumpurų būklę. Gyvybingais medeliai buvo laikomi tie, kurie buvo nepažeisti arba pažeidimai buvo minimalūs. Vidutiniškai gyvybingi medeliai – kurių pažeidimai buvo labiau matomi ir galimai turi įtakos medelių augimui. Negyvybingi medeliai – tai žuvę arba labai pažeisti žvėrių, vabzdžių, kenkėjų,

grybinių ligų, nepalankių augimo sąlygų medeliai, kurie, tikėtina, žus. Ribiniai medeliai, kurie augo prie apskaitos aikštelių ribų, buvo vertinami į apskaitą įtraukiant kas antrą medelį. Gauti duomenys buvo skaitmeninami ir analizuojami bendrai *MS Excel* programa.

Pagal gautus duomenis buvo nustatomas bendras medelių tankumas tiriamuosiuose sklypuose. Gautas tankumas buvo lyginamas su želdinimo ir želimo projekte nurodytu pradinio tankumu.

Tyrimų rezultatai ir jų aptarimas

Tyrimai atlikti mišriuose paprastojo buko želdiniuose, augančiuose Ncl augavietėje, mišrinimo būdas – eilėmis. Apskaitos aikštelėse iš viso buvo pamatuotas 471 medelis, nustatyta želdinių rūšinė sudėtis: paprastas bukas sudarė 56 %, paprastoji pušis – 37 %, paprastoji eglė – 7 %. Nustatytas matuotų medelių vidutinis aukštis: paprastojo buko – 0,47 cm, paprastosios pušies ir eglės vidutiniai aukščiai siekė 0,29 cm.

Tyrimo objektuose nustatytas bendras faktinis želdinių tankumas siekia 3958 vnt./ha. Analizuojant želdinių tankumą, buvo apskaičiuotas pradinio ir faktinio želdinių tankumo skirtumas. Nustatyta, kad faktinis želdinių tankumas yra 25 % mažesnis už pradinį želdinių tankumą (1 lentelė).

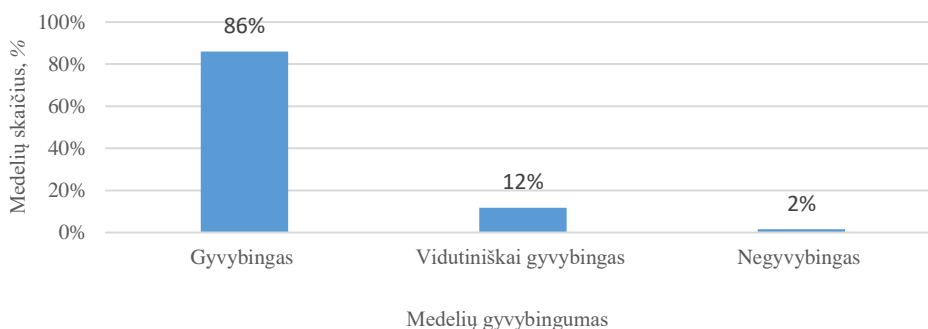
1 lentelė. Tirtų buko želdinių tankumo įvertinimas

Table 1. Evaluation of the density of the studied beech plantations

	Pradinis želdinių tankumas, vnt./ha	Faktinis želdinių tankumas, vnt./ha	Skirtumas tarp pradinio ir faktinio želdinių tankumo, vnt./ha
Paprastasis bukas	2896	2217	-679
Paprastoji pušis	2084	1458	-626
Paprastoji eglė	300	283	-17

Pradinis želdinių tankumas buvo 5280 vnt./ha, iš kurių paprastas bukas sudarė 55 %, paprastoji pušis – 39 %, paprastoji eglė – 6 %. Nustatyta, kad paprastojo buko želdinių skaičius sumažėjo 23 %, paprastosios pušies – 30 %, o paprastosios eglės – 6 %. Išanalizavus gautus rezultatus, galima teigti, kad paprastojo buko žuvimo procentas reikšmingai nesiskyrė nuo paprastosios pušies ir paprastosios eglės (1 lentelė).

Lauko darbų metu, vertinant paprastojo buko medelių kokybę, buvo įvertintas medelių gyvybingumas (1 pav.).

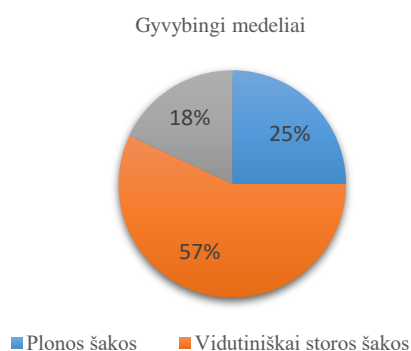


1 pav. Paprastojo buko pasiskirstymas pagal gyvybingumą apskaitos aikštelėse

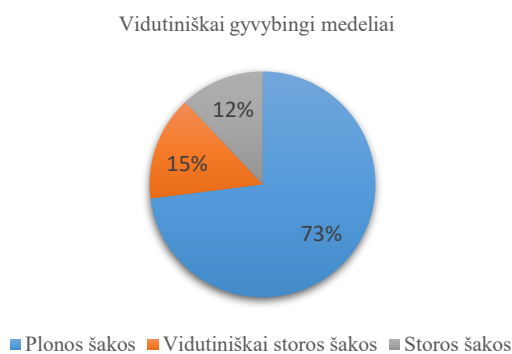
1 fig. Distribution of common beech according to viability in the recording plots

Iš 1 paveikslė pateiktų duomenų matyti, kad 86 % medelių buvo gyvybingi, 12 % – vidutiniškai gyvybingi ir 2 % negyvybingi arba žuvę.

Matavimo metu buvo nustatyta, kad dažniausiai vyravo medeliai su vidutiniškai storomis šakomis – 75 %, plonas šakas turintys medeliai sudarė – 25 %, ir tik 18 % medelių turėjo storas šakas. Tarp vidutiniškai gyvybingų medelių 73 % buvo su plonomis šakomis (2, 3 pav.).

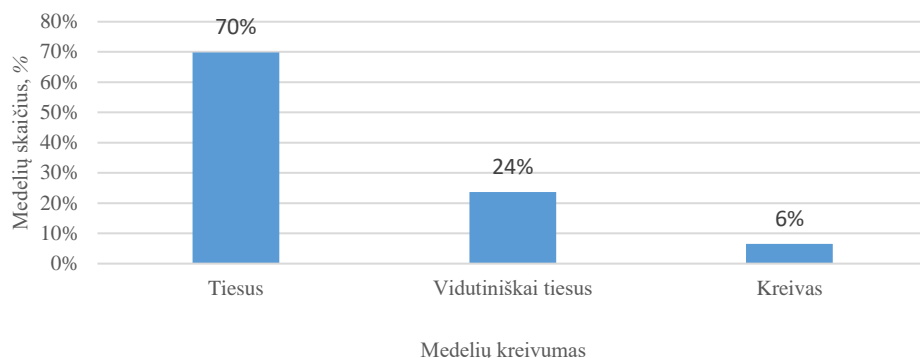


2 pav. Gyvybingų medelių pasiskirstymas pagal šakų storį
2 fig. Distribution of living trees according to branch thickness



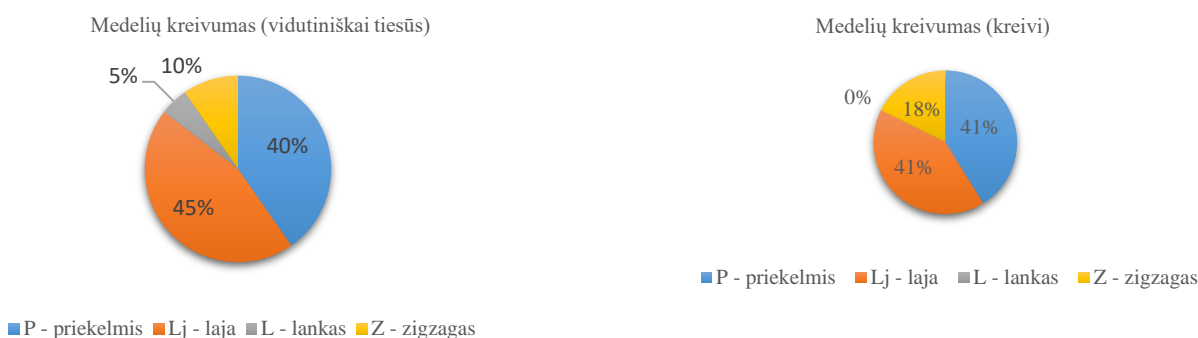
3 pav. Vidutiniškai gyvybingų medelių pasiskirstymas pagal šakų storį
3 fig. Distribution of moderately viable trees by branch thickness

Apžvelgiant gautus rezultatus (2, 3 pav.) matyti, kad tarp gyvybingų medelių vyrauja medeliai su vidutiniškai storom šakom, o tarp vidutiniškai gyvybingų – plonomis šakomis, todėl pagal šakų storį galima įvertinti medelių kokybę. Kitas vertintas svarbus kokybinis rodiklis – medelių kreivumas (4 pav.).



4 pav. Paprastojo buko kreivumo įvertinimas apskaitos aikštelėse
4 fig. Evaluation of the curvature of common beech in the accounting plots

Vizualiniu būdu įvertinus matuotų medelių kreivumą nustatyta (4 pav.), kad daugiausia vyrauja tiesūs bukų medeliai, kurie sudarė 70 % iš visų įvertintų paprastųjų bukų. Vidutiniškai tiesūs medeliai sudarė 24 %, o mažiausiai buvo kreivų – 6 %. Vertinant medelius pagal kreivumo pobūdį, dažniausiai kreivumas buvo susidaręs priekelmėje ir lajoje (5, 6 pav.).

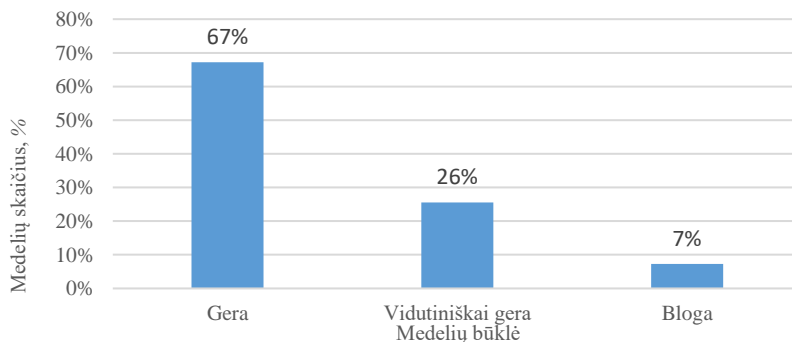


5 pav. Vidutiniškai tiesių medelių pasiskirstymas pagal kreivumo pobūdį
5 fig. Distribution of moderately straight trees according to the nature of curvature

6 pav. Kreivų medelių pasiskirstymas pagal kreivumo pobūdį
6 fig. Distribution of curved trees according to the nature of curvature

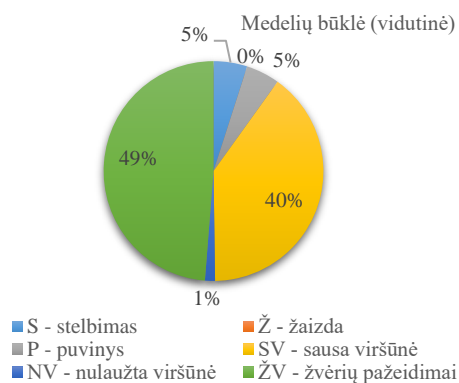
5 ir 6 paveiksluose pavaizduota vidutiniškai tiesių ir kreivų paprastojo buko medelių pasiskirstymas pagal kreivumo pobūdį. Dažniausios kreivumo priežastys yra linkimas lajose ir priekelmėje (atitinkamai 45 % ir 41 %). Mažiausiais medelių skaičius matavimo metu buvo su lanko ir zigago linkimais (atitinkamai 5 % ir 18 %). Išanalizavus duomenis, galima teigti, kad reikšmingą įtaką medelių augimui turėjo sodinimo kokybė, nes net 41 % kreivumo atsirado priekelmėje, galimai dėl nekokybiško pasodinimo.

Apskaitos metu, atsižvelgiant į bendrus medelių pažeidimus, buvo įvertinta medelių būklė (7 pav.).

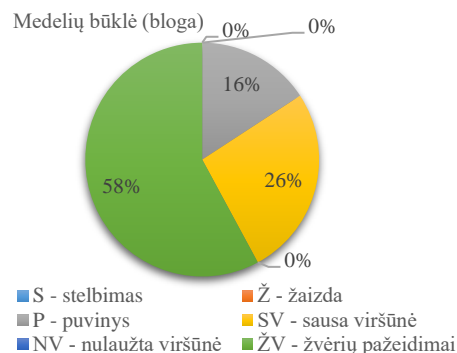


7 pav. Paprastojo buko medelių būklė
7 fig. The condition of common beech trees

Išanalizavus duomenis nustatyta, kad geros būklės medelių buvo daugiausia – 67 %, vidutiniškai geros – 26 %, blogos būklės medelių buvo mažiausiai, jie sudarė 7 % visų matuotų paprastojo buko želdinių. Siekiant išsiaiškinti medelių būklės pasiskirstymo priežastis, buvo įvertinti pažeidimų tipai (8, 9 pav.).



8 pav. Vidutinės būklės medelių pasiskirstymas pagal pažeidimo tipus
8 fig. Distribution of trees in average condition by types of damage

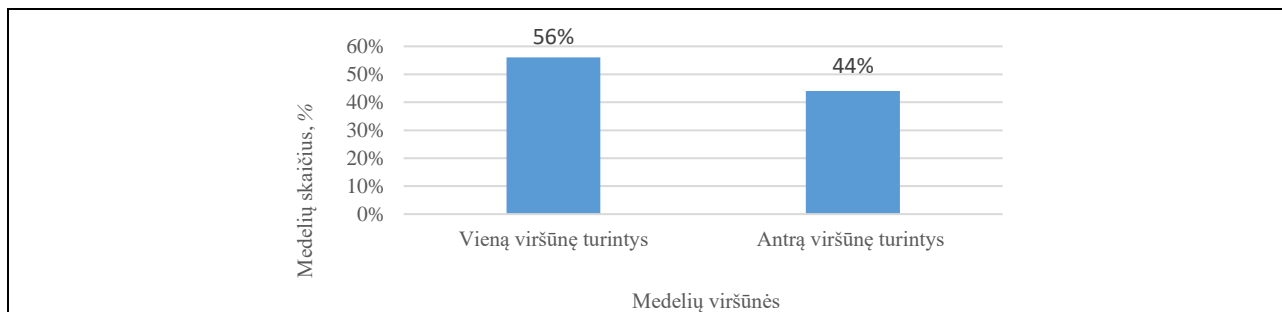


9 pav. Blogos būklės medelių pasiskirstymas pagal pažeidimo tipus
9 fig. Distribution of trees in bad condition according to types of damage

8 ir 9 paveiksluose yra pavaizduotas vidutinės ir blogos būklės paprastojo buko medelių pasiskirstymas pagal pažeidimo tipus. Dažniausiai pasitaikanti vidutinės ir blogos būklės priežastis yra žvėrių pažeidimai (atitinkamai 49 % ir 58 %). Vidutinei ir blogai būklei nemažai įtakos turi toks pažeidimo tipas kaip sausa medelio viršūnė (atitinkamai 40 % ir 26 %). Buvo pastebėta puvinų pažeidimų, kurie vidutinės būklės medeliuose sudaro 5 %, blogos būklės medeliuose – 16 %. Vertinimo metu vidutinės būklės medelių buvo aptikta ir su kitų tipų pažeidimais, kurie pastebėti rečiau, pavyzdžiui, stelbimas (5 %), nulaužta viršūnė (1 %).

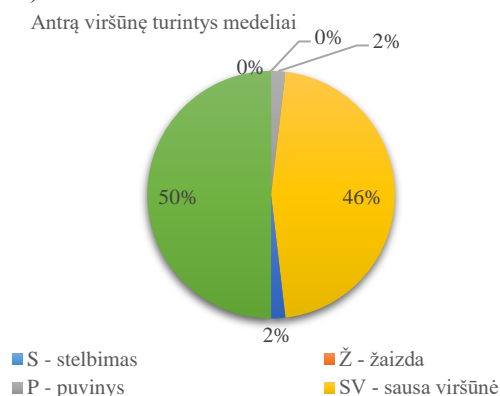
Įvertinus skirtingų būklių medelių pažeidimus pastebėta, kad reikšmingiausių įtaką turėjo žvėrių pažeidimai, todėl auginant bukus būtina imtis apsaugos priemonių nuo žvėrių. Antras pagal reikšmingumą pažeidimo tipas yra sausa viršūnė, kurios atsiradimui galėjo turėti įtakos žema temperatūra arba ankstyvos pavasario šalnos.

Matuojant paprastojo buko medelius, buvo nustatyta, kad net 44 % medelių turėjo antrą viršūnę (10 pav.). Pastebėta, kad išsišakojimo į du kamienus susiformavimas turėjo įtakos medelių būklei (7 pav.). Vertinant antrų viršūnių pasiskirstymą pagal būklių klases, nustatyta, kad 64 % medelių buvo vidutinės būklės, blogos būklės – 58 %, geros būklės – 35 %.



10 pav. Medelių pasiskirstymas pagal viršūnių skaičių
10 fig. Distribution of trees according to the number of tree tops

Siekiant išsiaiškinti antros viršūnės dažniausias atsiradimo priežastis, buvo vertinami medelių su antromis viršūnėmis pažeidimai (11 pav.).



11 pav. Antrą viršūnę turinčių medelių pasiskirstymas pagal pažeidimo tipus
11 fig. Distribution of trees with two tops according to damage types

11 paveiksle yra pavaizduota antrą viršūnę turinčių paprastojo buko medelių pažeidimai, kurie buvo pastebėti vertinimo metu. Dažniausiai pasitaikantis pažeidimo tipas yra žvėrių padaryta žala, tai sudaro 50 % iš visų pastebėtų pažeidimų. Kitas pagal dažniausiai pasitaikiusius pažeidimus yra sausa medelio viršūnė, tai sudaro 46 %. Mažiausiai buvo nulaužtos viršūnės (2 %), puvinio (2 %) pažeidimų. Iš gautų rezultatų galima daryti išvadą, kad dėl pažeistos viršūnės medelis nežūsta, o dažniais atvejais formuoja antrą viršūnę.

Išvados

1. Atlikus matavimus ir duomenų analizę, nustatyta, kad bendras faktinis želdinių tankumas tiriamuosiuose objektuose buvo 3958 vnt./ha, iš kurių paprastojo buko 2217 vnt./ha.

2. Atlikus matavimus ir išanalizavus duomenis nustatyta, kad didžiausią pažeistų medelių dalį sudaro žvėrių pažeidimai ir sausos viršūnės.

3. Atlikus matavimus ir duomenų analizę, nustatyta, kad buko medelių išgyvenimo procentas po pirmųjų metų buvo 77 % ir reikšmingai nesiskyrė lyginant su kitomis medžių rūšimis tiriamuosiuose objektuose. Dažniausia žuvimo priežastis – žvėrių pažeidimai ir sausos viršūnės.

Literatūra

1. Augusto L., Ranger J., Binkley D., Rothe A. 2002. Impact of several common tree species of European temperate forests on soil fertility. *Annals of Forest Science*, Vol. 59, p. 233–253.
2. Bolte A., Hilbrig L., Grundmann B., Kampf F., Brunet J., Roloff A. 2010. Climate change impacts on stand structure and competitive interactions in a southern Swedish spruce-beech forest. *European Journal of Forest Research*, Vol. 129 (3), P. 261-276. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10342-009-0323-1>
3. Cufar K., Prislán P., de Luis M., Gricar J. 2008. Tree-ring variation, wood formation and phenology of beech (*Fagus sylvatica*) from a representative site in Slovenia, SE Central Europe. *Trees*, Vol. 22, p. 749–758.
4. Ellenberg H. 1996. Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer, dynamischer und historischer Sicht [Vegetation of Central Europe and the Alps in an ecological, dynamic and historical perspective]. Ulmer, Stuttgart, Germany, P. 507.
5. Girisha G. K., Condrón L. M., Clinton P. W., Davis M. R. 2003. Decomposition and nutrient dynamics of green and freshly fallen radiata pine (*Pinus radiata*) needles. *Forest Ecology and Management*, Vol. 179, p. 169–81.
6. Hedde M., Aubert M., Decaëns T., Bureau F. 2008. Dynamics of soil carbon in a beechwood chronosequence forest. Forest floor and mineral soil under six common European tree species. *Forest Ecology and Management*, Vol. 255, p. 35–42.
7. Januškevičius L., Baronienė V., Liagienė D. 2006. Sumedėjusių augalų introdukcija ir aklimatizacija bei jų rezultatai ir perspektyvos Lietuvoje. Kaunas: Lututė, p. 87–231.
8. Mayer H. 1984. Waldbau auf soziologisch-ökologischer Grundlage, 3Aufl [Silviculture based on social-ecological basis]. Fischer, Stuttgart, Germany, p. 63–91.
9. Navasaitis M. 2008. Dendrologija. Vilnius: Margi raštai, p. 318–321.
10. Preston C. M., Trofymow J. A. 2000. Variability in litter quality and its relationship to litter decay in Canadian forests. *Canadian Journal of Botany - Revue Canadienne de Botanique*, Vol. 78, p. 1269–1287.
11. Tarp P., Helles F., Holten-Andersen P., Larsen JB., Strange N. 2000. Modelling near-natural silvicultural regimes for beech – an economic sensitivity analysis. *Forest Ecology and Management*, Vol. 130 (1–3), p. 187–198. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0378112799001905?via%3Dihub>
12. Vesterdal L., Schmidt I.K., Callesen I., Nilsson L.O., Gundersen P. 2008. Carbon and nitrogen in forest floor and mineral soil under six European tree species. *Forest Ecology and Management*, Vol. 255, p. 35–48.

ANALYSIS OF COMMON BEECH (*FAGUS SYLVATICA* L.) PLANTATION IN KALINENAI AND MOCISKIAI STATE FOREST DISTRICT

Summary

Researches were carried in Telsiai state forest regional departments Kaltinenai district and Jurbarkas regional department Mociskiai district stands that was regenerated by planted common beech seedlings and growing in NCL soil type. In order to determine the quantitative and qualitative indicators and evaluate the survival of common beech in the restored plantations, twelve accounting sites were established, where the following were evaluated: tree height, tree branching type, tree vitality, curvature, nature of curvature, condition of trees, types of damage, thickness of branches. A total of 262 common beeches were evaluated.

After regeneration projects analysis, it was found that the initial planting density of the common beech was 2896 units/ha, after the measurements, factual density was 2217 units/ha. The survival percentage of beech trees did not differ significantly from other tree species that were planted together. The most common damages to common beech was animal damages and dry tree tops.

Keywords: common beech, regeneration, survival rate.