

JAUNUOLYNŲ APSAUGOS PRIEMONIŲ NUO ŽVĖRIŲ DAROMOS ŽALOS EFEKTYVUMO Palyginimas

Kristina STRIPEIKIENĖ, Vytauto Didžiojo universitetas, Žemės ūkio akademija, Miškų ir ekologijos fakultetas,
el. paštas: kristina.stripeikiene@vdu.lt

Santrauka

Aptvėrimo nuo žvėrių daromos žalos efektyvumas ir įtaka miško jaunuolynų formavimuisi tirta 2017–2021 m. laikotarpiu įveistiems miško želdiniams/žėliniams. Norint palyginti efektyvumą, tirti sklypai, aptverti tvoromis ir sklypai, apsaugoti repelentais. Tyrimas atliktas valstybiniuose miškuose, esančiuose VĮ VMU Telšių regioninio padalinio Platelių, Plungės, Tenenių ir Varnių girininkijose. Medelių pažeidimo laipsniai vertinti 211 barelių, išdėstytų trisdešimtyje sklypų. Tvoromis aptverti plotai VĮ VMU Telšių RP teritorijoje valstybiniuose miškuose sudaro tik labai mažą dalį apsaugotų želdinių (6,75 proc.). Daugiausiai tvoromis apsaugotų plotų buvo 2017 m. (23,3 ha) ir 2021 m. (21,1 ha), tuo tarpu 2019 m. tvoromis želdiniai apsaugoti tik 9,9 ha plote. Nustatyta, kad aptvėrimo, kaip žvėrių judėjimą ribojančios priemonės efektyvumas įvertinant tvorų pažeidimus, yra didelis, nes pažeistos tvoros ilgis sudaro tik 0,42 proc. nuo bendro tvoros ilgio. Tai rodo, kad tvoros atlieka savo apsauginę funkciją. Tiriant želdinių/žėlinių kiekybinius rodiklius (medelių skaičių) aptvertuose tvoromis ir repelentais apsaugotuose plotuose ir atlikus ANOVA testą bei nustačius, kad p reikšmė > 0.05 , paaiškėjo, kad nėra statistiškai reikšmingo skirtumo tarp barelių, apsaugotų repelentais, ir barelių, patenkančių į plotus, aptvertus tvoromis. Aptvertuose plotuose stipriai pažeistų ir žuvusių medelių procentas buvo mažesnis (2,75 proc.), nei plotuose, apsaugotuose repelentais (4,86 proc.). Aptvertuose plotuose ne tik mažesnis pažeidimo laipsnis, bet juose apsaugoma ypač vertinga medžių rūšis – ąžuolas, taip suteikiant galimybę išauginti sveikus, žvėrių nepažeistus medynus, tuo pačiu praturtinant miškų biologinę įvairovę.

Reikšminiai žodžiai: aptvėrimas, repelentai, stipriai pažeisti ir žuvę želdiniai.

Įvadas

Įrodyta, kad aptvėrimas yra veiksminga medžiojamųjų gyvūnų daromos žalos miško jaunuolynuose švelninimo strategija, ženkliai daranti įtaką jų augimui ir biologinei įvairovei. Tyrimai rodo, kad aptvertose teritorijose sumažėja žolėdžių, todėl pagerėja medžių aukštis ir tankis, o tai labai svarbu kuriant įvairias miško ekosistemas. Aptvėrimas žymiai sumažina elnių daromos žalos mastą, o koreliacijos rodo, kad padidėję aptverti plotai mažina jaunuolynams daromą žalą (Bobek et al., 2018). Nors aptvėrimas veiksmingai sumažina jauniems medeliams daromą žalą, tai netyčia padidina poreikį elniniams žvėrimis ieškoti maisto gretimose nesaugomose teritorijose, o tai gali sukelti pernelyg intensyvią ganymą ir vietinės augalijos nuskurdinimą. Ši dinamika gali sutrikdyti ne tik vietinę ekosistemą, bet ir platesnę kraštovaizdžio biologinę įvairovę, potencialiai sukeldama disbalansą, kuris paveikia kitas rūšis, priklausančias nuo šių augalų (Löf et al., 2021). Naudojant nuotolinio stebėjimo kameras, galima gauti vertingų duomenų apie elnių judėjimo modelius ir mitybos įpročius, priimant labiau pagrįstus sprendimus dėl tvorų išdėstymo ir tankio. Ši technologijų integracija ne tik pagerina ekologinės dinamikos supratimą, bet ir leidžia realiuoju laiku koreguoti miško apsaugą keičiantis sąlygoms. Derindami tradicinius metodus su novatoriškais sprendimais, mokslininkai gali sukurti daugialypę strategiją, kuri holistiniu būdu spręstų tiek sveikų medynų atsikūrimą, tiek ekologinius žolėdžių poreikius (Thyroff et al., 2022). Tvoros yra labai veiksmingas miškingo kraštovaizdžio ekologinio valdymo elementas, nes žymiai sušvelnina didelių laukinių žolėdžių buvimą, taip palengvinant tikslinių medžių rūšių atsikūrimą, kartu didinant skirtingų medžių rūšių įvairovę ir bendrą biomasę besiformuojančiose miško ekosistemose. Nepaisant to, būtina pripažinti, kad ši intervencija yra laikina priemonė, todėl reikia įdiegti reguliavimo mechanizmus, skirtus didelių laukinių žolėdžių populiacijoms valdyti, siekiant užtikrinti ilgalaikę miško aplinkos sveikatą, atsparumą ir tvarumą (Konôpka, Šebeň, 2024).

Tyrimo tikslas – įvertinti po plynųjų kirtimų atkurtų medynų aptvėrimo, saugantis nuo žvėrių daromos žalos, efektyvumą bei įtaką želdinių kokybei.

Iškeltam tikslui pasiekti sprendžiami šie **uždaviniai**:

1. Įvertinti atkuriamų plotų aptvėrimo, siekiant apsaugoti nuo žvėrių daromos žalos, taikymo apimtį VĮ VMU Telšių RP teritorijoje valstybiniuose miškuose.
2. Nustatyti aptvėrimo, kaip žvėrių judėjimą ribojančios priemonės efektyvumą, įvertinant tvorų pažeidimus.
3. Palyginti želdinių kokybinius ir kiekybinius rodiklius tarp aptvertų ir žvėrimis prieinamų repelentais apsaugotų plotų.

Tyrimų objektas ir metodai

Norint palyginti aptvėrimo efektyvumą, medeliai buvo vertinti apsaugotuose tvoromis ir repelentais ąžuolo, eglės, beržo ir juodalksnio želdiniais (žėliniais) atkuriamuose sklypuose VĮ VMU Telšių regioninio padalinio Platelių, Plungės, Tenenių bei Varnių girininkijose.

Sklypai atrinkti vadovaujantis Miško atkūrimo ir įveisimo nuostatų, patvirtintų Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2008 m. balandžio 14 d. įsakymu Nr. D1-199 7 priedu (Miško želdinių ir žėlinių apskaitos ir vertinimo metodika) ir Medžiojamųjų gyvūnų padarytos žalos žemės ūkio pasėliams, ūkiniam gyvūnams ir miškui apskaičiavimo metodika,

patvirtinta Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos žemės ūkio ministro 2002 m. rugsėjo 23 d. įsakymu Nr. 486/359 (Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos žemės ūkio ministro 2015 m. sausio 22 d. įsakymo Nr. D1-69/3D-36 redakcija). Tyrimui atrinkti sklypai valstybiniuose miškuose. Valstybiniuose sklypuose tyrimas atliktas lyginant aptvertus sklypus su sklypais, apsaugotais repelentais. Sklypai atrinkti naudojantis 2017–2021 m. Telšių regioninio padalinio miško želdinimo ir želimo projektų sąrašais. Šiais sąrašais taip pat remtasi sudarant miško atkūrimo apimčių valstybiniuose miškuose, tvoromis ir repelentais apsaugotų želdinių plotų valstybiniuose miškuose ir pasiskirstymo procentais valstybiniuose miškuose paveikslus.

Tyrimo metu buvo stebimas tik ūglių skabymas, nes valstybiniuose miškuose nebuvo naudojamos mechaninės ar cheminės priemonės, apsaugančios nuo medžių laupymo ar nutrynimo. Vertinimui atrinkti sklypai, atitinkantys šiuos kriterijus:

1. Sklypo plotas ne mažesnis nei 0,5 ha;
2. Sklype įvertinamos mažiausiai 5 apskaitos juostos;
3. Vertinti sklypai, įveisti 2017–2021 m.

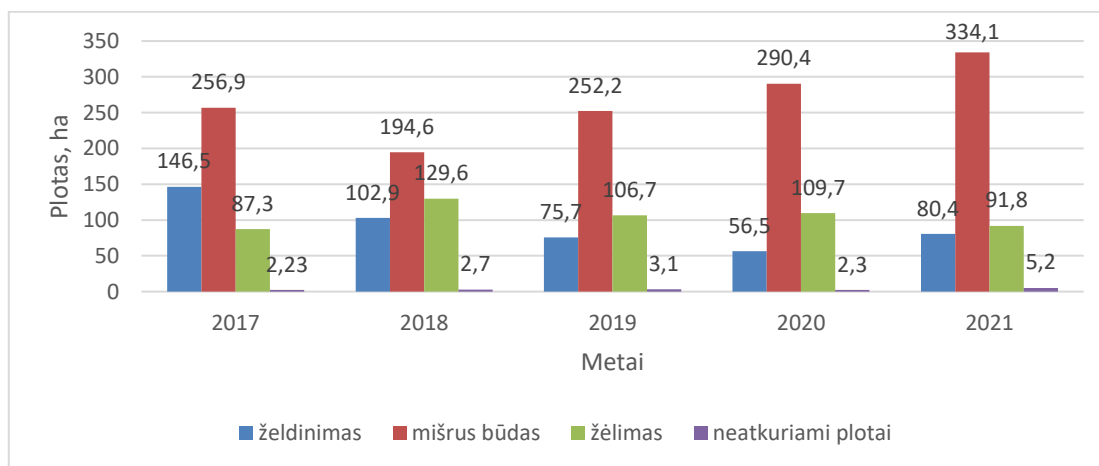
Atliekant vertinimą, vienodo dydžio apskaitos juostos tolygiai išdėstomos sklype (vienodais atstumais sklypo įstrižinių kryptimis). Į apskaitos juostą turi patekti visas mišrinimo ciklas, neįtraukiant neželdintų plotų, pažymėtų Miško želdinimo ir želimo projekto brėžinyje, ir valksmų. Žvėrių pažeistuose želdiniuose ar želiniuose į apskaitą įtraukiami visi medeliai, kurių pažeidimo laipsniai įvertinti pagal Medžiojamųjų gyvūnų padarytos žalos žemės ūkio pasėliams, ūkiniams gyvūnams ir miškui apskaičiavimo metodikos, patvirtintos Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos žemės ūkio ministro 2002 m. rugsėjo 23 d. įsakymu Nr. 486/359 „Dėl Medžiojamųjų gyvūnų padarytos žalos žemės ūkio pasėliams, ūkiniams gyvūnams ir miškui apskaičiavimo metodikos patvirtinimo“, 2 priedą.

Iš viso tyrimui buvo atrinkti 30 sklypų, kurių bendras plotas 68,6 ha. Iš jų – 14 aptverti tvoromis ir 16 apsaugoti repelentais. Išskirta 211 barelių.

Lauko darbų metu surinkti duomenys ir statistinių rodiklių skaičiavimai atlikti „Microsoft Excel“ programa.

Tyrimų rezultatai ir jų aptarimas

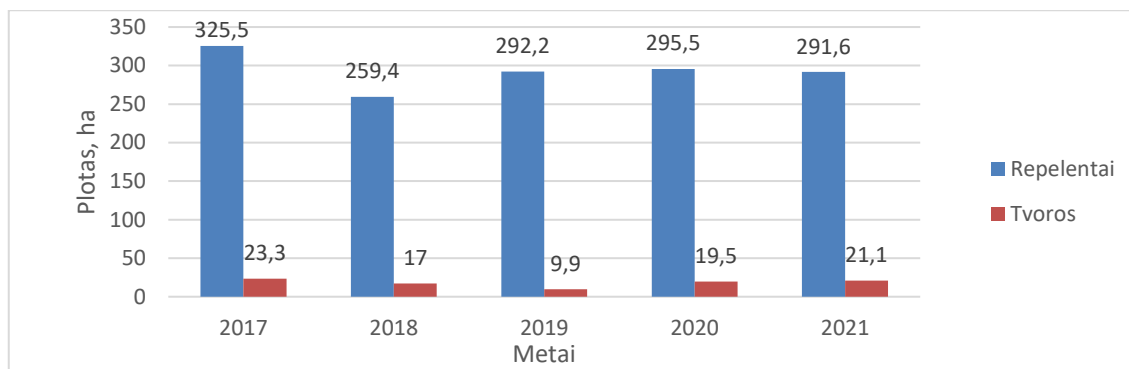
Tyrimas atliktas VĮ VMU Telšių regioninio padalinio Platelių, Plungės, Tenenių bei Varnių girininkijų teritorijų ribose. Tirti sklypai valstybiniuose miškuose. 2017–2021 m. laikotarpiu valstybiniuose miškuose VĮ Valstybinių miškų urėdijos (VMU) Telšių regioninio padalinio (RP) teritorijoje dažniausiai buvo taikomas mišrus atkūrimo būdas – taip atkuriami plotai sudarė nuo 194,6 iki 334,1 ha (nuo 40 iki 60 proc.) bendro atkuriamo ploto. Želdinami – 56,5–146,5 ha (12–30 proc.), želiniai – 87,3–129,6 ha (18–27 proc.) Neatkuriami plotai svyravo 2,2–5,2 ha (0,5–1 proc.) ribose. Pagal 2017–2021 m. VĮ VMU Telšių RP girininkijų miško želdinimo ir želimo projektų sąrašus, miško atkūrimo būdai valstybiniuose miškuose pagal plotus pasiskirstę taip (žr. 1 pav.):



1 pav. Miško atkūrimo apimtys VĮ VMU Telšių RP valstybiniuose miškuose

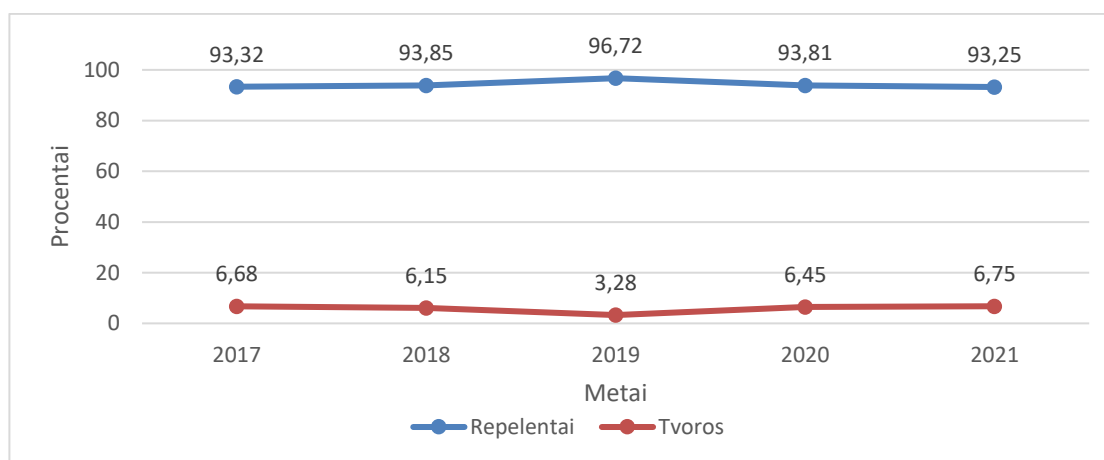
Fig. 1. The total area of afforestation in the state forests of SFE Telšiai RD

Želdinamų plotų kategorijai priskirtiems plotams buvo taikomos želdinių apsaugos priemonės – eglės ir dalis pušų tepamos repelentais, ažuolai ir likusi dalis pušų aptveriami tvoromis. Pagal 2017–2021 m. VĮ VMU Telšių RP girininkijų miško želdinimo ir želimo projektų sąrašus, aptverti tvoromis ir repelentais apsaugoti plotai pasiskirstę labai netolygiai, ir repelentais apsaugoma nuo 259,4 ha iki 325,5 ha želdinių/želinių, kai tuo tarpu tvoromis aptverti plotai per 2017–2021 m. laikotarpį sudarė nuo 9,9 iki 23,3 ha visų želdinių/želinių, kuriems taikomos apsaugos priemonės (žr. 2 pav.).



2 pav. Tvoromis ir repelentais apsaugotų plotų apimtys VĮ VMU Telšių RP valstybiniuose miškuose
Fig. 2. Volumes of fenced and repellent-protected areas in the State Forests of SFE Telšiai RD

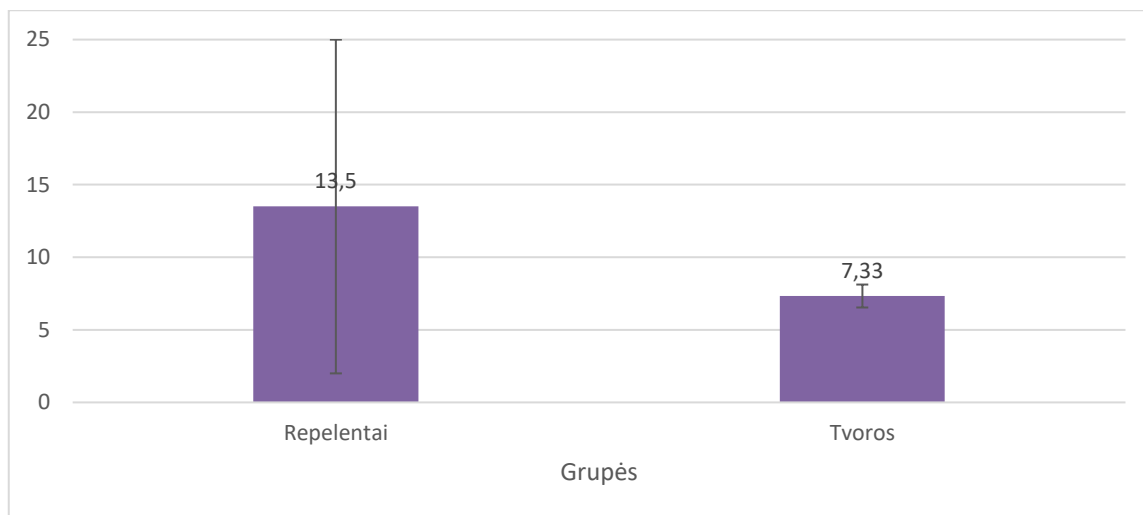
Repelentais apsaugoti plotai 2017–2021 m. laikotarpiu VĮ VMU Telšių RP teritorijoje sudarė nuo 93,25 iki 96,72 proc. visų apsaugotų želdinių/žolinių, o tvoromis apsaugoti plotai – tik nuo 3,28 iki 6,75 proc. visų apsaugotų želdinių/žolinių (žr. 3 pav.).



3 pav. Tvoromis ir repelentais apsaugotų plotų apimtys procentais VĮ VMU Telšių RP valstybiniuose miškuose
Fig. 3. Percentage of areas fenced and repelled in the State Forests of SFE Telšiai RD

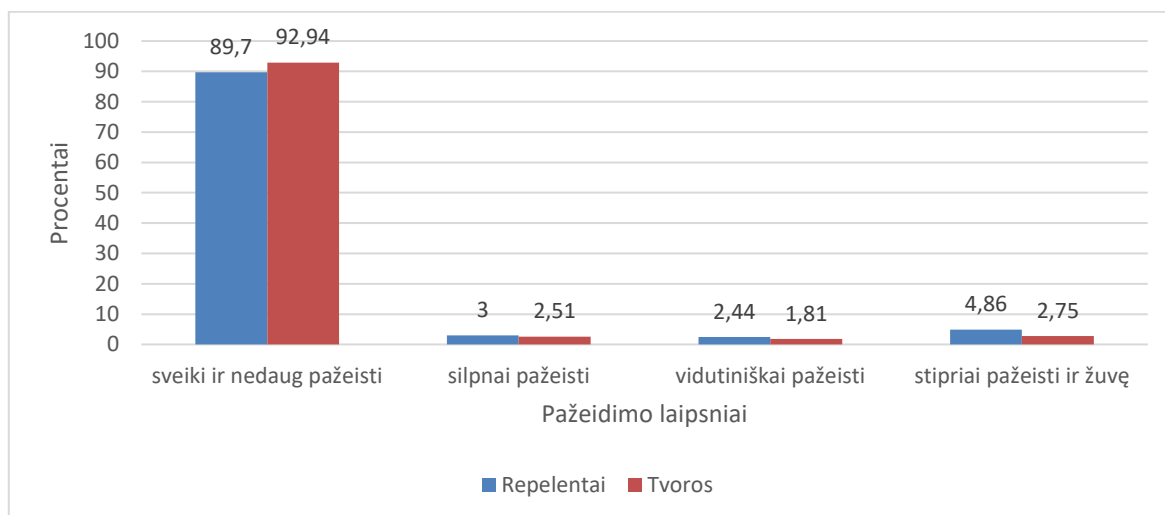
Nustatant aptvėrimo, kaip žvėrių judėjimą ribojančios priemonės efektyvumą įvertinant tvorų pažeidimus, iš 14 tvoromis aptvertų plotų, tvorų pažeidimai nustatyti 4 sklypuose (tai sudaro 28,57 proc. tirtų sklypų). Tvorų pažeidimai vertinti, apėinant aptvertus plotus palei tvoros perimetrą. Iš viso tvoromis aptverti plotai sudarė 12 462 m. ilgio. Plotuose, kuriuose nustatyti tvorų pažeidimai, tvoros sudarė 3297 m. ilgio atstumą. Tvoros pažeidimai užima 2–3 m ilgio atstumą, kai bėgdami žvėrys jas nugriauna, išversdami atraminį stulpą. Iš viso užfiksuoti 6 tvorų pažeidimai. Pažeistos tvoros ilgis iš viso apie 14 m. Tai sudaro tik 0,42 proc. nuo viso į tyrimą patekusio tvorų ilgio. VĮ VMU Telšių RP Platelių girininkijos 201 kvartalo 10 sklype ne tik nustatytas tvoros pažeidimas, bet ir palikti atviri vartai (tvoros perimetras 890 m). Platelių girininkijos 207 kvartalo 17 sklype, atliekant apskaitą, ganėsi 2 stimos, nors tvoros perimetru apėjus (831 m), pažeidimų nenustatyta. Tenenių girininkijos 25 kvartalo 18 sklype (tvoros perimetras 1558 m) buvo užfiksuotos žvėrių guoliavietės. Rastos 3 guoliavietės, t.y. 0,6 guoliavietės/1 ha. Guoliavietės nedidelio skersmens (0,6–0,8 m), netoli viena kitos, seklios. Pagal šiuos požymius ir netoliese rastus ekskrementus nustatyta, kad tai stirnų guoliavietės. Gyvūnų aptvare tyrimo metu nebuvo.

Tiriant želdinių/žolinių kiekybinius rodiklius aptvertuose tvoromis ir repelentais apsaugotuose plotuose, buvo lyginami dviejų barelių, esančių Platelių girininkijoje, medelių skaičiaus vidurkiai ir statistinės paklaidos. Barelis, patenkantis į tvora aptvertą plotą, yra Platelių girininkijos 201 kvartalo 10 sklype, o barelis, apsaugotas repelentais, yra Platelių girininkijos 200 kvartalo 20 sklype. Tirti bareliai yra netoli vienas nuo kito, kad būtų galima kuo objektyviau juos palyginti. Aukštesnis vidurkis yra barelyje, kuris apsaugotas repelentais (13,5), tvoromis apsaugoto barelio vidurkis – 7,33. Bet barelio, apsaugoto repelentais, standartinė paklaida ($\pm 11,5$) daug didesnė, kai tvoromis apsaugoto barelio – tik $\pm 0,79$. Tai rodo didelį rezultatų nepastovumą repelentais apsaugotame barelyje. Atlikus ANOVA testą, nustatyta, kad $F=0,31$, o $p=0,61$, tai rodo, kad statistiškai ženklų skirtumų tarp medelių skaičiaus repelentais apsaugotame plote, ir medelių skaičiaus tvora aptvertame plote nenustatyta (žr. 4 pav.).



4 pav. Repelentais apsaugotų medelių ir tvoromis aptvertų medelių skaičiaus vidurkių ir standartinių paklaidų palyginimas
Fig. 4. Comparison of means and standard errors for the number of repellent-treated and fenced trees

Skaičiuojant medelių pažeidimo laipsnius procentine išraiška, nustatyta, kad daugiau sveikų ir nedaug pažeistų medelių yra plotuose, aptvertuose tvora (92,94 proc.). Taip pat šiuose plotuose stipriai pažeistų ir žuvusių medelių procentas buvo mažesnis (2,75 proc.), nei plotuose, apsaugotuose repelentais (4,86 proc.) (žr. 5 pav.).



5 pav. Repelentais ir tvoromis apsaugotų medelių pažeidimo laipsnio procentinis palyginimas
Fig. 5. Percentage comparison of the degree of damage to trees protected with repellents and fenced

Išvados

1. Tvoromis aptverti plotai VĮ VMU Telšių RP teritorijoje valstybiniuose miškuose sudaro tik labai mažą dalį apsaugotų želdinių (6,75 proc.). Daugiausiai tvoromis apsaugotų plotų buvo 2017 m. (23,3 ha) ir 2021 m. (21,1 ha), tuo tarpu 2019 m. tvoromis želdiniai apsaugoti tik 9,9 ha plote. Nors repelentais apsaugoma daug daugiau želdinių, jų efektyvumas priklauso nuo aplinkos sąlygų, naudojimo dažnumo ir elninių žvėrių populiacijos dydžio, todėl ilgalaikėje perspektyvoje tvoros gali būti geresnis būdas apsaugoti jaunuolynams.

2. Nustatyta, kad aptvėrimo, kaip žvėrių judėjimą ribojančios priemonės efektyvumas įvertinant tvorų pažeidimus, yra didelis, nes pažeistos tvoros ilgis sudaro tik 0,42 proc. nuo bendro tvoros ilgio. Tai rodo, kad tvoros atlieka savo apsauginę funkciją, bet reikia įvertinti ir tai, kad elniniai žvėrys patenka į aptvertus plotus ir per mažas spragas, padarydami žalos želdiniams. Dėl to tvoros turi būti nuolat stebimos, ir pastebėti pažeidimai tvoroje nedelsiant sutvarkomi, taip užtikrinant želdinių apsaugą.

3. Lyginant želdinių kiekybinius rodiklius (medelių skaičių) apsaugotuose repelentais ir tvoromis aptvertuose plotuose, atlikus ANOVA testą ir nustačius, kad p reikšmė > 0.05 , paaiškėjo, kad nėra statistškai reikšmingo skirtumo, lyginant medelių skaičių tarp barelių, apsaugotų repelentais, ir barelių, patenkančių į plotus, aptvertus tvoromis. Lyginant želdinių kokybinius rodiklius (želdinių pažeidimo laipsnį) aptvertuose plotuose stipriai pažeistų ir žuvusių medelių pažeidimo laipsnis būna mažesnis, nei repelentais apsaugotuose plotuose. Nors stipriai pažeistų ir žuvusių medelių

pažeidimo laipsnio skirtumas tarp aptvertų plotų ir plotų, apsaugotų repelentais, nėra labai ženklus (2,11 proc.), tvoromis apsaugomi vertingiausi – ąžuolo želdiniai, tokiu būdu didinant ąžuolynų plotą Lietuvoje, o tai savo ruožtu praturtina šalies miškų biologinę įvairovę.

Literatūra

1. Bobek, B., Furtek, J., Metra, D., & Wojciuch-Płoskonka, M. (2018). The effect of fencing the forest regeneration stages upon the level of damage caused by deer in the lowland forests of south-western Poland. *Preprints*, 2018070161 <https://doi.org/10.20944/preprints201807.0161.v1>
2. Konôpka, B., & Šebeň, V. (2024). Positive impact of large wild herbivore exclusion on silver fir regeneration: A case study from the Poľana Mountains, Central Slovakia. *Central European Forestry Journal*, 70(4). <https://doi.org/10.2478/forj-2024-0007>
3. Löf, M., Barrere, J., Engman, M., Petersson, L. K., & Villalobos, A. (2021). The influence of fencing on seedling establishment during reforestation of oak stands: a comparison of artificial and natural regeneration techniques including costs. *European Journal of Forest Research*, 140(4), 807-817. <https://doi.org/10.1007/s10342-021-01369-w>
4. Medžiojamųjų gyvūnų padarytos žalos žemės ūkio pasėliams, ūkiniams gyvūnams ir miškui apskaičiavimo metodika. Prieiga per internetą <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.187999/kXCrhgquFY> (žiūrėta 2024-12-13).
5. Miško įveisimo nuostatai. Prieiga per internetą <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.318353/asr> (žiūrėta 2024-12-13).
6. Thyroff, E. C., Burney, O. T., Oliet, J. A., Redick, C. H., & Jacobs, D. F. (2022). Toward identifying alternatives to fencing for forest restoration: tube shelters outperform mesh shelters for deer browse protection of live oak, *Quercus virginiana*. *Land*, 11(7), 966. <https://doi.org/10.3390/land11070966>

COMPARISON OF THE EFFECTIVENESS OF MEASURES TO PROTECT YOUNG PLANTATIONS FROM DAMAGE CAUSED BY WILD BEASTS

Abstract

The effectiveness of fencing against game damage and its impact on the formation of young forest stands was investigated for forest plantations established in the period 2017-2021. To compare the effectiveness, plots fenced and plots protected with repellents were studied. The study was carried out in state forests located in the Plateliai, Plungė, Teneniai and Varniai Forest Districts of the Telšiai Regional Unit of the State Forests Enterprise. The degree of tree damage was assessed in 211 plots located in thirty plots. Fenced areas in state forests in the territory of the SFE Telšiai RU account for only a very small part of the protected plantations (6.75 %). The highest number of fenced areas was in 2017 (23.3 ha) and 2021 (21.1 ha), while in 2019 only 9.9 ha of plantations were fenced. The effectiveness of fencing as a measure to restrict the movement of game was found to be high when assessing fence damage, as the length of the damaged fence is only 0.42% of the total fence length. This shows that the fences are fulfilling their protective function. When examining the plant quantification (number of trees) in the fenced and repellent-protected areas, the ANOVA test was performed and the p-value was found to be > 0.05 , there was no statistically significant difference between the repellent-protected plots and the plots in the fenced areas. The percentage of severely damaged and dead trees was lower in the fenced areas (2.75 %) than in the repellent-protected areas (4.86 %). The fenced areas not only have a lower level of damage, but also protect a particularly valuable tree species, the oak tree, thus allowing the production of healthy stands that are not damaged by wild animals, thus enriching forest biodiversity.

Keywords: fencing, repellents, severely damaged and dead plantations.