



ALEKSANDRO STULGINSKIO UNIVERSITETAS

MIŠKŲ IR EKOLOGIJOS FAKULTETAS

Miško biologijos ir miškininkystės institutas

Aurimas Šlapikas

**EFEKTYVIAUSIOS CHEMINĖS KOVOS
PRIEMONĖS SU UOSIALAPIO KLEVO
KELMINĖMIS ATŽALOMIS**

Antrosios pakopos (magistrantūros) studijų baigiamasis darbas

Studijų kryptis: Miškininkystė

Studijų programa: Miškininkystė

Akademija, 2018

Antrosios pakopos (magistrantūros) studijų Miškininkystės studijų programos baigiamųjų darbų vertinimo komisija (patvirtinta Rektoriaus 2018 m. balandžio 25 d. įsakymu Nr. 210-PA):

Pirmininkas: VĮ Valstybinių miškų urėdijos direktoriaus pavaduotojas miškininkystei dr. Valdas Vaičiūnas (socialinis partneris, praktikas).

Nariai: ASU Miškų ir ekologijos fakulteto dekanas, Miško biologijos ir miškininkystės instituto profesorius dr. Edmundas Bartkevičius (mokslininkas);

ASU Miškotvarkos ir medienotyros instituto direktorius, docentas dr. Edmundas Petrauskas (mokslininkas);

ASU Miško biologijos ir miškininkystės instituto direktorius, profesorius dr. Gediminas Brazaitis (mokslininkas);

Lietuvos Respublikos aplinkos ministerijos Gamtos apsaugos ir miškų departamento Miškų politikos skyriaus vedėjas dr. Nerijus Kupstaitis (socialinis partneris, praktikas).

Mokslinis vadovas: doc. dr. Lina Straigyte, Aleksandro Stulginskio universitetas

Instituto direktorius: prof. dr. Gediminas Brazaitis, Aleksandro Stulginskio universitetas

Recenzentas: vyresn. mokslo darb. dr. Regina Vasinauskienė, Aleksandro Stulginskio universitetas

Oponentas: prof. dr. Vitas Marozas, Aleksandro Stulginskio universitetas

Darbas apgintas:

Komisijos pirmininkas dr. Valdas Vaičiūnas

Šlapikas A. Efektyviausios cheminės kovos priemonės su uosialapio klevo kelminėmis atžalomis. Miškininkystės studijų programos magistro darbas / Vadovė doc. dr. L. Straigyte; ASU. – K., 2018 – 52 p.: 20 pav., 8 lentelės. Bibliogr.: 32 pavad.

SANTRAUKA

Magistro darbe tiriamas uosialapių klevų kontrolės cheminiu preparatu efektyvumas.

Darbo objektas: VĮ Valstybinių miškų urėdijos Jonavos regioninio padalinio (iki reorganizacijos 2018 m. sausio 11 d. VĮ Jonavos miškų urėdija), Svilonių girininkijos teritorijoje augantys uosialapiai klevai.

Darbo tikslas: nustatyti efektyviausias cheminės kovos priemones su uosialapio klevo kelminėmis atžalomis.

Darbo metodai: eksperimentinis tyrimas lauko sąlygomis tepant kelmus ir purškiant kelmines atžalas cheminiu preparatu „Glyphos Supreme 450 SL“.

Darbo rezultatai: Tyrimas vykdytas dviem etapais: pirmuoju etapu atliktas uosialapių klevų išpjovimas ir kelmų tepimas cheminiu preparatu, antruoju etapu – atžėlusios atžalos purškiamos skirtingos koncentracijos cheminiu preparatu, purškimo darbus vykdant skirtingais vasaros mėnesiais. Atlikus tyrimą nustatyta, kad uosialapio klevo naikinimo atveju, tepant kelmus herbicidu, 1% ir 2% tirpalo koncentracijos nepakankamai veiksmingos - efektas siekia 15 proc. Antruoju tyrimo etapu nustatyta, kad tinkamiausias atžalų purškimo cheminiu preparatu laikas yra liepos ir rugpjūčio mėnesiai. Šių mėnesių purškimo cheminiu preparatu visų tirtų koncentracijų (10%, 30%, 50% ir 80%) tirpalais veiksmingumas siekia 100 proc.

Raktažodžiai: uosialapis klevas, invazinis, purškimas, herbicidas.

Šlapikas A. The most effective chemical control way with ashleaf maple stump sprouts:

Master thesis of Forestry study program / Supervisor assoc. prof. dr. L. Straigyte; ASU. – K., 2018
– 52 p.: 20 figures, 8 tables. References: 32 titles.

SUMMARY

The effectiveness of chemical control of ashleaf maple was investigated in the research.

Object of the work: the area of Sviloniai forest district with ashleaf maples located in Jonava district.

Aim of the research: to find the most effective way of controlling ashleaf maple stump sprouts using herbicide.

Research methods: experimental research in field site oiling stumps and spraying the sprouts with the herbicide „Glyphos Supreme 450 SL“.

Research results: The study was carried out in two stages: the first stage was the cutting of ashleaf maples and the stump oiling with a herbicide; in the second stage – regrowed sprouts were sprayed with a different concentrations of the herbicide, spraying works performed in different summer months. The study showed that in the case of the eradication of the ashleaf maple, oiling stumps with the herbicide, concentrations of 1% and 2% solution are not enough effective - the effect is 15%. At the second stage of the investigation, it was determined that the best time for spraying the sprouts with the herbicide is July and August. The effectiveness of the spraying the sprouts with the herbicide of these months at all concentrations (10%, 30%, 50% and 80%) is 100%.

Key words: ashleaf maple, invasive, spraying, herbicide.

TURINYS

ĮVADAS	6
1. SITUACIJOS ANALIZĖ	8
1.1. Svetimžemės augalų rūšys, jų atsiradimas ir keliamos grėsmės	8
1.2. Svetimžemių sumedėjusių augalų natūralizacija Lietuvoje	10
1.3. Uosialapio klevo kilmė, morfologinė charakteristika, paplitimas	11
1.4. Uosialapio klevo panaudojimo būdai	15
1.5. Uosialapio klevo atsiradimas Lietuvoje	15
1.6. Uosialapio klevo kontrolės ir naikinimo priemonės	17
1.6.1. Biologinės naikinimo priemonės	17
1.6.2. Mechaninės naikinimo priemonės	20
1.6.3. Cheminės naikinimo priemonės	20
2. DARBO TIKSLAS, UŽDAVINIAI, OBJEKTAS, METODIKA	22
2.1. Darbo tikslas, uždaviniai ir objektas	22
2.2. Tyrimo metodika	23
3. TYRIMO REZULTATAI IR JŲ ANALIZĖ	30
3.1. Pirmojo etapo – kelmų tepimo cheminiu preparatu – rezultatai ir jų analizė	30
3.2. Antrojo etapo – kelminių atžalų purškimo cheminiu preparatu – rezultatai ir jų analizė	33
IŠVADOS	46
LITERATŪROS SĄRAŠAS	47
PRIEDAI	50

ĮVADAS

Uosialapis klevas (*Acer negundo*) – viena labiausiai paplitusių ir agresyviausių Lietuvoje aptinkamų invazinių augalų rūšių, kelianti grėsmę vietinių rūšių išlikimui.

Invazinės rūšys – viena didžiausių grėsmių pasaulio gamtinei biologinei įvairovei ir ši grėsmė sparčiai auga. Invazinės rūšys sukelia ne tik gamtosaugos problemų, tačiau ir nuostolių žemės ūkiui, miško pramonei, turizmui, kelia grėsmę ir žmonių sveikatai. Šiuo metu Europoje yra įvertinta tik 10 proc. invazinių rūšių daromos žalos, o kasmet jų padaromi nuostoliai skaičiuojami 12 milijardų eurų (Augutis, 2013).

Lietuvoje iš Šiaurės Amerikos kilęs uosialapis klevas pradėtas sodinti botanikos sode 1804 m. (Skridaila, 2001), parkuose, sodybose kaip dekoratyvinis augalas XIX amžiaus pabaigoje – XX amžiaus pradžioje (Rauktys, 1933; Straigyte et al., 2015), o pastaraisiais metais paplito upių pakrantėse, pamiškėse, apleistose žemėse mieste (Valantinaitė et al., 2011; Marozas et al., 2015). Uosialapiai klevai itin produktyvūs – vienas medis subrandina vidutiniškai apie 70 tūkstančių sėklų (Valantinaitė et al., 2011). Ši rūšis plinta labai lengvai – jo sėklas išnešioja vėjas ir vanduo. Nupjovus medį iš jo kelmo gausiai suželia atžalos. Uosialapiai klevai sparčiai įsitvirtina ir nustelbia vandens telkinių pakrančių buveines bei kelia grėsmę jose gyvenančioms vietinėms rūšims – karklams ir gluosniams (Augutis, 2013; Lapinskas, 2013), keičia Lietuvos pakrančių kraštovaizdį.

Uosialapių klevų mediena menkavertė, minkšta, retos tekstūros, sunkiai skyla. Šios rūšies medienos panaudojimas pramoninėje gamyboje ribotas. Uosialapio klevo žiedadulkės pavojingos žmonių sveikatai, nes sukelia alergiją – polinozę (Augutis, 2013).

Uosialapis klevas Lietuvoje buvo pradėtas naudoti miesto želdiniams dėl savo atsparumo taršai ir gamtos veiksniams. Ši rūšis taip pat buvo įveista Jonavos rajono apylinkėse netoli AB „Achema“, kadangi vietinės rūšys nukentėjo nuo taršos. Uosialapiai klevai puikiai prisitaikė ir išplito.

Siekiant užkirsti kelią uosialapio klevo keliamoms grėsmėms, būtina imtis priemonių stabdyti šio augalo plitimą. Uosialapiams klevams, kaip ir daugeliui kitų invazinių augalų rūšių, naikinti gali būti taikomi biologiniai, mechaniniai ir cheminiai būdai. Nėra surasta idealaus naikinimo būdo – kiekvienas turi savų privalumų ir trūkumų. Biologiniai naikinimo būdai dažniausiai brangūs, reikalaujantys daug darbo jėgos ir specialių žinių, preparatai nelengvai prieinami ir jautrūs aplinkos sąlygoms. Mechaniniai (išrovimo su šaknimis) būdai tinka tik jauniems medeliams naikinti. Kol kas Lietuvoje labiausiai prieinamas ir gamtosaugos specialistų vertinamas kaip efektyviausias yra cheminis uosialapio klevo naikinimo būdas.

Darbo aktualumas. Viena iš didžiausių grėsmių vietinėms ekosistemoms yra invazinių augalų skverbimasis. Uosialapis klevas, neatsargiai įkurdintas Lietuvoje, sėkmingai

prisitaikė, suvešėjo, sparčiai plinta ir užgožia vietovėms būdingą augmeniją, griaua ekosistemos pusiausvyrą, mažina bioįvairovę. Dėl šios priežasties būtina imtis šios invazinės rūšies populiacijos reguliavimo.

Darbo naujumas. Uosialapiai klevai pradėti vertinti kaip grėsmingi vietinėms augalų rūšims tik paskutinį dešimtmetį. Lietuvoje pirmą kartą ši rūšis buvo įtraukta į „Invazinių Lietuvoje rūšių sąrašą“ 2004 m., o valstybiniu lygiu gausos reguliavimo pirmieji projektai vykdyti tik nuo 2013 m., todėl dar nėra praktinių naikinimo priemonių efektyvumo patvirtinimų ir įvertinimų. Nėra vykdyta ilgalaikių uosialapių klevų naikinimo cheminiu preparatu tepant kelmus ir purškiant atžalas jų brendimo laikotarpyje tyrimų.

Šiame darbe teoriniu požiūriu analizuojama uosialapio klevo kilmė, paplitimas, plitimo kontrolės ir naikinimo priemonės, atliktas praktinis tyrimas, kuriuo siekiama nustatyti uosialapių klevų naikinimo cheminiu preparatu tepant kelmus ir purškiant atžalas jų brendimo laikotarpyje efektyvumą. Darbo pabaigoje pateiktos praktinio tyrimo išvados.

1. SITUACIJOS ANALIZĖ

1.1. Svetimžemės augalų rūšys, jų atsiradimas ir keliamos grėsmės

Svetimžemės rūšys – tai augalai ir gyvūnai, tikslingai ar atsitiktinai įvežti į vietovę, kurioje jie niekada anksčiau neaugo, negyveno. Kai kurie svetimžemiai augalai, prieš šimtmečius atvežti į gėlynus, sodus ar parkus kaip puošmena, sulaukėjo ir ėmė savaime plisti (Lietuvos gamtos fondas).

Invazinėmis vadinamos tokios svetimžemės rūšys, kurios įsigali naujoje aplinkoje, sparčiai plinta, įsikuria natūraliose ar pažeistose buveinėse bei išstumia iš jų vietines rūšis, taip keldamos grėsmę vietovės gamtinei įvairovei (Augutis, 2013).

Svetimžemiai už vietinius augalus yra atsparesni ligoms bei kenkėjams, subrandina daugiau sėklų ar yra nereiklūs aplinkos sąlygoms (dirvožemiui, temperatūros pokyčiams, vandens kiekiui ar lygiui ir pan.), todėl turi palankesnes sąlygas plisti. O tai darydami, neigiamai veikia paplitusias vietines augalų rūšis, buveines ir taip menkina biologinę įvairovę, ekosistemas (Janulaitienė, 2017).

Svetimžemių rūšių paplitimą skatina ne tik gamtinės sąlygos (vėjas, vanduo ir kt.), procesą pagreitina ir besiplečianti prekyba, turizmas bei tarpvalstybinio krovinio transporto srutai. Svetimžemiai augalai, patekę į naują aplinką, greitai dauginasi ir auga nustelbdami vietines augalų rūšis ir, tokiu būdu, gali tapti invaziniais augalais, keičiančiais dirvožemio mikroflorą (Valantinaitė et al., 2011). Beveik visi invaziniai augalai priskiriami keitėjų grupei, nes geba įsikurti didelėje teritorijoje, pakeisti ekosistemų savybes, būklę, tipą ar net išvaizdą. Pavyzdžiui, uosialapis klevas greitai įsigali apleistose paupių pievose ir per dešimtmetį paverčia jas brūzgynais (Lietuvos gamtos fondas).

Pagal tai, kaip svetimžemiai augalai pateko į naujas teritorijas, juos galima suskirstyti į dvi sąlygines grupes (Lietuvos gamtos fondas):

- augalai, patekę atsitiktinai;
- augalai, kurie žmonių įvežti specialiai, o vėliau sulaukėję.

Dažnai išplinta ir sulaukėja dekoratyviniai augalai: net prieš šimtmečius, kaip puošmena, atvežti į dvarų, miestų parkus, sodus, privačias sodybas, ima plisti savaime. Dauguma svetimžemių augalų kilę iš labai panašaus klimato kraštų, jiems prisitaikyti ir išgyventi juos priimančioje šalyje gana paprasta. Tokių augalų aklimatizaciją palengvina tai, kad svetimžemiai augalai ilgą laiką auga žmogaus priežiūroje, yra dirbtinai dauginami. Tokiu būdu atrenkami geriausiai prisitaikę egzemplioriai, sugebantys lengviau natūralizuotis (Lietuvos gamtos fondas).

Išskiriamos šios svetimžemių augalų keliamos grėsmės (Lietuvos gamtos fondas):

- kartu su svetimžemio augalo mediena, sodinukais, sėklomis gali būti perkelti grybai, bakterijos ar kiti medžių ligų sukėlėjai, prie kurių nėra prisitaikiusios vietinės medžių rūšys;
- svetimžemiai augalai sutrikdo medynų raidą, nes pakeičia nusistovėjusius ryšius, aplinką;
- svetimžemiai augalai, greitai plisdami ir sudarydami tankius sąžalynus, sunaikina vietinę pievų ir laukymų augaliją. Tai sumažina miškų biologinę įvairovę, keičia kraštovaizdį.

Pažymėtina, kad ne visi svetimžemiai augalai tampa invaziniais. Williamson ir Fitter (1996) nustatė, kad maždaug 10 proc. natūralizuotų augalų rūšių tampa invazinėmis ir sukelia ženklus ekonominius ir ekologinius padarinius. Kai kurių introdukuotų rūšių masinis paplitimas įvyko tik per pastaruosius kelis dešimtmečius. Pavyzdžiui, 1980-1990 m. laikotarpyje buvo užfiksuoti tik atsitikriniai pavieniai uosialapio klevo radiniai, tačiau 2000-ųjų metų pradžioje pastebėtas masinis šios rūšies plitimas Volgos baseino regione (Straigyte et al., 2015). Per pastaruosius dešimtmečius uosialapio klevo pagausėjo sausose pramonės dykviečių ir teritorijų buveinėse Rytų Vokietijoje (Valantinaitė et al., 2011).

Ne mažiau nei gamtai, invazinės rūšys kenkia ir žmonių sveikatai, žemės ūkiui, kitoms ekonomikos šakoms. Europos Komisijos duomenimis, Europoje aptinkama apie 11-12 tūkst. svetimžemių rūšių ir šis skaičius didėja neįtikėtinais sparčiais: kiekvienais metais Europos žemyne aptinkama dešimtys naujų augalų rūšių, pakliuvusių iš įvairių pasaulio regionų. Lietuvoje šiuo metu yra žinoma apie 548 svetimžemių augalų rūšių, iš jų apie 46 rūšys yra invazinės ir dar apie 60 – potencialiai invazinės, ateityje galinčios kelti rimtą ekologinių problemų (Augutis, 2013).

Įvertinta, kad visoje Europos Sąjungoje, siekiant kontroliuoti invazines rūšis ir atitaisyti jų daromą žalą, 2008 m. buvo patirta 9,6 – 12,7 mlrd. EUR išlaidų. Tačiau neabejojama, kad iš tiesų buvo išleista daugiau, nes daugelyje šalių tokias išlaidas dar tik pradėdama skaičiuoti. 2009 m. duomenimis, JAV kovai su biologinėmis invazijomis per metus išleidžiama apie 80 mlrd. EUR (ES, 2009).

Lietuvos ir Europos mokslininkų nuomone, invazinės gyvūnų ar augalų rūšys pasaulyje daro didelę žalą ne tik biologinei įvairovei, bet ir ekonomikai, žmogaus sveikatai, todėl būtina mažinti ir kontroliuoti invazinių rūšių plitimą. Europos Sąjungos biologinės įvairovės strategijos iki 2020 m. 5 tikslas yra „Iki 2020 m. nustatyti ir pagal svarbą surūšiuoti invazines svetimias rūšis ir jų patekimo kelius, prioritėtines rūšis kontroliuoti arba išnaikinti, o patekimo kelius valdyti taip, kad būtų užkirstas kelias naujų invazinių svetimų rūšių introdukcijai ir įsikūrimui“ (Janulaitienė, 2017).

1.2. Svetimžemių sumedėjusių augalų natūralizacija Lietuvoje

Svetimžemiai sumedėję augalai šalia Lietuvos kunigaikščių ir didikų pilių pradėti auginti XV amžiaus pirmoje pusėje. Ypač egzotiniais medžiais ir krūmais susidomėta antroje XVII amžiaus pusėje, kada Lietuvos žemvaldžiai, sekdami Vakarų Europos šalių pavyzdžiu, savo dvaruose pradėjo kurti parkus (Karazija ir kt., 2018).

Kaip teigia S. Karazija ir kt. (2018), kryptingos sumedėjusių augalų introdukcijos ir aklimatizacijos pradžia Lietuvoje siejama su Vilniaus universiteto botanikos sodo įkūrimu 1781 m. Ženklių postūmį sumedėjusių augalų introdukcijai ir aklimatizacijai šalyje padarė 1923 m. Kaune įkurtas Vytauto Didžiojo universiteto botanikos sodas. Manoma, kad XIX a. pabaigoje – XX a. pradžioje Lietuvos dekoratyviniuose želdynuose jau buvo auginama daugiau nei 400 sumedėjusių svetimžemių augalų rūšių bei dekoratyvinių formų.

S. Karazija ir kt. (2018) teigia, kad tarybiniais metais Lietuvos introdukuotos dendrofloros genofondą praturtino šalies sodininkai mėgėjai, kurie savo kolekcijų įvairove nenusileido botanikos sodams, o atgimimo metais daug naujų sumedėjusių augalų rūšių ir dekoratyvinių formų buvo įvežta iš kaimyninių šalių (Lenkijos, Vokietijos ir kt.). Šiuo metu Lietuvos dekoratyviniuose želdynuose (botanikos soduose, individualiose dendrologinėse kolekcijose, senuose dvarų parkuose) auginama daugiau nei 3000 sumedėjusių introdukuotų augalų rūšių ir dekoratyvinių formų.

Invazija yra procesas, kuris įgalina rūšį įveikti daugybę biotinių ir abiotinių barjerų. Proceso metu įveikiami keturių barjerų etapai: introdukcija, aklimatizacija, įsitvirtinimas (natūralizacija) ir išplitimas aplinkoje (Richardson et al., 2000).

Natūralizacija – tai aukščiausias vienu ar kitu rūšių augalų aklimatizacijos laipsnis, kada jie tiek prisitaiko prie introdukcijos vietos ekologinių sąlygų, kad gali savarankiškai, be žmogaus pagalbos, augti, daugintis (tiek sėklomis, tiek vegetatyviškai), sėkmingai išlaikydami vietinių rūšių konkurenciją, įsiterpdami į natūralias introdukcijos vietas (Karazija ir kt., 2018).

Kaip teigia S. Karazija ir kt. (2018), Lietuvoje visiškai natūralizuotomis kol kas galima laikyti tik 13 lapuočių rūšių, tame skaičiuje ir uosialapį klevą. Neretai natūralizuotis yra linkę ne tik rūšys, bet ir dekoratyvinės formos. Pavyzdžiui, uosialapio klevo atveju paminėtinos geltonlapės formos *Acer negundo* 'Auratum', 'Odessanum'.

S. Karazijos ir kt. (2018) nuomone, pradėjus kovą su invazinėmis sumedėjusiomis rūšimis, nereiktų užmiršti, kad, pavyzdžiui, pakėlus kirvį prieš uosialapį klevą, reikės jį pakelti ir prieš gausias jo dekoratyvines formas, gausiai auginamas ir labai mėgstamas Lietuvos dekoratyviniuose želdynuose. Beveik visos dekoratyvinės formos gausiai dera, o iš sėklų išaugę šių augalų sėjinukai dažniausiai paveldi rūšiai būdingus požymius.

1.3. Uosialapio klevo kilmė, morfologinė charakteristika, paplitimas

Uosialapis klevas (*Acer negundo* L.) yra klevinių (*Aceraceae*) šeimos medis.

Uosialapis klevas yra vienas iš labiausiai paplitusių ir žinomiausių Amerikos klevų. Literatūroje uosialapio klevo pavadinimų, dažnai priklausomai nuo regiono, anglų kalba yra gausu: ashleaf maple, boxelder maple, Manitoba maple, California boxelder, western boxelder (Overton). Paplitęs pavadinimas "boxelder" (box – liet. dėžė, elder – liet. šėivamedis) suteiktas dėl medžio lapų panašumo į šėivamedžio (*Sambucus*) lapus ir jo minkštos medienos naudojimo dėžėms gaminti, „ashleaf maple" (ash – liet. uosis, leaf – liet. lapas, maple – liet. klevas) – dėl lapų panašumo į uosio (*Fraxinus*) lapus (Courteau, USDA).

Uosialapis klevas savaime plačiai paplitęs Šiaurės Amerikos žemyne. Savaiminio paplitimo žemėlapis pateiktas 1 paveiksle.



Šaltinis: U.S. Geological Survey: *Acer negundo* range.

1 pav. Uosialapio klevo savaiminis paplitimas Šiaurės Amerikos žemyne

Šiauriausia uosialapų klevų populiacija auga Kanadoje (vidurio Saskačevano ir Manitobos valstijose), tęsiasi per vidurinę, rytų ir pietinę JAV teritoriją, o pietuose - Meksikoje ir Gvatemaloje (Little, 1979). Kai kuriose Šiaurės Amerikos vietose uosialapis klevas gali būti rastas už jo natūralaus paplitimo ribų ir laikomas svetimžeme rūšimi (Straigytė et al., 2015).

Uosialapų klevų lapai ir forma skiriasi, priklausomai nuo geografinės vietovės. Pripažįstami šeši porūšiai (Courteau, USDA).

Uosialapis klevas yra greitai augantis, šviesiamėgis, trumpaamžis lapuotis medis. Sąlyginai žemas, augantis vidutiniškai iki 20 m aukščio (Courteau, USDA). Medis auga sparčiai, per pirmuosius 15-20 metų skersmens prieaugis per metus gali padidėti apie 2,5 cm (Green, 1934). Uosialapis klevas gyvena apie 75 metus, ilgiausiai – iki 100 metų (Loehle, 1988).

Dauginasi sėklomis, jų kasmet brandina gausiai (pradedant nuo 8-11 gyvenimo metų), sėklos geriausiai dygsta pavėsyje arba saulėkaitoje, jauni medeliai dažnai formuoja gumbus ir šaknų atžalas. Nupjovus medį labai gerai atželia vegetatyviškai (Courteau, USDA).

Uosialapiai klevai išplinta labai lengvai, nes jų sėklas išnešioja vėjas ir vanduo. Šios rūšies plitimui atstumo prasme vanduo turi didesnę įtaką negu vėjas (Valantinaitė et al., 2011), jų sėklos gali išgyventi vandenyje bent šešias savaites ir sudygti prieš paliečiant žemę (Mędrzycki, 2011). Reminatis Valantinaitės et al. (2011) duomenimis, vandeni uosialapiai klevai gali išplisti mažiausiai 10 km atstumu, o vėjas sparnavaisius gali nunešti iki 100 metrų atstumu nuo motininio medžio.

Medžio laja 6-10 m skersmens, netaisyklingos formos, dažnai užauga keli kamienai, kurių skersmuo 30–50 cm, labai retai iki 1 m (Courteau, USDA). Liemuo 0,6-0,8 (1,0) m skersmens, trumpas, šakos plačiai išskleistos, genimų uosialapių klevų liemenys gumbuoti. Žievė negiliai suaižėjusi, šviesiai pilkai ruda, ūgliai pilki arba rusvi, dažnai su melsvomis apnašomis (Navasaitis, 2004), šakelės blizgiai žalios, dažniausiai storos, kartais plaukuotos (Courteau, USDA). Lapai sudėtiniai (Hosie (1969) teigimu, tai vienintelė Šiaurės Amerikos klevų rūšis su sudėtiniais lapais), trilapiai arba neporomis plunksniški, iki 20 cm ilgio, 15 cm pločio, sudaryti iš 5-7 (9) pailgai kiaušiniškų, smailių, stambiai dantytų arba netaisyklingai skiautėtų, trumpu koteliu arba bekočių lapelių. Viršūninis lapelis didžiausias, neretai dviskiautis arba triskiautis. Viršutinė pusė žalia, apatinė šviesiai žalia, šiek tiek plaukuota. Rudenį lapai pagelsta (Navasaitis, 2004).

Žydi balandžio pabaigoje, prieš skleidžiantis lapams. Pumpurai kiaušiniški, 3-5 mm ilgio, balsvai šilkiškai plaukuoti. Medžiai paprastai dvinamiai. Žiedai žalsvai rausvi, vienalyčiai, smulkūs. Kuokeliniai žiedai (žr. 2 pav.) susitelkę kuokštais, ant 5-7 cm ilgio nusvirusių plonų plaukuotų kotelių. Piesteliniai žiedai ant trumpų 6-8 mm ilgio kotelių, po daug susitelkę nusvirusiose kekėse. Riešutėlių viršūnės smailios, o sparnelių galai užlenkti į vidų (Navasaitis, 2004). Vaisiai – sparnavaisiai 2,5-4 cm ilgio, lengvi, subręsta rugsėjo-spalio mėnesiais, peržiemoja ir sudygsta pavasarį (Courteau, USDA).

Uosialapio klevo žiedadulkės pavojingos žmonių sveikatai, nes sukelia alergiją – polinozę (Augutis, 2013).



2 pav. Uosialapio klevo kuokeliniai žiedai

Dažnesnės veislės: *'Auratum'* – lapai pirmojoje vasaros pusėje geltoni, vėliau gelsvai žali; *'Aureomarginatum'* – lapelių kraštai ir viršūnės geltonos; *'Elegans'* (*'Crispum Variegatum'*) – lapeliai išgaubti, jų kraštai balti; *'Flamingo'* – jaunų lapelių kraštai su plačiomis rausvomis dėmėmis arba kai kurie lapeliai ištiesai rausvi, vėliau rausvai balti arba su rausvai baltomis dėmėmis. Ūgliai melsvu apnašu; *'Heterophyllum'* – lapeliai giliai plinksniskai iškarpyti; *'Variegatum'* – lapelių kraštai ir viršūnės baltos; *'Violaceum'* – jauni vešlūs ūgliai violetiniai, su balsvu apnašu (Navasaitis, 2004).

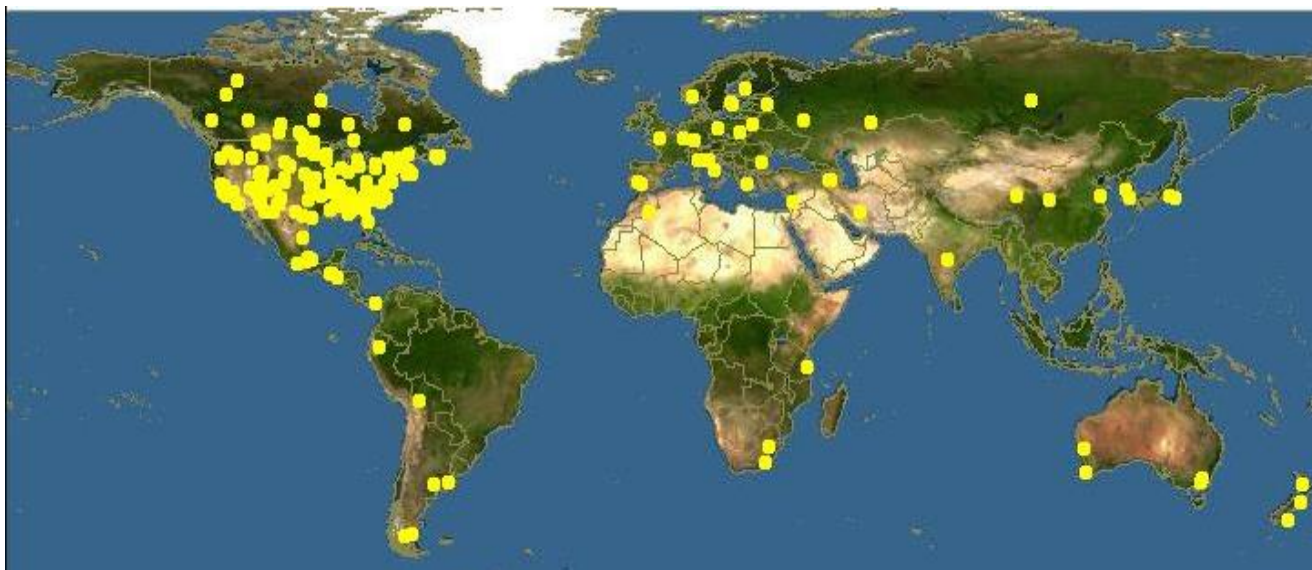
Uosialapis klevas toleruoja įvairų dirvožemį nuo smėlio iki molio (Medina, 1986), auga giliuose aliuviniuose dirvožemiuose šalia upių, taip pat sutinkamas kalnuotose (pvz. pietinėje ir centrinėje Arizonoje bei Naujojoje Meksikoje ši rūšis randama auganti iki 2440 m, o Meksikoje - iki 2680 m aukštyje), o kartais ir skurdžiose sausose vietovėse (Overton).

Uosialapis klevas dažniausiai auga upių vagose, suardytose vietovėse, kuriose vyrauja sunkūs, molingi, šlapi, sezoniškai užliejami dirvožemiai (Michigan Flora Online, 2011). Yra žinoma, kad uosialapiai klevai, užlieti vandeniu, išgyvena iki 30 dienų, naujesni tyrimai rodo, kad medžiai gali toleruoti užtvindymą, trunkantį ilgiau nei 85 dienas (Straigytė et al., 2015).

Populiacijos įprastose Šiaurės Amerikos buveinėse mažėjo dėl miškų sausinimo ir pritaikymo žemės ūkiui, tačiau tuo pačiu ženkliai išaugo miestų teritorijose, kuriose greitai kolonizavo pažeistas vietas dėl savo gajumo (produktyvaus sėklų auginimo), plataus

pasiskirstymo, lengvo dygimo, tolerancijos šalčiui, sausrai, deguonies trūkumui ir greito augimo nepalankiame, skurdžiame, molingame dirvožemyje. (Michigan Flora Online, 2011).

Uosialapis klevas buvo introdukuotas Europoje, Australijoje ir Pietų Amerikoje kaip kelių, parkų, sodų medis, natūralizavosi plačiai pažeidžiamose vietovėse ir palei upių krantus. Jis laikomas invazine rūšimi Lenkijoje, Vokietijoje, Austrijoje, Rusijoje, Latvijoje, Lietuvoje, taip pat Australijoje, Naujojoje Zelandijoje, Kinijoje ir Čilėje (Courteau, USDA). Uosialapio klevo paplitimo į kitus žemynus taškinis žemėlapis pateiktas 3 paveiksle.



Šaltinis: Pickering J. Discover life: Point Map of *Acer negundo*.

3 pav. Uosialapio klevo paplitimo į kitus žemynus taškinis žemėlapis

Uosialapis klevas sąmoningai buvo introdukuotas Europoje kartu su daugybe kitų Amerikos augalų rūšių XVII amžiuje. Pirmoji žinoma data yra 1688 m., kai uosialapis klevas buvo rastas Anglijos Fulham sode. Po kelerių metų jis buvo importuotas į Olandiją (1690 m.) ir Vokietiją (1699 m.). Lenkijoje ši rūšis buvo įvesta XVII amžiaus antroje pusėje ir pirmą kartą užfiksuota 1808 m. Rusijoje apie uosialapį klevą tapo žinoma nuo antrosios XVIII amžiaus pusės, kai jis pradėtas auginti iš sėklų Sankt Peterburgo ir Maskvos botanikos soduose. Pirmieji uosialapio klevo įveisimo bandymai buvo nesėkmingi – sėklos sušalo, nes buvo iš pietinės Šiaurės Amerikos dalies. Tik XIX amžiuje pavyko šį klevą išauginti iš sėklų, gautų Kanadoje. Estijoje apie uosialapį klevą pirmą kartą paminėta literatūroje 1865 m. Pradinė introdukcija Latvijoje XIX amžiaus pradžioje nepavyko, nes sėklos sušalo. Tačiau yra žinoma, kad per pirmuosius XX amžiaus dešimtmečius uosialapis klevas labai sparčiai išplito soduose ir parkuose. Norvegijoje ši rūšis nebuvo plačiai sodinta, šiuo metu ji yra laikoma tinkama kaip atsparus, dekoratyvinis medis privačiuose soduose, rekomenduojamas sodinti soduose su stačiais šlaitais. (Mędrzycki, 2011).

1.4. Uosialapio klevo panaudojimo būdai

Uosialapis klevas Šiaurės Amerikoje buvo plačiai sodintas smėlynams apželdinti, Didžiosiose lygumose, kaip apsauginis medis, nes jo paviršinė pluoštinė šaknų sistema padėjo sumažinti vėjo eroziją ir dulkių audras. Vėliau šios apsauginės juostos buvo šalinamos. Ši rūšis taip pat buvo plačiai sodinta JAV kaip gatvių medis, pakelių juostoms formuoti. Buvo sukurtos dekoratyvinės veislės, įskaitant formas su įvairiais lapais ir be sėklų. (Courteau, USDA).

Uosialapio klevo mediena nevertinga, nes yra lengva, minkšta, lengvai lūžtanti, neatspari puvimui. Vietinėje JAV rinkoje naudojama dėžių, vidaus apdailos medžiagų, neapdorotų konstrukcijų gamybai (Hosie, 1969), kartais iš uosialapio klevo medienos gaminami pigūs baldai ir mediniai dirbiniai. Buvo bandymų uosialapį klevą naudoti stulpams, tvoroms gaminti ar naudoti kurui, tačiau jo malkos prastos kokybės dėl minkštos ir korėtos medienos (Patterson, 1985).

Šiaurės Amerikoje uosialapio klevo sėklos yra svarbus žiemos maistas paukščiams ir mažiems žinduoliams (USDA).

Uosialapio klevo sulos sudėtyje yra daug cukraus, todėl ji naudojama sirupui, kartais vadinamu "kalnų melasa", gaminti (USDA). Pažymėtina, kad iš uosialapio klevo sulos pagamintas sirupas nėra toks saldus, koks išgaunamas iš cukrinio klevo (*Acer saccharum*) sulos (Lanner, 1983). Vietiniai amerikiečiai – čiabuviai – naudojo sulą sirupo ir saldainių gamybai, iš vidinės žievės gamino arbatą, sukeliančią vėmimą. Jaunos šakelės buvo naudojamos anglims, kaip piešimo priemonei, gaminti ritualinėms apeigoms (USDA).

Lenkijoje uosialapius klevus mėgo sodinti bitininkai. Uosialapio klevo žiedadulkės yra vienos anksčiausių žiedadulkių šaltinių pavasarį. Lenkijoje renkamas ypatingas "Uosialapio klevo medus", parduodamas Bialowiežos kaime (Mędrzycki, 2011). Pažymėtina, kad uosialapio klevo žiedadulkės turi daug alergenų ir žmonėms sukelia polinozę (Augutis, 2013).

1.5. Uosialapio klevo atsiradimas Lietuvoje

Mokslinėje literatūroje pateikiamos skirtingos nuomonės apie uosialapio klevo introdukciją ir auginimą Lietuvoje. Pasak Gudžinsko (1998), uosialapio klevo auginimo pradžia buvo 1930 m. ir jis pirmą kartą pripažintas invazine rūšimi 1963 m. Rauktys (1933) teigė, kad uosialapis klevas buvo auginamas Lietuvoje dar prieš XX amžių. Remiantis Skridailos (2001) duomenimis, uosialapis klevas buvo auginamas Vilniaus universiteto botanikos sode nuo 1804 m. Kaip sparčiai auganti ir atspari žiemos šalčiams medžių rūšis, ji dažnai buvo sodinama kaip dekoratyvinis medis miestuose ir ūkiuose. Kowarik (1995) teigia, kad, po introdukcijos daugelio medžių natūralizacija trunka apie 170 metų, kol jie pradeda plisti. Sutinkant su teiginiu, užfiksuota,

kad po 150 metų nuo jo introdukcijos, uosialapis klevas Lietuvoje augo ir brandino vaisius. 1928-1939 m. laikotarpiu uosialapiai klevai buvo gausiai daiginami medelynuose, taikomi dekoratyvinei sodininkystei Lietuvoje. Po Antrojo pasaulinio karo jie buvo sodinami miškuose, tačiau po 1960 m. uosialapis klevas buvo pripažintas netinkamu miškininkystei ir dėl to medelynuose nebedaiginamas (Straigyte et al., 2015).

Lietuvoje uosialapiai klevai dažnai auginami miestų gatvėse, aikštėse, pakelių ir pageležiukelių želdyнуose. Daug kur plačiai plinta savaimė, ypač prie didesnių miestų, upių pakrantėse ir kt. (Navasaitis, 2004). Jie taip pat buvo naudojami miškų žemių melioracijai - šlaituose ir drėgnesniuose smėlinguose dirvožemiuose. Pramonės centruose šie medžiai buvo vertinami dėl atsparumo dūmams ir dulkėms bei dėl spartaus augimo siekiant išnaudoti tuščius plotus (Straigyte et al., 2015).

Uosialapiai klevai Lietuvoje buvo pasodinti parkuose, aikštėse, miestuose, pakelėse iš pradžių kaip gyvybingos ir naudingos rūšys, ir šie medžiai laikomi agresyviomis ir grėsmingomis vietinėms rūšims tik paskutinį dešimtmetį (Straigyte et al., 2009). Šis medis gali išstumti Norvegijos klevą, nes jis augina kelis kartus daugiau nei įprastai brandžių sėklų ir yra mažiau reiklus dirvožemio derlingumui. Šita medžių rūšis buvo menkai ištirta, vis dėlto, įgyvendinant invazinių rūšių kontrolę, reikia išsamių žinių apie rūšių populiaciją, sudėtį, dinamiką, buveines ir aplinkosauginius kelius bei maršrutus (Valantinaitė et al., 2011).

Oficialiai Lietuvoje uosialapis klevas pradėtas laikyti invazine rūšimi 2004 m. – tais metais šis medžio rūšis buvo įrašyta į „Invazinių Lietuvoje rūšių sąrašą“ su nuostata, kad uosialapis klevas „Urbanizuotų teritorijų želdyнуose ir želdiniuose gali būti nenaikintinas“. 2016 m. lapkričio 28 d. patvirtintas naujas Invazinių Lietuvoje rūšių sąrašas (Janulaitienė, 2016), kuriame nebeliko nuostatos, kad urbanizuotų teritorijų želdyнуose gali būti nenaikinami uosialapiai klevai (sąrašas pateiktas 1 priede). Tokia nuostata visiškai nepasiteisina, nes invazinių augalų sėklos plinta ir su vėju, ir per vandenį, jas platina ir gyvūnai, ir žmonės. Kad tokių augalų rūšys neplistų į kitas teritorijas, jas reikia naikinti ir miestuose, ir gyvenvietėse (Janulaitienė, 2017).

Pasak Aplinkos ministerijos Gamtos apsaugos skyriaus vyriausiosios specialistės L. Janulaitienės, 2017 m. sausio mėn. buvo papildytas Saugotinių medžių ir krūmų, persodinimo ar kitokio pašalinimo atvejų, šių darbų vykdymo ir leidimų šiems darbams išdavimo, medžių ir krūmų vertės atlyginimo tvarkos aprašas. Jame atsirado nauja nuostata, numatanti, kad nereikia leidimų genėti arba kirsti medžiams ir krūmams – invazinėms rūšims, įrašytoms į Invazinių Lietuvoje rūšių sąrašą. Todėl nuo 2017 m. nebereikia leidimo uosialapiams klevams kirsti ir kitaip šalinti. Pažymėtina, kad negalima auginti ir invazinių medžių porūšių, formų, variatetų ir veislių individų. Pavyzdžiui, draudžiama dauginti ar parduoti uosialapio klevo „Flamingo“ veislės medelius (LR Aplinkos ministerija, 2017).

1.6. Uosialapio klevo kontrolės ir naikinimo priemonės

Kaip invazines rūšis reikia naikinti, nustato Invazinių rūšių kontrolės ir naikinimo tvarka. Tačiau prieš planuojant jas naikinti būtina tiksliai apibūdinti rūšį ir parinkti efektyviausius kontrolės būdus. Kontrolės ir naikinimo būdai turi būti visiškai saugūs žmonių sveikatai, efektyvūs ir nekenkti aplinkai, kitiems augalams ir gyvūnams. Galima naudoti tik tuos preparatus, kuriuos leidžiama įsivežti į Lietuvą ir čia juos naudoti. Invazinėms rūšims kontroliuoti ar išnaikinti reikia daug laiko, darbo jėgos, ryžto ir lėšų, todėl svarbiausia – jų neplatinti ir užkirsti kelius joms plisti (LR Aplinkos ministerija, 2017).

Invazinių rūšių augalai naikinami (LR Aplinkos ministerija):

1. biologinės priemonės (pavyzdžiui, augalų augimo vietose ganant gyvulius);
2. mechaninės priemonės: iškasant, šienaujant (nupjaunant), užariant, uždengiant geotekstile;
3. cheminės priemonės (augalų apsaugos produktais – herbicidais).

Pasak botaniko Z. Gudžinsko, invazinių rūšių augalų kontrolė ir naikinimas yra labai sudėtingas darbas, ypač sudėtinga naikinti invazinius medžius ir krūmus. Iki šiol nėra sukurtų universalių ir idealių jų naikinimo būdų. Kiekvienas naikinimo būdas turi savų privalumų ir trūkumų. Cheminės naikinimo priemonės kenkia visai aplinkai ir žmonių sveikatai, mechaninės naikinimo priemonės – brangios, joms įgyvendinti reikia daug darbo jėgos. Biologinės naikinimo priemonės beveik niekada nepasiteisina, nes dažnai atsiranda ligoms ir kenkėjams atsparių invazinių augalų rasių, kurios vėliau ima dar sparčiau plisti (Srėbaliene, 2017).

Pigiausias uosialapio klevo plitimo kontrolės būdas yra prevencija. Būtina šiuo klausimu šviesti miškininkus, sodininkus, miestų apželdinimo specialistus, ugdyti visuomenės sąmoningumą (Valantinaitė et al., 2011).

1.6.1. Biologinės naikinimo priemonės

Europos Sąjungoje priėmus griežtas aplinkosaugos direktyvas, Lietuvos miškų sektoriuje gerokai sutrumpėjo leidžiamų naudoti cheminių preparatų sąrašas, sugriežtintos jų naudojimo taisyklės, nustatytos teritorijos ir zonos, kur pesticidų naudojimas draudžiamas. Dėl šių priežasčių susiformavo poreikis ieškoti alternatyvių sprendimo būdų (Lygis, 2011; Bakys, 2011).

Pasitelkus tarptautinę praktiką, Lietuvoje 2010 m. buvo vykdytas mokslinių tyrimų projektas „Parazitinio grybo *Chondrostereum purpureum* panaudojimas lapuočių medžių atžėlimo kontrolei“. Eksperimentas su uosialapiais klevais atliktas Vilniaus miesto centre (Neries krantinėje)

bei Vilniaus miškų urėdijos Dūkštų girininkijoje, panaudojant 2 tipų mikroherbicido preparatus: ksantano gumos vandeninę-glicerininę suspensiją bei AgroAquaGel® (gamintojas – Artagro Sp. Z o.o., Lenkija) vandeninę suspensiją. Preparatai buvo tepami teptuku ant nupjautų kelmų siekiant apkrėsti kelmus *C. Purpureum* (Lygis, 2011; Bakys, 2011).

Purpurinė plutpintenė (*Chondrostereum purpureum* (Pers.: Fr.) Pouz.) – visame pasaulyje plačiai paplitęs papėdgrybis, lapuočių medžių dalinis parazitas, geriausiai žinomas kaip vaismedžių sidarbralgės sukėlėjas. Dažniausiai jis parazituoja mechaniškai pažeistus (ypač genėjimo metu) erškėtinių šeimos augalus. Šio grybo vaisiakūnius neretai galime išvysti ir ant palyginti šviežių beržų, alksnių, karklų, ievų kelmų ar kirtimo atliekų. Šis parazitinis grybas, įsitvirtinęs augale, išskiria toksinus, sutrikdančius vandens indų veiklą. Vėliau sukelia minkštųjų audinių ląstelių nekrozes, neretai ir viso augalo žūtį. Plinta sporomis, tačiau apkrėsti augalą-šeimininką geba tik per šviežias mechanines žaizdas. Ši savybė sudarė prielaidas panaudoti purpurinę plutpintenę lapuočiams naikinti, kadangi užnešamas grybo preparatas veikia tik tikslingai pažeistą (ar nukirstą) medį, nesukeliant pavojaus sveikiems individams (Lygis, 2011; Bakys, 2011).

Pasaulyje (Kanadoje, JAV, Olandijoje, Suomijoje, Naujojoje Zelandijoje ir Pietų Afrikos respublikoje) atliktų tyrimų metu nustatyta, kad *C. purpureum* yra efektyvi priemonė kovojant su daugelio minkštųjų lapuočių rūšių atžalomis. Kanadoje ir Olandijoje sukurti komerciniai skysčio ar pastos pavidalo grybo preparatai, vadinami mikroherbicidais (Lygis, 2011; Bakys, 2011).

V. Lygis ir R. Bakys (2011) teigia, kad Lietuvoje 2010 m. vykdytas tyrimas parodė, jog Lietuvos sąlygomis *C. purpureum* preparatai efektyviai ir ne blogiau už cheminius herbicidus stabdo uosialapio klevo kelmų žėlimą (apkrėtimus vykdant intensyvios augalų vegetacijos metu, t.y. nuo vėlyvo pavasario iki ankstyvo rudens).

Pagal pasaulyje atliktų tyrimų rezultatus, V. Lygis ir R. Bakys (2011) išskiria šiuos *C. purpureum* pagrindu sukurtų preparatų privalumus:

- agresyvaus *C. purpureum* genotipo (pageidautina – vietinės kilmės) aptikimo atveju pastarojo pagrindu sukurtas preparatas gali užtikrinti didesnę nei 90 proc. efektyvumą naikinant lapuočių atžalas;
- tai ilgalaikį efektą garantuojantis preparatas – grybui įsitvirtinus, bent pirmuosius porą trejetą metų po medžio nukirtimo jis išaugina vaisiakūnius, iš kurių sklindančios sporos gali apkrėsti naujai teritorijoje nukirstų nepageidaujamų medžių kelmus (dėl dirbtinai padidinto infekcinio fono nebereikia pakartotinai apdoroti preparatais);
- sąlyginai žemas *C. purpureum* patogeniškumo lygis – paprastai medžius gali užkrėsti tik per stambesnius mechaninius sužalojimus. *C. purpureum* sveikų medžių nepuola, todėl pavojus tiksliniams miško ir kitiems želdiniams minimalus;

- iš natūraliai gamtoje sutinkamo grybo pagaminti preparatai neteršia aplinkos, nekenksmingi faunai, neišbalansuoja nusistovėjusios biologinės pusiausvyros;
- mikroherbicidus galima naudoti ekologiniu požiūriu jautriose teritorijose, kur kitos augalijos kontrolės priemonės neleistinos.

Kita vertus, *C. purpureum* pagrindu sukurtų preparatų naudojimas turi ir trūkumų. V. Lygis ir R. Bakys (2011) įvardija šiuos preparatų trūkumus:

- sukurti ir gaminti masiniam naudojimui tinkamą preparatą yra brangu, nes dirbama su gyvu organizmu, kuriam išauginti ir preparatui saugoti būtinos specifinės sąlygos, reikalinga atitinkama specialistų kvalifikacija;
- trumpas preparato galiojimo laikas: laikui bėgant silpsta grybo gyvybingumas, didėja rizika užsikrėsti kitais mikroorganizmais;
- daug darbo reikalaujantis apkrėtimo procesas, nebent naudojami specialūs purkštuvai (turi būti parinkta atitinkama preparato konsistencija);
- gana trumpas apkrėtimo laikotarpis – mūsų geografinėse platumose geriausių rezultatų pasiekama kelmus apdorojant intensyvios augalų vegetacijos metu (nuo vėlyvo pavasario iki ankstyvo rudens);
- apdorojant kelmus biologiniu preparatu, sėkmė nemažai priklauso nuo aplinkos sąlygų: temperatūros, saulės radiacijos intensyvumo, kritulių (grybas gali neišsivirti dėl pernelyg greito preparato išdžiuvimo ar būti nuplautas stipraus lietaus);
- neigiamas vaismedžių augintojų požiūris į dirbtinai padidintą sidabraligės sukėlėjo infekcinį foną (reikalinga tam tikro pločio buferinė zona).

Tyrimo metu pastebėta, kad ant niekuo neapdorotų natūraliems procesams stebėti paliktų kelmų taip pat neretai susiformuodavo *C. purpureum* vaisiakūniai. Tai rodo natūralių grybo infekcijų potencialą purpurine plutpintene dirbtinai užkrėstų plotų kaimynystėje (Lygis, 2011; Bakys, 2011).

V. Lygis ir R. Bakys (2011) teigia, kad Lietuvoje neturime iš *C. Purpureum* pagamintų mikroherbicidų panaudojimo praktikos, nebuvo tirtas vietinės kilmės *C. purpureum* klonų panaudojimo lapuočių atžaloms naikinti potencialas, o komercinių mikroherbicidų įsivežimą ir testavimą stabdo sudėtingos naujų pesticidų aprobavimo ir registravimo procedūros. Svarbu ir tai, kad aklai naudoti įsivežtinių gyvo organizmo pagrindu pagamintų preparatų negalime dėl vietos klimatinių sąlygų, augalų vegetacinio periodo ilgio skirtumų. Taip pat galima ir svetimžemių grybo genotipų išplitimo ir vietinės genetinės įvairovės sutrikdymo rizika.

1.6.2. Mechaninės naikinimo priemonės

Laikantis griežtų aplinkosaugos reikalavimų, išauga miško želdinių priežiūros, nepageidaujamos medžių bei krūmų dangos šalinimo sąnaudos, kadangi vietoje cheminių priemonių tenka naudoti mažiau efektyvias ir neretai brangesnes mechanines augalijos kontrolės priemones. Išskirtus nepageidaujamus lapuočius medžius ir krūmus, jie sėkmingai atželia iš kelmų, suintensyvėja šaknų atžalų formavimasis. Ištininis visos žaliosios dangos šalinimas (rovimas, nustūmimas) – destruktivi ir pernelyg brangi priemonė (Lygis, 2011; Bakys, 2011).

Jauni (iki 1,5 m aukščio) uosialapiai klevai efektyviai naikinami juos raunant arba iškasant kastuvu. Išnaikinus uosialapius klevus, teritoriją reikėtų stebėti bent penkerius metus ir naikinti iš šaknų atželiančius bei iš sėklų augančius jaunus individus (Srėbaliene, 2017).

Pasak Valantinaitės et al. (2011), išrovimas yra viena veiksmingiausių uosialapio klevo kontrolės priemonių, nes nupjovus jaunus medžius, jie sėkmingai atželia iš kelmų. Mędrzycki (2011) teigimu, prevencija yra pats lengviausias ir pigiausias uosialapio klevo invazijos valdymo būdas – tikslinga būtų susilaikyti nuo šios rūšies sodinimo. Tačiau uosialapio klevo išnaikinimas iš esmės gali būti įgyvendintas mechaniškai naikinant sodinukus ir jaunus medelius.

1.6.3. Cheminės naikinimo priemonės

Efektyviausiai uosialapiai klevai naikinami juos nudžiovinant cheminiais preparatais. Lietuvos gamtos fondo gamtosaugos specialistas D. Augutis uosialapiam klevui naikinti pateikia du cheminius būdus, naudojant herbicidus su glifosato veikliąja medžiaga (Lietuvos gamtos fondas):

- Vienas jų – medį reikia numarinti vegetacijos periodu. Į aplink medžio kamieną maždaug 5 cm atstumu išgręžtas skylės įkalamos cheminių preparatų kapsulės arba išvirkščiamas skystas cheminis preparatas. Nudžiuvęs medis vėliau nupjaunamas. Jeigu medžiai pjaunami neapdorojus cheminėmis priemonėmis, jie sparčiai atželia ir išaugina daug atžalų.
- Kitas būdas – nupjovus dar žaliuojantį medį reikia sunaikinti kelmą. Į gyvą medieną – maždaug 3 centimetrų atstumu nuo žievės yra išgręžiamos skylutės (jas vieną nuo kitos turi skirti 5 cm atstumas) ir į jas sulašinama herbicido. Taip sunaikinamas uosialapio klevo kelmas – dar gyvybingos augalo šaknys.

D. Augutis (2013) teigia, kad toks cheminio preparato naudojimo metodas yra pats efektyviausias, aplinkoje šios medžiagos nepasklinda, nes herbicidas iš karto patenka į medžio vidų.

2013 - 2015 m. LR Aplinkos ministerija organizavo projektą „Retų rūšių apsaugos ir invazinių rūšių gausos reguliavimo priemonių įgyvendinimas“, kuriuo įgyvendinamos uosialapio

klevo ir gausialapio lubino gausos reguliavimo priemonės. Projektą vykdė Lietuvos gamtos fondas kartu su Gamtos paveldo fondu atrinktose teritorijose (Vilniaus, Kauno, Jurbarko ir Pagėgių rajonų savivaldybėse, išskirti plotai Nemuno, Neries, Nevėžio, Vilnelės pakrantėse). Uosialapio klevo populiacijos reguliavimo atveju buvo naikinami subrendę ir pribreštantys medžiai cheminiu būdu, subrendę ir pribreštantys uosialapiai klevai buvo pjaunami, jauni uosialapiai klevai raunami ir kasami.

Invazinių augalų gausos reguliavimo darbai Lietuvoje buvo atliekami pirmą kartą, todėl jie labiau kontroliuojami, tobulinama darbų metodika, siekiant pasiekti efektyvų ir kuo mažiau aplinkai žalingą rezultatą (Lietuvos gamtos fondas; Gamtos paveldo fondas).

2. DARBO TIKSLAS, UŽDAVINIAI, OBJEKTAS, METODIKA

2.1. Darbo tikslas, uždaviniai ir objektas

Dėl visuotinai pripažįstamos uosialapių klevų daromos žalos gamtai, žmonių sveikatai, ekonomikai, būtina mažinti ir kontroliuoti šios invazinės augalų rūšies plitimą. Mokslininkai sutaria, kad viena geriausių ir pigiausių priemonių kovai su uosialapiais klevais ir kitomis invazinėmis rūšimis – prevencija, t.y. siekimas neplatinti ir užkirsti kelius jų plitimui.

Tačiau praktikoje susiduriame su uosialapių klevų išplitimo problema, kai jau būtina spręsti padarinius – imtis populiacijos reguliavimo juos naikinant.

Darbo tikslas – nustatyti efektyviausias cheminės kovos priemones su uosialapio klevo kelminėmis atžalomis.

Tyrimo uždaviniai:

1. Rasti optimalią cheminio preparato „Glyphos Supreme 450 SL“ koncentraciją, kuri efektyviai paveiktų nupjauto kelmo žėlimą;
2. Išaiškinti tinkamiausią purškimui laiką;
3. Išaiškinti kelmo skersmens įtaką cheminio preparato efektyvumui.

Tyrimo objektas – VĮ Valstybinių miškų urėdijos Jonavos regioninio padalinio (iki reorganizacijos 2018 m. sausio 11 d. VĮ Jonavos miškų urėdija), Svilonių girininkijai priklausanti 23 kvartalo 11 sklypo dalis. Šiame sklype buvo atribota 0,3 ha ploto teritorija.

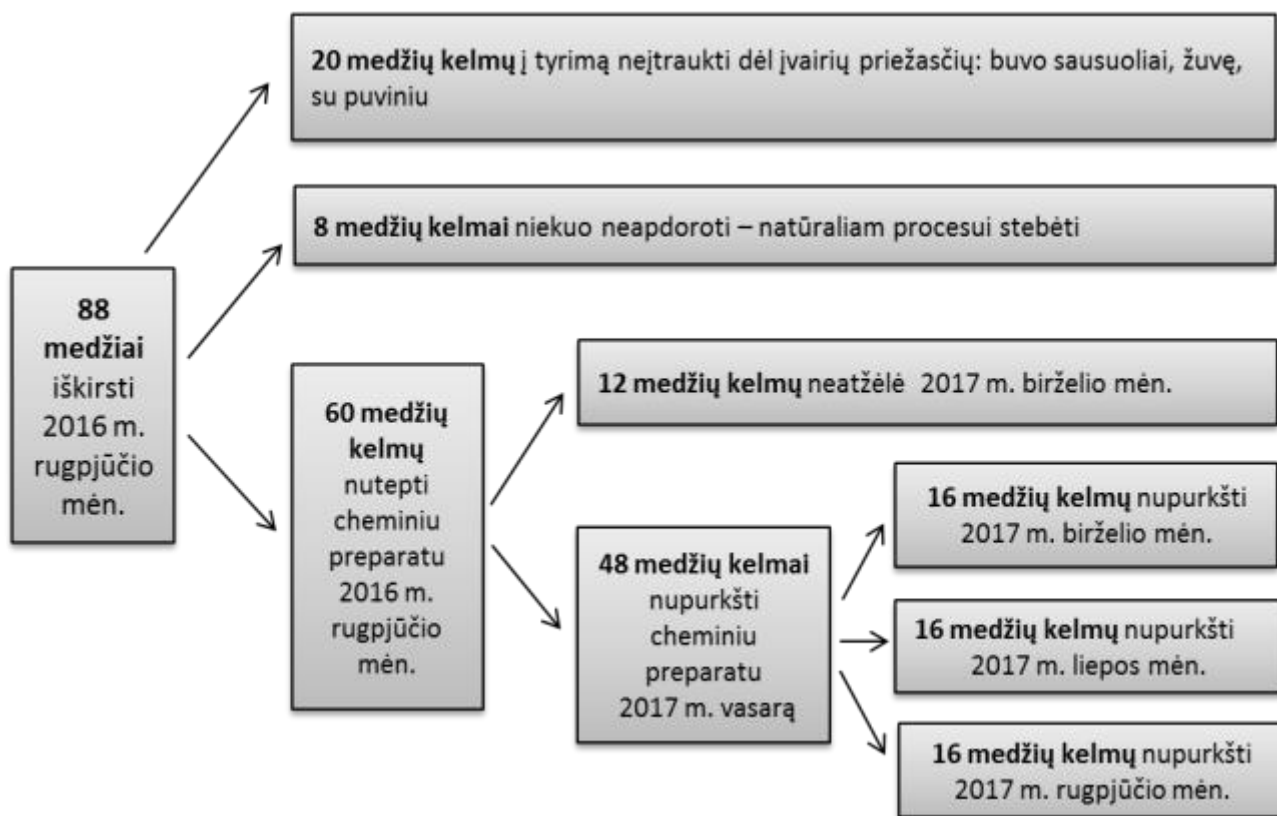
VĮ Valstybinio miškotvarkos instituto 2012 m. taksoraščio duomenimis, bendras 23 kvartalo 11 sklypo plotas yra 0,8 ha. Medžių rūšinę sudėtį sudaro 9K1Gl. Klevo amžius yra 45 metai, gluosnio – 65 metai. Tūris sklype sudaro 120 ktm. Šio sklypo skalsumas yra 0,7. Miško tipologinė grupė – II grupė. Augavietė Ncl. Taksoraštyje pateikiamos papildomos pastabos: „Skalsumas nevienodas. Intarpuose 0,05 ha aikštės. Uosialapis klevas. Miško parkai“.

Tyrimo objekte iš viso iškiršta 88 uosialapiai klevai, iš jų 68 medžiai panaudoti tyrime, 20 medžių į tyrimą neįtraukti dėl įvairių priežasčių: buvo sausuoliai, žuvę, su puvinium.

Iš 68 tyrime tirtų medžių kelmų:

- 60 medžių kelmai buvo apdoroti cheminiu preparatu,
- 8 medžių kelmai niekuo neapdoroti – natūraliam procesui stebėti.

Tyrimo tirtų uosialapių klevų apdorojimo schema pateikta 4 paveiksle.



4 pav. Tirtų uosialapių klevų apdorojimo schema

Tyrimo objekte liko nekirstini kitų rūšių medžiai:

- pušys (P) – 20 cm skersmens 1 medis (iš viso 1 medis);
- eglės (E) – 8 cm skersmens 3 medžiai, 20 cm skersmens 1 medis, 24 cm skersmens 1 medis (iš viso 5 medžiai);
- gluosniai (GI) – 12 cm skersmens 2 medžiai, 16 cm skersmens 1 medis, 20 cm skersmens 3 medžiai, 24 cm skersmens 1 medis, 28 cm skersmens 6 medžiai, 32 cm skersmens 1 medis, 36 cm skersmens 3 medžiai, 40 cm skersmens 2 medžiai, 44 cm skersmens 1 medis, 48 cm skersmens 2 medžiai, 52 cm skersmens 1 medis (iš viso 22 medžiai);
- ąžuolai (A) – 8 cm skersmens 3 medžiai, 12 cm skersmens 1 medis, 16 cm skersmens 1 medis, 20 cm skersmens 1 medis (iš viso 6 medžiai).

2.2. Tyrimo metodika

Tyrimas vykdytas laikotarpiu nuo 2016 m. gegužės mėn. iki 2018 m. gegužės mėn. (paskutiniai stebėjimai atlikti 2018 m. gegužės mėn. 5 d.).

Tyrimo metu (kelmų tepimui ir kelminių atžalų purškimui) naudotas cheminis preparatas: „Glyphos Supreme 450 SL“ herbicidas. Kelmai buvo tepami 1% ir 2% koncentracijos tirpalais, kelminių atžalų purškimui buvo naudoti 10%, 30%, 50% ir 80% koncentracijos tirpalai.

Tyrimo eiga chronologine tvarka:

- 2016 m. gegužės mėn. atribotas sklypas ir pateikti duomenys kirtimo leidimui gauti. Kirtimo paskirtis – išsikirtimas stačiu mišku;
- 2016 m. rugpjūčio mėn. vykdyti kirtimo ir iškirstų medžių išvežimo darbai;
- 2016 m. rugpjūčio mėn. nedelsiant, t.y. ne vėliau nei praėjus 2 val. po iškirtimo, uosialapio klevo kelmai buvo nutepti pasirinktu cheminiu preparatu „Glyphos Supreme 450 SL“, tepimo darbai atlikti teptuku rankiniu būdu;
- 2017 m. balandžio mėn. atlikti stebėjimai ir tepimo rezultatų fiksavimas;
Pastabos: Dėl vėlyvo pavasario pirmosios atžalos pastebėtos tik gegužės mėn. antroje pusėje. Dėl lietaus ir kitų nepalankių oro sąlygų (žema oro temperatūra naktimis, šalnos), purškimo darbai nukelti į birželio mėn. pradžią.
- 2017 m. birželio mėn. pradžia – pasirinktu cheminiu preparatu „Glyphos Supreme 450 SL“ nupurkštos pirmosios kelminės atžalos su šviežiai išleistais pilnai susiformavusiais lapeliais. Nupurkšta pirmasis trečdalis kelmų (16 vnt.) 10%, 30%, 50% ir 80% stiprumo koncentracijos tirpalais;
- 2017 m. liepos mėn. pradžia – nupurkštos kelminės atžalos cheminiu preparatu „Glyphos Supreme 450 SL“. Nupurkšta antrasis trečdalis kelmų (16 vnt.) 10%, 30%, 50% ir 80% stiprumo koncentracijos tirpalais;
- 2017 m. rugpjūčio mėn. pradžia – nupurkštos kelminės atžalos cheminiu preparatu „Glyphos Supreme 450 SL“. Nupurkšta paskutinis trečdalis kelmų (16 vnt.) 10%, 30%, 50% ir 80% stiprumo koncentracijos tirpalais;
Pastaba: kiekvieną mėnesį, prieš vykdant purškimo darbus, buvo išmatuotos ir suskaičiuotos visų tuo metu purškiamų kelmų atžalos bei išmatuotas jų aukštis.
- 2017 m. rugpjūčio mėn. atlikti stebėjimai ir nupurkštų kelmų atžėlimo rezultatų fiksavimas (išmatuota atžalų aukštis ir skaičius tų kelmų, kurie nupuršti 2017 m. birželio – liepos mėn.);
- 2018 m. gegužės mėn. inventorizuota visų cheminiu preparatu 2016 m. nuteptų ir 2017 m. nupurkštų kelmų būklė. Rezultatai užfiksuoti stebėjimo lentelėse.

Tyrimo darbai vykdyti dviem etapais:

- pirmuoju etapu tyrimui pasirinktame miško sklype atliktas ploto apmatavimas, atribojimas, uosialapių klevų išpjovimas bei išvežimas iš kirtavietės ir kelmų tepimas cheminiu preparatu „Glyphos Supreme 450 SL“ (1% ir 2% koncentracijos tirpalais);
- antruoju etapu iš kelmų atžėlusios atžalos nupurkštos cheminiu preparatu „Glyphos Supreme 450 SL“ (10%, 30%, 50% ir 80% koncentracijos tirpalais), purškimo darbus vykdant skirtingais vasaros mėnesiais.

Pirmasis tyrimo darbų etapas

Pirmuoju darbų etapu tyrimui pasirinktame miško sklype buvo atliktas ploto apmatavimas (naudota Trimble Geo 7X įranga su ArcPad programa), atribojimas bei ribų atžymėjimas (naudoti purškiami neonrot spalvos markiravimo „Distein ergonom“ dažai), išmatuotas visų atribotame plote esančių medžių skersmuo 1,3 m aukštyje (naudotos rankinės „Haglof“ žerglės), nustatytas vidutinis medžių aukštis (naudotas „Haglof“ aukštmatas), apskaičiuotas medienos tūris. Visi atribotame sklype esantys uosialapiai klevai buvo pažymėti iškirtimui (žr. 5 pav.), kitos medžių rūšys paliktos.



5 pav. Tyrimo objekte iškirtimui pažymėti uosialapiai klevai

Gavus Jonavos miškų urėdijos leidimą, šiame plote 2016 m. rugpjūčio mėn. buvo išpjauti visi uosialapiai klevai (rankiniu būdu grandininiais pjūklais), paliktos tik kitos medžių rūšys (gluosniai, pušys, eglės ir ąžuolai). Pjaunant uosialapius klevus palikti ne žemesni nei 30 cm kelmai. Visi kelmai sunumeruoti (grafitinėmis medienos žymėjimo kreidelėmis) ir išmatuoti jų skersmenys (rulete). Išpjauti medžiai išvežti iš kirtavietės. Tyrimo objekto vaizdas po medžių kirtimo ir išvežimo iš kirtavietės pateiktas 6 paveiksle.



6 pav. Tyrimo objekto vaizdas po medžių kirtimo ir išvežimo iš kirtavietės

Ne vėliau nei per 2 val. nuo medžio nupjovimo, kelmai buvo nutepti teptuku cheminiu preparatu „Glyphos Supreme 450 SL“ 1% ir 2% koncentracijos tirpalu. 1% ir 2% tirpalo koncentracijos buvo pasirinktos pagal cheminio preparato gamintojo rekomendacijas sumedėjusiai augalijai. Iš viso nutepta 60 kelmų, iš jų 30 kelmų nutepti 1%, 30 kelmų – 2% koncentracijos tirpalais. 8 medžių kelmai niekuo neapdoroti – palikti natūraliam procesui stebėti. Oro temperatūra tepimo darbų metu buvo 23 °C.

Cheminiu preparatu „Glyphos Supreme 450 SL“ tepami kelmai buvo sunumeruoti (grafitinėmis medienos žymėjimo kreidelėmis). Kelmai, pažymėti raide “C” buvo tepami 1% koncentracijos tirpalu, raide “D” – 2% koncentracijos tirpalu. Kelmų žymėjimo pavyzdžiai pateikti 7 paveiksle.



7 pav. Cheminiu preparatu (1% koncentracijos tirpalu) nuteptų kelmų žymėjimo pavyzdžiai

Kitų metų pavasarį (2017 m. balandžio - gegužės mėn.), inventorizavus 2016 m. nuteptų kelmų būklę ir pastebėjus, kad didžioji dalis kelmų augina atžalas (žr. 8 pav.), buvo pradėtas vykdyti antrasis darbų etapas – papildomas gyvybingų kelmų apdorojimas cheminiu preparatu „Glyphos Supreme 450 SL“ purškiant atžalas. Pažymėtina, kad dėl vėlyvo ir šalto pavasario pirmosios atžalos su pilnai susiformavusiais lapeliais pasirodė tik gegužės mėnesio antroje pusėje.



8 pav. Po nutepimo cheminiu preparatu atžėlusio kelmo pavyzdys

Antrasis tyrimo darbų etapas

Antrasis darbų etapas pradėtas 2017 m. pavasario-vasaros sandūroje. Dėl lietingų ir nepalankių oro sąlygų (žema oro temperatūra naktimis, šalnos) pirmųjų kelmų atžalų purškimo cheminiu preparatu „Glyphos Supreme 450 SL“ darbai nusikėlė į birželio mėnesį.

2017 m. birželio mėn. 3 dieną pradėtas pirmųjų kelme išaugusių atžalų purškimas rankiniu būdu (naudotas rankinis purkštuvas „GDM Professional“ MARY5). Purkšti atskiri kelmai (iš viso 16 vnt.) naudojant skirtingos koncentracijos tirpalą: 4 kelmai su naujai išaugusiomis atžalomis nupurkšti 10% koncentracijos tirpalu, 4 kelmai nupurkšti 30% koncentracijos tirpalu, 4 kelmai – 50% koncentracijos tirpalu ir dar 4 kelmai – 80% koncentracijos tirpalu. Pažymėtina, kad 80% koncentracija tirpalui yra maksimali dėl mišinio tirštumo.

2017 m. liepos mėn. 8 dieną nupurkšta kita dalis (iš viso 16 vnt.) kelmų – atitinkamai po 4 vnt. analogiškomis tirpalo koncentracijomis. Tokie pat darbai tokia pačia apimtimi atlikti ir

2017 m. rugpjūčio mėn. 16 dieną. Iš viso 8 kelmai palikti visiškai nupurkšti tolimesniems stebėjimams ir matavimams. 1 lentelėje pateikta 2017 m. vasarą nupurkštų kelmų skaičiaus suvestinė.

1 lentelė. Tyrimo metu nupurkštų kelmų skaičius atskirais mėnesiais ir jų žymėjimo būdas

	Tirpalo koncentracija, proc.				Purkšti iš viso	Nepurkšti kelmai
	10%	30%	50%	80%		
Birželis	4 vnt. ●	4 vnt. ●●	4 vnt. ●●●	4 vnt. ●●●●	16 vnt.	8 vnt. ●
Liepa	4 vnt. ●	4 vnt. ●●	4 vnt. ●●●	4 vnt. ●●●●	16 vnt.	
Rugpjūtis	4 vnt. ○	4 vnt. ○○	4 vnt. ○○○	4 vnt. ○○○○	16 vnt.	

Iš 1 lentelės duomenų taip pat matyti taikytas kelmų žymėjimo būdas, priklausomai nuo tirpalo koncentracijos stiprumo ir purškimo mėnesio. Kiekvienas kelmas prieš nupurškiant buvo pažymėtas skirtingų spalvų dažais (naudoti markiravimo „Distein ergonom“ 3 spalvų dažai) ir taškų skaičiumi: birželio mėn. nupurkšti kelmai pažymėti raudona spalva, liepos mėn. – mėlyna spalva, rugpjūčio mėn. – balta spalva; 10% tirpalu nupurkšti kelmai pažymėti vienu tašku, 30% tirpalu – dviem taškais, 50% tirpalu – trimis taškais, 80% tirpalu – keturiais taškais. Niekuo neapdoroti kelmai pažymėti oranžine spalva. Kelmų žymėjimo dažais pavyzdys pateiktas 9 paveiksle.



9 pav. Kelmų žymėjimo dažais pavyzdys

Atžalų purškimo cheminiu preparatu „Glyfos Supreme 450 SL“ darbai visais mėnesiais atlikti gamintojo rekomenduojamomis, herbicidui naudoti tinkamomis oro sąlygomis (teigiama oro temperatūra, sausa, nelietinga diena).

Kadangi tepant nupjautų medžių kelmus ir purškiant jų atžalas buvo dirbama su cheminėmis priemonėmis, darbai buvo vykdomi dėvint apsauginius drabužius, avalynę, pirštines, respiratorių ir apsauginius akinius. Laikomasi saugaus darbo su chemikalais taisyklių.

Tyrimo rezultatų fiksavimas

Po kiekvieno tyrimo etapo (2017 m. gegužės mėn. ir 2018 m. gegužės mėn.) buvo atliktos cheminio preparatu „Glyfos Supreme 450 SL“ apdorotų kelmų ir/arba atžalų inventorizacijos – suskaičiuotas kelmų atžalų skaičius ir išmatuoti jų aukščiai. Atitinkamai stebėjimai buvo atliekami ir kelmų būklė buvo vertinama 2017 m. kiekvieną mėnesį (birželio, liepos ir rugpjūčio mėn.), prieš vykdant to mėnesio purškimo darbus.

Stebėjimų duomenys lauko sąlygomis fiksuoti stebėjimo lentelėse.

Tyrimo metu surinkti matavimų duomenys buvo apdoroti statistiškai, apskaičiuojant vidurkius ir standartinius nuokrypius.

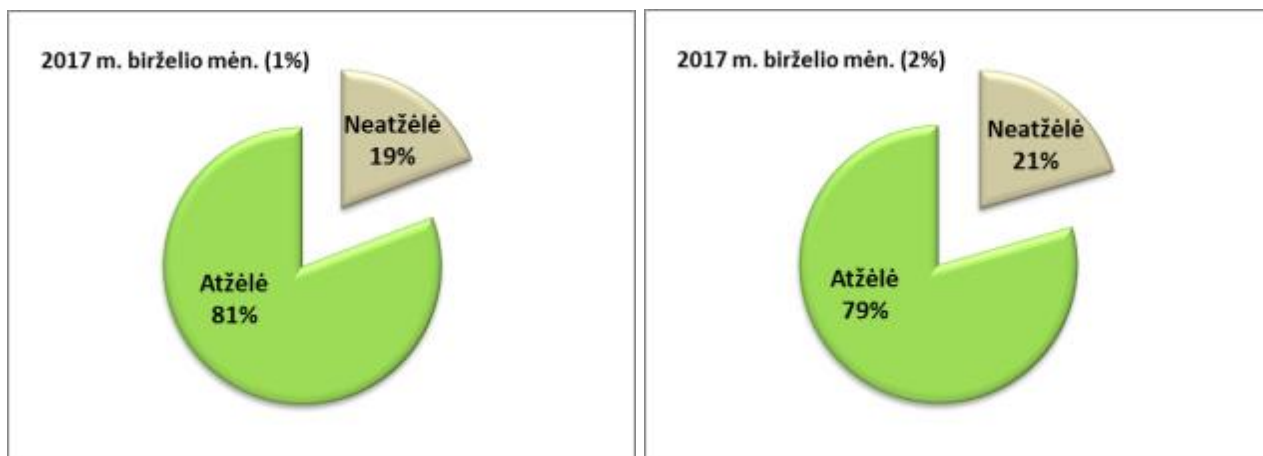
3. TYRIMO REZULTATAI IR JŲ ANALIZĖ

Tyrimo duomenų apdorojimui naudoti duomenų sisteminimo, grupavimo, grafinio vaizdavimo metodai (remtasi *Microsoft Excell* programos funkcionalumu). Tyrimuose duomenų sklaidos interpretavimui naudotas standartinio nuokrypio (SD) rodiklis, rodantis, kiek daug reikšmės skiriasi nuo nagrinėjamos imties vidurkio (vidutinės reikšmės). Žemiau pateikiami atlikto tyrimo rezultatai ir jų analizė pagal etapus.

3.1. Pirmojo etapo – kelmų tepimo cheminiu preparatu – rezultatai ir jų analizė

Pirmajame tyrimo etape, vykdytame 2016 m. rugpjūčio mėn., šviežiai nupjauti kelmai buvo nutepti cheminiu preparatu „Glyfos Supreme 450 SL“ 1% ir 2% koncentracijos tirpalais (iš viso nutepta 60 kelmų). Tepimo rezultatų fiksavimas buvo vykdomas 2017 m. du kartus: birželio mėn. ir rugpjūčio mėn.

Analizuojant tepimo cheminiu preparatu būdo veiksmingumą pagal tirpalo koncentracijos stiprumą matyti, kad pagal 2017 m. birželio mėn. duomenis, 1% ir 2% koncentracijos tirpalo veiksmingumas skiriasi nežymiai: 1% koncentracijos tirpalo veiksmingumas sudaro 19 proc., 2% koncentracijos – 21 proc. Kelmų tepimo cheminiu preparatu veiksmingumo rezultatai, užfiksuoti 2017 m. birželio mėn., atvaizduoti 10 paveiksle.



10 pav. Skirtingos (1% ir 2%) koncentracijos tirpalo veiksmingumas 06 mėn.

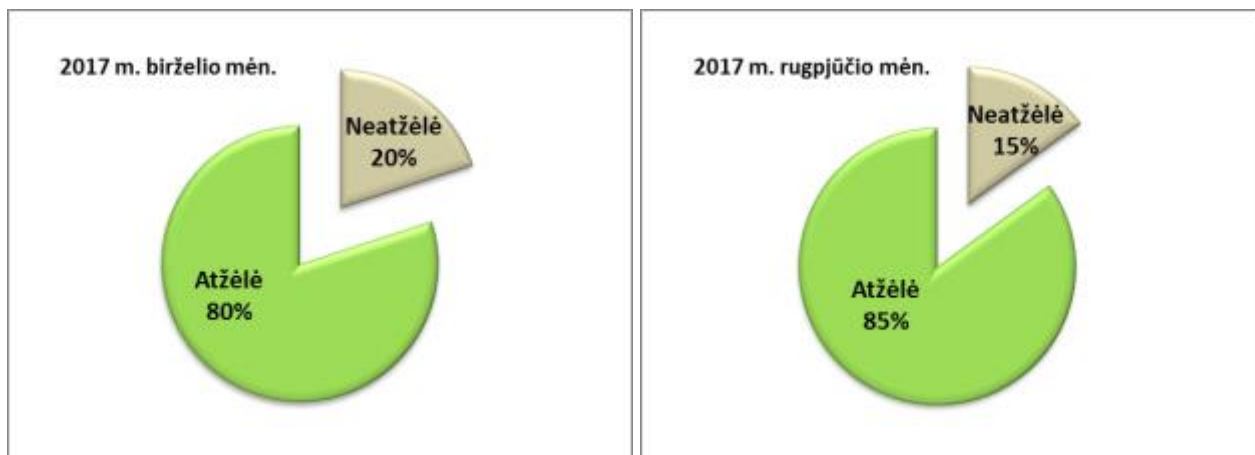
Atlikus stebėjimus 2017 m. rugpjūčio mėn. pastebėta, kad papildomai atžėlė dar 3 kelmai, kurie buvo nutepti 2% koncentracijos tirpalu. Dėl šios priežasties, lyginant rugpjūčio mėn. tepimo rezultatus pagal koncentracijas, tepimo 2% koncentracijos tirpalo veiksmingumas ženkliai sumažėjo (nuo 21 iki 12 proc.). Kelmų tepimo cheminiu preparatu veiksmingumo rezultatai, užfiksuoti 2017 m. rugpjūčio mėn., atvaizduoti 11 paveiksle.



11 pav. Skirtingos (1% ir 2%) koncentracijos tirpalo veiksmingumas 08 mėn.

Tepimo pagal koncentracijas rezultatams įtakos galimai turėjo atsitiktiniai veiksniai.

Pagal stebėjimus 2017 m. birželio mėn. nustatyta, kad tepimo cheminiu preparatu bendras abiejų koncentracijų veiksmingumas siekė 20 proc., t.y. iš 60 nuteptų kelmų 12 kelmų neišleido atžalų. Po pakartotinių stebėjimų 2017 m. rugpjūčio mėn. pastebėjus, kad papildomai atžėlė dar 3 kelmai, neišleidusių atžalų kelmų skaičius sumažėjo iki 9 vnt. – tepimo veiksmingumas sumažėjo iki 15 proc. Bendri kelmų tepimo cheminiu preparatu veiksmingumo rezultatai atvaizduoti 12 paveiksle.



12 pav. 1 ir 2% koncentracijos cheminio preparato veiksmingumas 2017 m.

Apibendrinant galima teigti, kad uosialapio klevo naikinimo būdas tepant kelmus cheminiu preparatu „Glyphos Supreme 450 SL“ 1% ir 2% koncentracijos tirpalais yra nepakankamai veiksmingas (bendrai efektas siekia 15 proc.). Svarbu ir tai, kad tirpalo koncentracijos stiprumas (1% ar 2%) jokios įtakos veiksmingumui neturi.

Remiantis tyrimo rezultatais, tolimesniuose tyrimo etapuose atžėlę kelmai purškimui cheminiu preparatu „Glyphos Supreme 450 SL“ parinkti neatsižvelgiant į tai, kokios koncentracijos tirpalu buvo nutepti.

2017 m. birželio mėn. buvo atlikta 2016 m. rugpjūčio mėn. nuteptų kelmų (1% ir 2% koncentracijos cheminio preparato tirpalu) inventorizacija – suskaičiuotas kiekvieno kelmo naujai išaugusių atžalų skaičius ir išmatuotas atžalų aukštis. Kelmų, nuteptų cheminiu preparatu „Glyphos Supreme 450 SL“, ir neteptų kelmų atžalų skaičiaus ir aukščio 2017 m. birželio mėn. matavimų duomenys pateikti 2 lentelėje.

2 lentelė. Cheminiu preparatu nuteptų kelmų ir neteptų kelmų 2017 m. 06 mėn. matavimų duomenys

2017 m. birželio mėn. matavimų duomenys	Kelmai, nutepti 1% koncentracijos tirpalu	Kelmai, nutepti 2% koncentracijos tirpalu	Netepti kelmai
Vidutinis atžalų skaičius, vnt.	33	38	41
Vidutinis atžalų aukštis, cm	45	45	44

Iš 2 lentelės duomenų matyti, kad visų trijų alternatyvų (kelmai, nutepti 1% koncentracijos tirpalu, nutepti 2% koncentracijos tirpalu ir visiškai netepti kelmai) atveju vidutinis atžalų skaičius iš kelmo svyruoja nuo 33 iki 41 vnt, vidutinis atžalų aukštis siekia apie 44-45 cm.

Pakartotinai kelmų atžalų aukštis ir skaičius buvo matuojamas 2017 m. rugpjūčio mėn. Kelmų, nuteptų cheminiu preparatu „Glyphos Supreme 450 SL“, ir neteptų kelmų atžalų skaičiaus ir aukščio 2017 m. rugpjūčio mėn. matavimų duomenys pateikti 3 lentelėje.

3 lentelė. Cheminiu preparatu nuteptų kelmų ir neteptų kelmų 2017 m. 08 mėn. matavimų duomenys

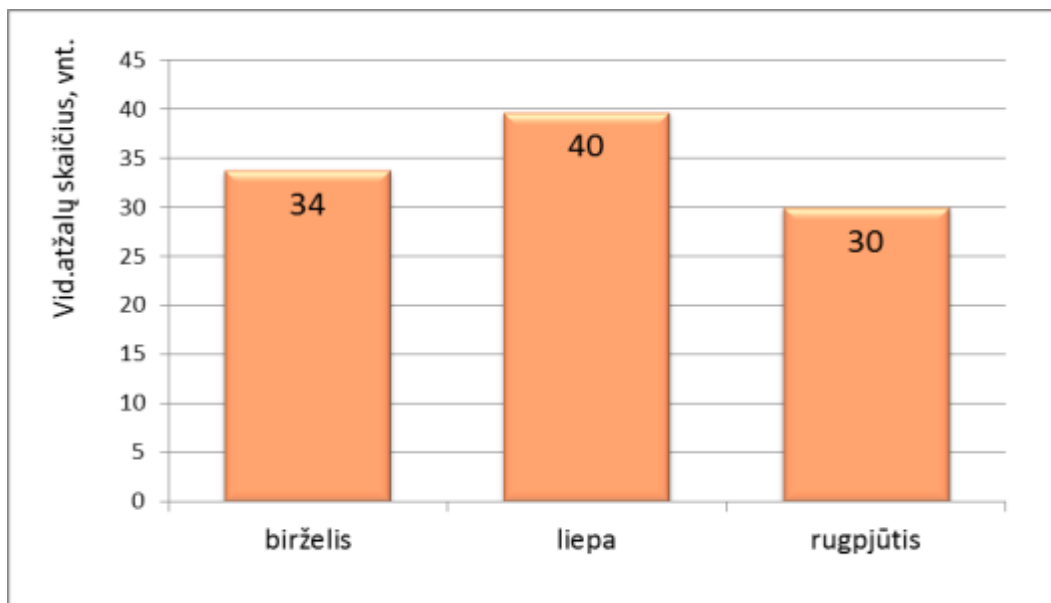
2017 m. rugpjūčio mėn. matavimų duomenys	Kelmai, nutepti 1% koncentracijos tirpalu	Kelmai, nutepti 2% koncentracijos tirpalu	Netepti kelmai
Vidutinis atžalų skaičius, vnt.	30	30	28
Vidutinis atžalų aukštis, cm	110	68	70

Iš 3 lentelės duomenų matyti, kad visų trijų alternatyvų (kelmai, nutepti 1% koncentracijos tirpalu, nutepti 2% koncentracijos tirpalu ir visiškai netepti kelmai) atveju vidutinis atžalų skaičius iš kelmo svyruoja nuo 28 iki 30 vnt, vidutinis nuteptų kelmų atžalų aukštis – nuo 68 iki 110 cm, neteptų – 70 cm.

Palyginus cheminiu preparatu „Glyphos Supreme 450 SL“ apdorotus kelmus su neteptais kelmis pastebėta, kad tepimas 1% ir 2% koncentracijos tirpalais reikšmingos įtakos atžalų skaičiui ir aukščiui neturėjo.

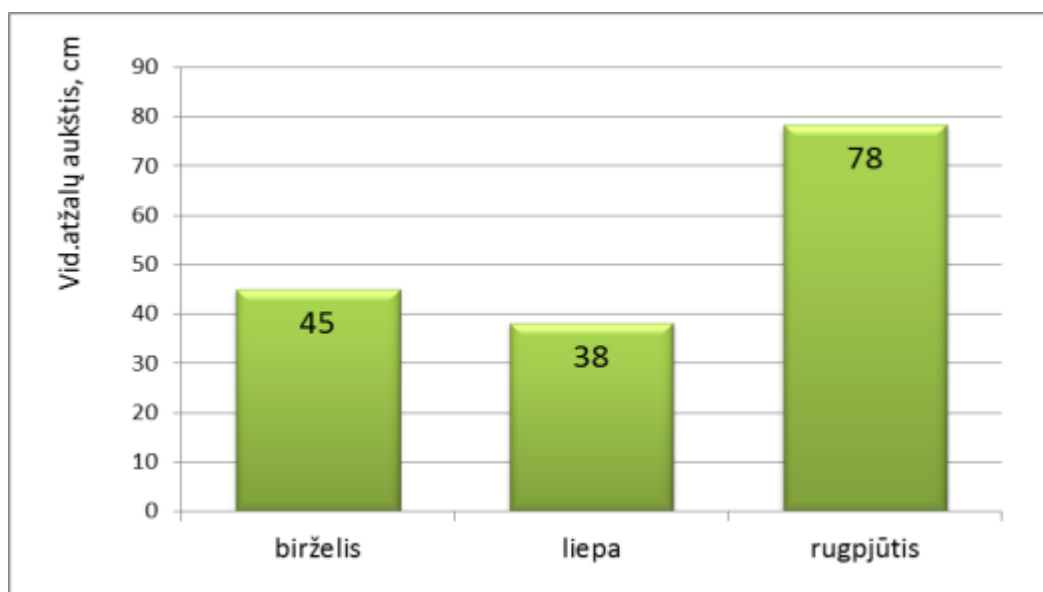
3.2. Antrojo etapo – kelminių atžalų purškimo cheminiu preparatu – rezultatai ir jų analizė

Antruoju darbų etapu 2017 m. vasarą, prieš vykdant atžalų nupurškimo cheminiu preparatu „Glyphos Supreme 450 SL“ darbus, buvo atlikta kelmų atžalų inventorizacija – suskaičiuotas kiekvieno nupurškiamo kelmo atžalų skaičius ir išmatuotas atžalų aukštis. Kiekvieno mėnesio matavimų rezultatai pateikti 13 ir 14 paveiksluose.



13 pav. Vidutinio atžalų skaičiaus matavimo rezultatai atskirais mėnesiais (2017 m.)

Iš 13 paveikslo duomenų matyti, kad vidutinis atžalų skaičius, nepriklausomai nuo mėnesio, kada buvo atliekami matavimai, svyravo nuo 30 iki 40 vienetų.



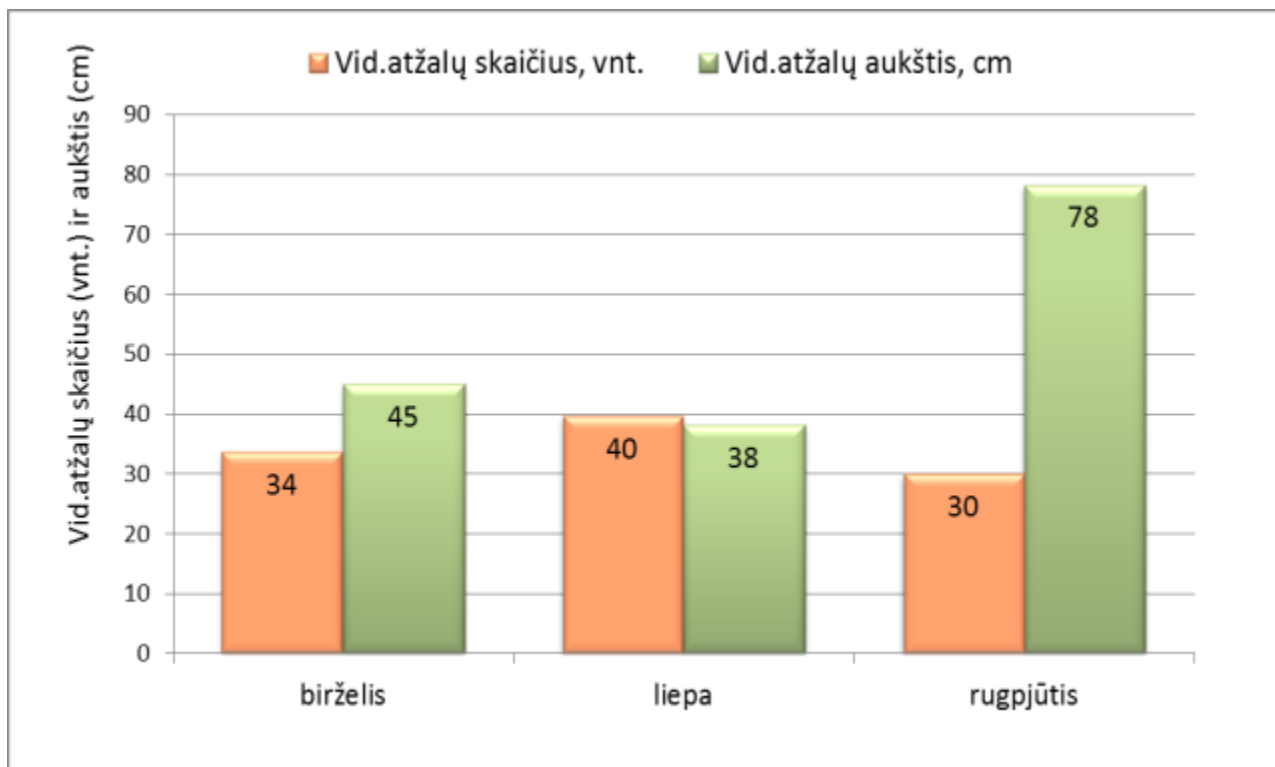
14 pav. Vidutinio atžalų aukščio matavimo rezultatai atskirais mėnesiais (2017 m.)

Iš 14 paveikslo duomenų matyti, kad vidutinis atžalų aukštis birželio-liepos mėn. siekė 38-45 cm, rugpjūčio mėn. pastebėtas ryškus atžalų aukščio augimo šuolis – iki vidutiškai 78 cm kelmui.

Dėl duomenų palyginamumo kiekvieną mėnesį buvo skaičiuojamos ir matuojamos tą mėnesį purškiamų kelmų atžalos prieš pat nupurškimą, t.y. birželio mėn. suskaičiuotos ir išmatuotos birželio mėn. purškiamų kelmų (16 vnt.) atžalos, liepos mėn. – liepos mėn. purškiamų kelmų (16 vnt.) atžalos, rugpjūčio mėn. – rugpjūčio mėn. purškiamų kelmų (16 vnt.) atžalos.

Skaičiuojant išaugusias atžalas ir jas matuojant buvo nustatyta, kad per vasarą kai kurie kelmai iki rugpjūčio mėn. 20 d. išaugino net iki 150 cm ilgio atžalas, o iš vieno kelmo išaugo iki 50 vnt atžalų.

Analizuojant aukščiau pateiktus vidutinio atžalų skaičiaus ir vidutinio atžalų aukščio duomenis atskirais mėnesiais pastebėta, kad vasaros pradžioje ir viduryje vidutinis atžalų skaičius ir aukštis buvo panašaus dydžio, t.y. birželio mėn. išaugo vid. 34 atžalos kelme, o jų aukštis siekė vid. 45 cm, liepos mėn. išaugo vid. 40 atžalų kelme, o jų aukštis siekė vid. 38 cm. Labiausiai išsiskyrė rugpjūčio mėn. rodikliai – vasaros pabaigoje suintensyvėjo atžalų augimas į aukštį (iki vid. 78 cm), o atžalų skaičius sumažėjo (iki vid. 30 vnt. kelme). Vidutinio atžalų skaičiaus ir vidutinio atžalų aukščio rodiklių kitimo tendencija vasaros mėnesiais pavaizduota 15 paveiksle.



15 pav. Vidutinio atžalų skaičiaus ir aukščio rodiklių kitimo tendencija vasaros mėnesiais

Apibendrinant galima teigti, kad atžalų skaičius kelme ir atžalų aukštis priklauso nuo mėnesio – vasaros pradžioje atžalų išauga gausiai (vid. 34-40 vnt. kelme), o vasaros pabaigoje atžalos išretėja (iki vid. 30 vnt. kelme) ir visą energiją augalas atiduoda jų auginimui. Tikėtina, kad pokyčius natūraliai lemia augalo vegetacijos stadija.

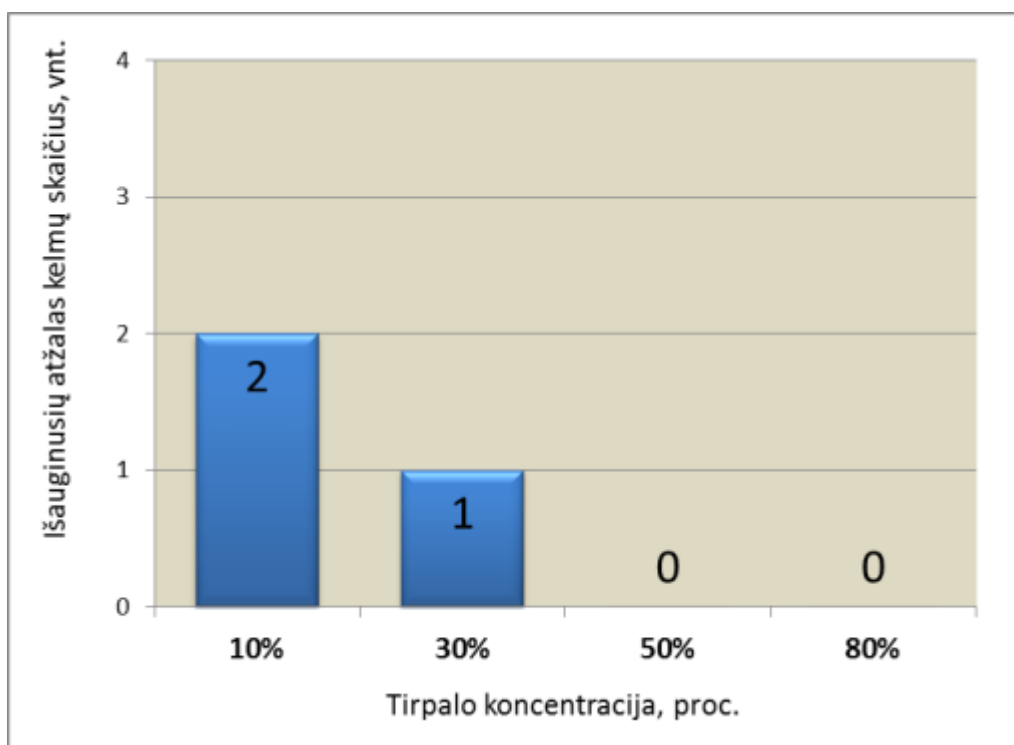
Atliekant nuolatinis stebėjimus nustatyta, kad, nepriklausomai nuo cheminio preparato koncentracijos ar nupurškimo laiko (mėnesio), iškart po nupurškimo atžalos nudžiūdavo per 1 savaitę.

2017 m. rugpjūčio mėn. purškiant paskutinę dalį kelmų taip pat buvo stebėta birželio-liepos mėn. cheminiu preparatu „Glyphos Supreme 450 SL“ nupurkštų kelmų būklė. Pastebėta, kad 2017 m. birželio mėn. 10% ir 30% koncentracijos tirpalais nupurkšti kelmai išaugino naujų atžalų. Liepos mėn. purkšti kelmai naujų atžalų neišaugino. 16 paveiksle pateiktas D1 kelmo, kurio atžalos buvo nupurkštas 10% koncentracijos tirpalu, būklės stebėjimo pavyzdys.



16 pav. 2017 m. birželio mėn. nupurkšto kelmo D1 būklė praėjus savaitei po nupurškimo (vaizdas kairėje) ir 2017 m. rugpjūčio mėn. (vaizdas dešinėje)

2017 m. rugpjūčio mėn. išauginusių atžalas kelmų skaičiaus po birželio mėn. vykdytų purškimo darbų rezultatai pavaizduoti 17 paveiksle.



17 pav. 2017 m. rugpjūčio mėn. išauginusių atžalas kelmų skaičius po birželio mėn. vykdytų purškimo darbų

Pastebėta, kad rugpjūčio mėn. naujas atžalas išaugino 50 proc. kelmų (2 kelmai iš 4), nupurkštų birželio mėnesį 10% koncentracijos tirpalu ir 25 proc. kelmų (1 kelmas iš 4), nupurkštų 30% koncentracijos tirpalu, 50% ir 80% koncentracijos tirpalu purkšti kelmai neatžėlė.

Išaugusių atžalų skaičius svyravo nuo 3 iki 20 vnt. kelme, atžalų aukštis nesiekė daugiau nei 10 cm. Tai įrodo uosialapio klevo gajumą ir atsparumą.

Pirmajame darbų etape 2016 m. rugpjūčio mėn. nupjovus uosialapius klevus buvo išmatuoti visų medžių kelmų skersmenys (30 cm aukštyje). Tyrime tirtų 68 medžių vidutinis skersmuo sudarė 25 cm. Pagal tyrimo rezultatus, bendrą vidutinį skersmens rodiklį galima detalizuoti taip:

- jokių cheminiu preparatu neapdorotų 8 medžių kelmų skersmuo sudarė vidutiniškai 23,1 cm;
- po tepimo cheminiu preparatu neatžėlusiu 12 medžių kelmų skersmuo sudarė vidutiniškai 23,4 cm (eliminavus 3 vasaros pabaigoje papildomai atžėlusius kelmus, neatžėlusiu 9 medžio kelmų skersmuo sudarė vidutiniškai 22,7 cm);
- po tepimo cheminiu preparatu atžėlusiu ir nupurkštų cheminiu preparatu 48 medžių kelmų skersmuo sudarė vidutiniškai 25,8 cm.

Remiantis aukščiau pateiktais po tepimo cheminiu preparatu atžėlusiu ir neatžėlusiu kelmų vid. skersmenų duomenimis galima teigti, kad medžio skersmuo neturi esminės įtakos cheminio preparato veiksmingumui. Šį teiginį patvirtina ir tai, kad 2017 m. vasaros pabaigoje, lyginant su pavasarį fiksuotais stebėjimo duomenimis, iš 2016 m. rugpjūčio mėn. cheminiu preparatu nuteptų kelmų papildomai atžalas išaugino 3 medžių kelmai, kurių skersmenys buvo nuo vieno mažiausių (1 kelmas 14 cm skersmens, 1 kelmas 22 cm skersmens) iki didžiausio (41 cm skersmens). Atžėlusiu kelmų skersmens dydis skyrėsi 3 kartus. Stebėjimų rezultatai pateikti 4 lentelėje.

4 lentelė. Kelmų, nuteptų herbicidu 2016 m. rugpjūčio mėn., 2017 m. atžėlimo stebėjimų duomenys

Eilės nr.	Kelmo nr.	Herbicido, kuriuo tepti kelmai 2016 08 mėn., koncentracija	Kelmo skersmuo, cm	2017 m. birželio mėn. stebėjimų duomenys	2017 m. rugpjūčio mėn. stebėjimų duomenys
1	C1	1%	12	-	-
2	C8	1%	20	-	-
3	C9	1%	24	-	-
4	C22	1%	37	-	-
5	C28	1%	15	-	-
6	D2	2%	14	-	1
7	D3	2%	22	-	1
8	D4	2%	30	-	-
9	D10	2%	41	-	1
10	D14	2%	34	-	-
11	D19	2%	11	-	-
12	D20	2%	21	-	-
	Vidurkis		23,4		

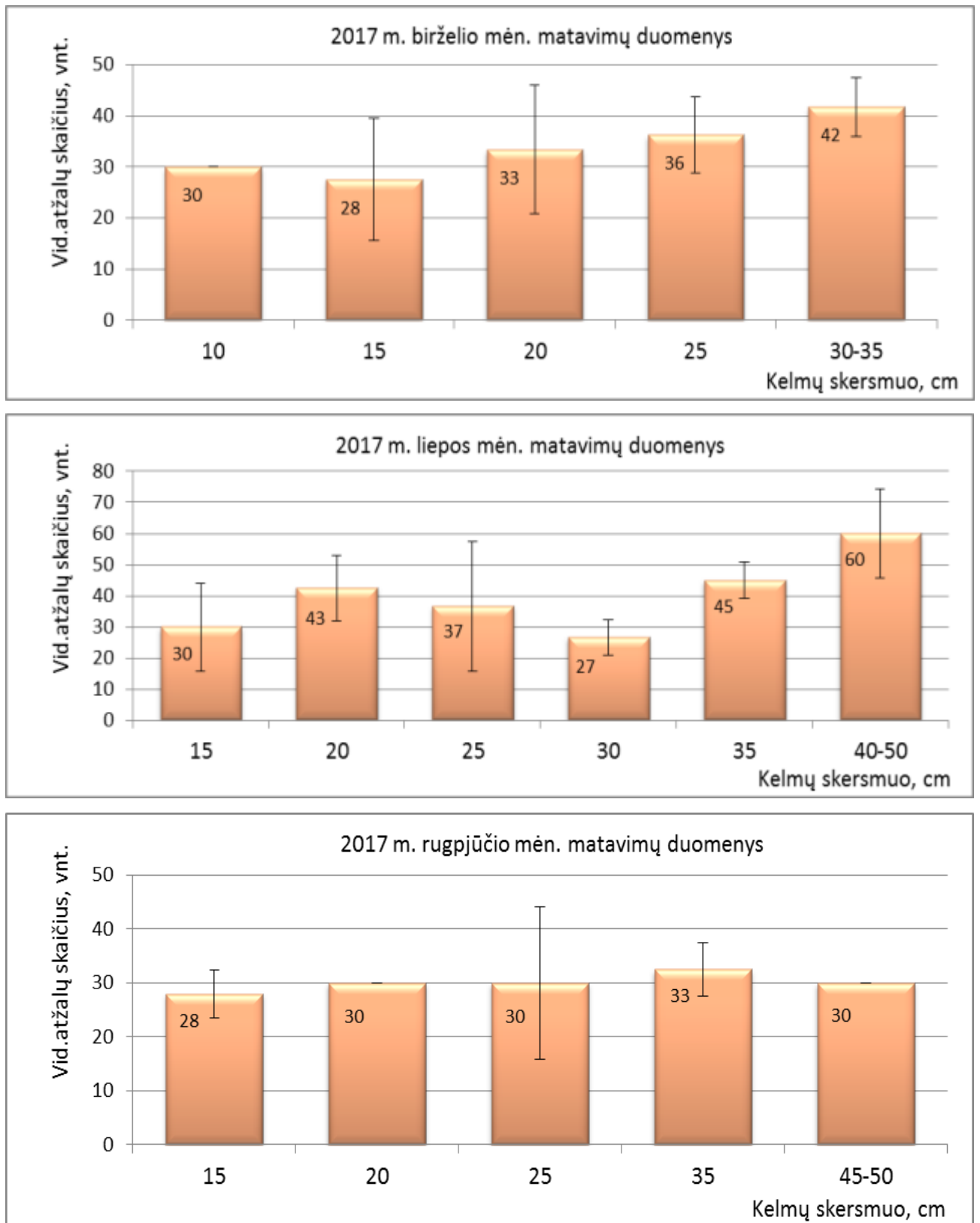
žymėjimas „-“ reiškia, kad stebėjimo metu kelmas atžalų neturėjo;
 žymėjimas „1“ reiškia, kad stebėjimo metu kelmas atžalų turėjo.

Atžėlę kelmai išleido apie 10 cm aukščio atžalas, kurių skaičius svyravo nuo 3 iki 20 vnt kelme.

Siekiant nustatyti atžalų skaičiaus ir aukščio priklausomybę nuo medžio skersmens, nagrinėjami rodikliai sugrupuoti, apskaičiuoti jų vidurkiai, standartiniai nuokrypiai (SD) ir rezultatai atvaizduoti grafiškai. Remiamasi kelmų atžalų skaičiaus ir aukščio inventorizacijos, atliktos 2017 m. vasaros mėnesiais, duomenimis. Rezultatų analizės ir atvaizdavimo tikslais išmatuoti medžių skersmens rodikliai suapvalinti 5 cm tikslumu, grafiškai atvaizduoti sugrupavus intervalais kas 5 cm. Kadangi dviejų paskutinių – storiųjų – kelmų skaičius grupėje sudaro tik po 1 vnt., jų rodikliai sujungti į vieną grupę.

Atžalų skaičiaus ir aukščio matavimai buvo atliekami skirtingais mėnesiais, todėl dėl palyginamumo rezultatai grafiškai pateikiami kiekvieną mėnesį atvaizduojant atskirai. 18 paveiksle

pateikti grafikai, rodantys, kiek vidutiniškai atžalų išaugo iš skirtingo skersmens kelmų birželio, liepos ir rugpjūčio mėn.



18 pav. Atžalų skaičiaus priklausomybė nuo kelmo skersmens atskirais mėnesiais (vid., SD)

Iš 18 paveikslo duomenų matyti, kad vidutinis atžalų skaičius nuo kelmo skersmens nepriklauso, ypač tai būdinga liepos-rugpjūčio mėn. Birželio mėn. vidutinis atžalų skaičius tarp skirtingo skersmens kelmų grupių pats tolygiausias, būdinga vidutinio atžalų skaičiaus didėjimo tendencija storėjant kelmui (nuo vidutiniškai 28-30 atžalų kelme 10-15 cm skersmens kelmų grupėse iki vidutiniškai 42 atžalų kelme 30-35 cm skersmens kelmų grupėje). Analizuojant liepos mėn. duomenis matyti, kad, nors kelmų skersmuo skiriasi dvigubai, vidutinis atžalų skaičius skiriasi nežymiai – pavyzdžiui, 15 cm ir 30 cm skersmens kelmai išaugino vidutiniškai po 27-30 atžalų kelme, 20 cm ir 35 cm kelmai išaugino vidutiniškai po 43-45 atžalas kelme. Liepos mėn. rasta, kad gausiausią atžalų skaičių (vid. 60 vnt. kelme) išaugino 40-50 cm skersmens kelmai.

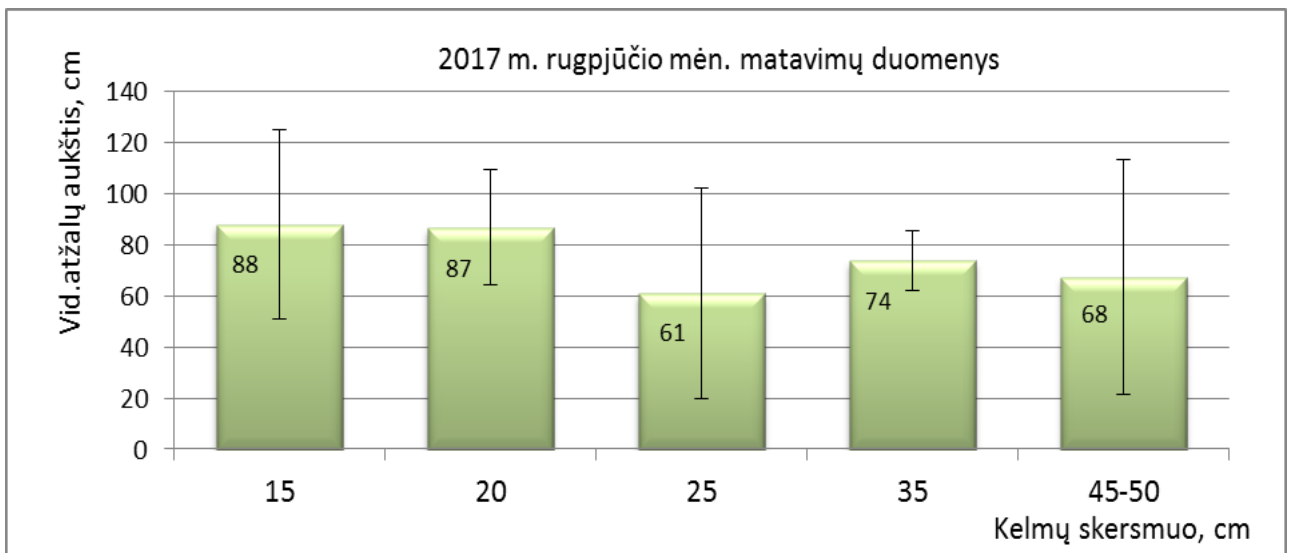
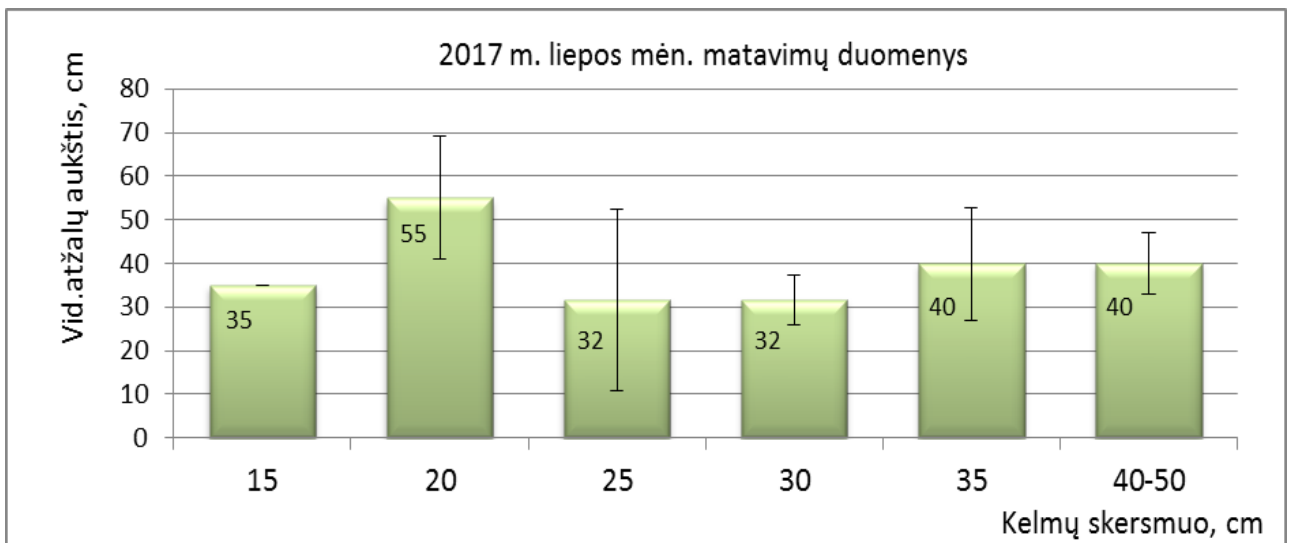
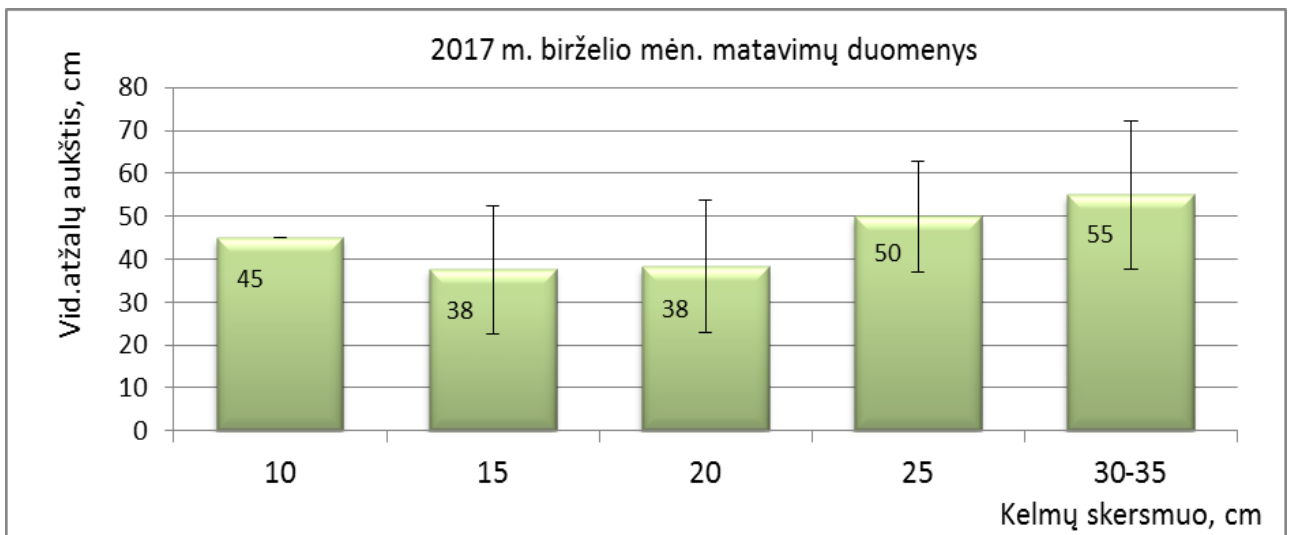
Standartinio nuokrypio rodikliai rodo, kad ir atžalų skaičius kelme kiekvienoje grupėje svyruoja ženkliai nukrypdami nuo vidurkio (birželio - liepos mėn. duomenys). Išskirtinai vienodas vidutinis atžalų skaičius būdingas rugpjūčio mėnesiui – nepriklausomai nuo kelmo skersmens, vidutinis atžalų skaičius kelme ir kiekvienoje grupėje sudaro apie 30 vnt. ir tik vienoje grupėje (25 cm skersmens kelmai) užfiksuoti didesni svyravimai.

Analogiškai atvaizduojama vidutinio atžalų aukščio priklausomybė nuo medžio skersmens. 19 paveiksle pateikti grafikai, rodantys, vidutiniškai kokio aukščio atžalos išaugo iš skirtingo skersmens kelmų birželio, liepos ir rugpjūčio mėn.

19 paveikslo duomenys rodo, kad ir vidutinis iš kelmo išaugančių atžalų aukštis nepriklauso nuo kelmo skersmens. Šiuose duomenyse svyravimai dar didesni. Birželio mėn. vidutinis atžalų aukštis tarp skirtingo skersmens kelmų grupių pats tolygiausias, tačiau liepos-rugpjūčio mėnesiais ryšio tendencijų nestebima. Liepos mėn. rasta, kad didžiausias atžalas (vid. 55 cm) išaugino 20 cm skersmens kelmai, mažiausias (vid. 32 cm) 25-30 cm skersmens kelmai. Rugpjūčio mėn. rasta, kad aukščiausias atžalas, siekiančias vidutiniškai 87-88 cm, išaugino mažiausi 15-20 cm skersmens kelmai. Birželio mėn., priešingai, 15-20 cm skersmens kelmai išaugino žemiausias atžalas (vid. 38 cm), o vidutiniškai 55 cm atžalas išaugino storiausi 30-35 cm skersmens kelmai.

Kuo standartinio nuokrypio reikšmės didesnės, tuo didesnė duomenų sklaida, t.y. tuo labiau tam tikrų kelmų išmatavimai grupėje skiriasi nuo vidurkio. Ypač dideli standartinio nuokrypio rodikliai būdingi rugpjūčio mėn. – 15 cm skersmens, 25 cm skersmens ir 45-50 cm skersmens kelmų grupėse.

Išvados apie priklausomybės tarp vidutinio atžalų skaičiaus bei vidutinio atžalų aukščio ir kelmo skersmens nebuvimą padaryta remiantis kompleksiškai vertinant rodiklius: kelmų grupės vidutinius atžalų skaičiaus bei aukščio absoliutinius dydžius ir standartinio nuokrypio rodiklius.



19 pav. Atžalų aukščio priklausomybė nuo kelmo skersmens atskirais mėnesiais (vid., SD)

Apibendrinant galima teigti, kad vid. atžalų skaičius ir vid. atžalų aukštis nepriklauso nuo medžio skersmens.

2018 m. gegužės mėn. galutiniams tyrimo rezultatams įvertinti buvo atlikta kelmų būklės inventorizacija – apžiūrėti visi tirti kelmai, įvertinta jų būklė, suskaičiuotos ir išmatuotos atžėlusių kelmų atžalos. 20 paveiksle pateikti 2018 m. gegužės mėn. inventorizacijos metu užfiksuotų neatžėlusių ir atžėlusių kelmų pavyzdžiai.



20 pav. 2018 m. gegužės mėn. inventorizacijos metu užfiksuotų neatžėlusių ir atžėlusių kelmų pavyzdžiai

2017 m. vasarą užfiksuotų kaip neatžėlusių kelmų, kurie 2016 m. rugpjūčio mėn. buvo paveikti cheminiu preparatu „Glyphos Supreme 450 SL“ juos tepant, būklė nepasikeitė – 2018 m. gegužės mėn. duomenimis, šie kelmai neatžėlė.

2018 m. gegužės mėn. 5 dienos duomenimis, kelminės atžalos išleido visi 8 niekuo neapdoroti kelmai, kurie tyrimo tikslais buvo palikti natūraliems procesams stebėti, ir 4 kelmai, apdoroti cheminiu preparatu.

Cheminiu preparatu „Glyphos Supreme 450 SL“ nupurkštų kelmų 2018 m. gegužės mėn. inventorizacijos rezultatai, suskirstyti pagal purškimo mėnesį ir cheminio preparato tirpalo koncentraciją, pateikti 5 lentelėje. Kelmų, kurie 2018 m. pavasarį atžėlė, duomenys pateikti detaliai pagal kelmus.

5 lentelė. 2018 m. gegužės mėn. kelmų atžėlimo stebėjimų duomenys

Purškimo mėnuo (2017 m.)	Tirpalo koncentracija, proc.	Kelmo nr.	Vidutinis atžalų skaičius, vnt.	Vidutinis atžalų aukštis, cm	Kelmo skersmuo, cm	Herbicido, kuriuo tepti kelmai 2016 08 mėn., koncentracija
Birželis	10%	C10	0	0	32	1%
		C11	5	15-20	25	1%
		C20	0	0	23	1%
		D1	15	20-30	20	2%
	30%	C12	5	10-20	12	1%
		C18	0	0	16	1%
		C19	7	30-40	27	1%
		D39	0	0	12	2%
	50%	4 vnt.	0	0	-	-
	80%	4 vnt.	0	0	-	-
Liepa	10%	4 vnt.	0	0	-	-
	30%	4 vnt.	0	0	-	-
	50%	4 vnt.	0	0	-	-
	80%	4 vnt.	0	0	-	-
Rugpjūtis	10%	4 vnt.	0	0	-	-
	30%	4 vnt.	0	0	-	-
	50%	4 vnt.	0	0	-	-
	80%	4 vnt.	0	0	-	-

Iš 5 lentelės duomenų matyti, kad 2018 m. gegužės mėn. atžėlė 2 kelmai, nupurkšti 2017 m. birželio mėn. 10% koncentracijos tirpalu, ir 2 kelmai, nupurkšti 2017 m. birželio mėn. 30% koncentracijos tirpalu. 2017 m. birželio mėn. 50% ir 80% koncentracijos tirpalais bei liepos ir rugpjūčio mėn. visų koncentracijų tirpalais nupurkšti kelmai neatžėlė.

Palyginus 2018 m. gegužės mėn. atžėlusius kelmus pagal skersmenis nustatyta, kad atžėlusiu kelmų skersmenys svyravo nuo 12 iki 27 cm. Tai neprieštaruoja pirmame etape po kelmų tepimo cheminiu preparatu „Glyphos Supreme 450 SL“ padarytai išvadai, kad kelmo skersmuo neturi įtakos cheminio preparato veiksmingumui.

Palyginimui 5 lentelėje paskutiniame stulpelyje pateikti cheminio preparato „Glyphos Supreme 450 SL“, kuriuo nutepti kelmai pirmajame etape, koncentracijos duomenys. Duomenys rodo, kad tarp 2018 m. pavasarį atžėlusių kelmų yra ir 1% koncentracijos (3 kelmai), ir 2% koncentracijos (1 kelmas) tirpalais tepti kelmai.

Siekiant nustatyti, ar 2018 m. pavasarį atžėlę kelmai yra tie patys, kurie išaugino atžalas 2017 m. rugpjūčio mėn., buvo palyginti abiejų laikotarpių stebėjimų duomenys. Palyginimui 6 lentelėje pateiktas po purškimo 2017 m. rugpjūčio mėn. ir 2018 m. gegužės mėn. atžėlusių kelmų sąrašas.

6 lentelė. Po purškimo 2017 m. rugpjūčio mėn. ir 2018 m. gegužės mėn. atžėlusių kelmų sąrašas

Tirpalo koncentracija, proc.	Kelmo nr. ir jų skaičius	2017 m. rugpjūčio mėn. stebėjimų duomenys	2018 m. gegužės mėn. stebėjimų duomenys
10%	C10	-	-
	C11	1	1
	C20	-	-
	D1	1	1
30%	C12	1	1
	C18	-	-
	C19	-	1
	D39	-	-
50%	Visi 4 vnt.	-	-
80%	Visi 4 vnt.	-	-
Iš viso:	16	3	4

žymėjimas „-“ reiškia, kad stebėjimo metu kelmas atžalų neturėjo;

žymėjimas „1“ reiškia, kad stebėjimo metu kelmas atžalų turėjo.

Iš 6 lentelės duomenų matyti, kad po purškimo darbų, atliktų 2017 m. birželio mėn., visi trys 2017 m. rugpjūčio mėn. buvę gyvybingi kelmai (purkšti cheminiu preparatu 10% ir 30% koncentracijos tirpalais) atžėlė ir 2018 m. gegužės mėnesį. Taip pat 2018 m. gegužės mėn. papildomai atžalas išleido dar vienas kelmas, purkštas 30% koncentracijos tirpalu 2017 m. birželio mėnesį. 50% ir 80% koncentracijos tirpalais 2017 m. birželio mėn. purkštų kelmų būklė nepasikeitė.

Siekiant įvertinti 2018 m. atžėlusių kelmų, apdorotų cheminiu preparatu „Glyphos Supreme 450 SL“, gyvybingumą, jų duomenys palyginti su niekuo neapdorotais kelmais, kurie tyrimo pradžioje buvo palikti natūraliam procesui stebėti (8 kelmai). Kelmų, apdorotų cheminiu preparatu ir niekuo neapdorotų kelmų vidutinio atžalų skaičiaus ir aukščio 2018 m. gegužės mėn. matavimų duomenys pateikti 7 lentelėje.

7 lentelė. Cheminiu preparatu apdorotų kelmų ir niekuo neapdorotų kelmų matavimų duomenys

2018 m. gegužės mėn. matavimų duomenys	Cheminiu preparatu apdoroti (tepti ir purkšti) kelmai	Niekuo neapdoroti kelmai
Vidutinis atžalų skaičius, vnt.	8	14
Vidutinis atžalų aukštis, cm	23	35

7 lentelėje pateikti 2018 m. atžėlę kelmai cheminiu preparatu apdoroti du kartus: 2016 m. rugpjūčio mėn. nutepti ir, pavasarį atžėlus, 2017 m. birželio mėn. nupurkštos kelminės atžalos 10% ir 30% koncentracijos tirpalais. 7 lentelės duomenys rodo, kad niekuo neapdoroti kelmai išaugino beveik dvigubai, t.y. 1,8 karto daugiau atžalų (vid. 14 vnt.) iš kelmo nei cheminiu preparatu apdoroti (vid. 8 atžalos kelme), o atžalų aukštis didesnis apie 1,5 karto (niekuo neapdorotų kelmų sudaro vid. 35 cm, cheminiu preparatu apdorotų vid. 23 cm).

Palyginimui – cheminiu preparatu apdorotų kelmų atžalų skaičius svyravo nuo 5 iki 15 atžalų kelme, o niekuo neapdorotų kelmų nuo 2 iki 25 atžalų, cheminiu preparatu apdorotų kelmų atžalų didžiausias aukštis iki 40 cm, niekuo neapdorotų kelmų – iki 90 cm.

Tyrimu nustatyta, kad 2018 m. atžėlusių kelmų, apdorotų cheminiu preparatu „Glyphos Supreme 450 SL“, gyvybingumas, lyginant su niekuo neapdorotais kelmiais, yra iki 2 kartų mažesnis. Pažymėtina, kad tirpalo koncentracijos stiprumas (10% ir 30%) ženklios įtakos vidutiniam atžalų skaičiui ir aukščiui neturi.

Apibendrintai kelminių atžalų nupurškimo cheminiu preparatu „Glyphos Supreme 450 SL“ veiksmingumo rezultatai pagal purškimo mėnesį ir cheminio preparato tirpalo koncentraciją pavaizduoti 8 lentelėje.

8 lentelė. Apibendrinti 2018 m. cheminio preparato veiksmingumo rezultatai

Purškimo mėnuo	Tirpalo koncentracija, proc.			
	10%	30%	50%	80%
Birželis	50%	50%	100%	100%
Liepa	100%	100%	100%	100%
Rugpjūtis	100%	100%	100%	100%

Tyrimu nustatyta, kad cheminio preparato „Glyphos Supreme 450 SL“ 10% ir 30% stiprumo tirpalo koncentracijos yra mažiausiai efektyvios ankstyvajame atžalų augimo periode (purškiant atžalas birželio mėn.) – purškimo abiejų koncentracijų tirpalais efektyvumas siekia 50 proc. (2018 m. gegužės mėn. atžėlė po 2 kelmus iš 4). Purškiant birželio mėn., 100 proc. efektyvu naudoti 50% ir 80% cheminio preparato „Glyphos Supreme 450 SL“ koncentracijas.

Tyrimai rodo, kad tinkamiausias atžalų purškimo cheminiu preparatu „Glyphos Supreme 450 SL“ laikas yra liepos ir rugpjūčio mėnesiai. Šių mėnesių purškimo cheminiu preparatu visų tirtų koncentracijų (10%, 30%, 50% ir 80%) tirpalais veiksmingumas siekia 100 proc.

Ekologiniu požiūriu uosialapio klevo atžaloms naikinti rekomenduotina naudoti mažiausios koncentracijos (10%) cheminio preparato „Glyphos Supreme 450 SL“ tirpalą, purškimo darbus vykdant liepos-rugpjūčio mėnesiais.

IŠVADOS

1. Uosialapio klevo naikinimo būdas tepant kelmus cheminiu preparatu „Glyfos Supreme 450 SL“ 1% ir 2% koncentracijos tirpalais yra nepakankamai veiksmingas - efektas siekia 15 proc. Ankstyvajame atžalų augimo periode, purškiant atžalas birželio mėn., 10% ir 30% stiprumo tirpalo koncentracijos yra mažiausiai efektyvios – 10% ir 30% koncentracijų tirpalas efektyviai paveikė po 50 proc. kelmų; 50% ir 80% cheminio preparato koncentracijos tirpalo efektyvumas siekia 100 proc., nes visi purkšti kelmai neatžėlė.
2. Tinkamiausias atžalų purškimo cheminiu preparatu „Glyfos Supreme 450 SL“ laikas yra liepos ir rugpjūčio mėnesiai. Šių mėnesių purškimo cheminiu preparatu visų tirtų koncentracijų (10%, 30%, 50% ir 80%) tirpalais veiksmingumas siekia 100 proc.
3. Kelmo skersmuo neturi esminės įtakos cheminio preparato veiksmingumui.

LITERATŪROS SĄRAŠAS

1. Augutis D. 2013. Siekiama pažaboti uosialapio klevo grėsmę vietinėms rūšims. Prieiga per internetą: http://www.glis.lt/?pid=1&news_id=282 [žiūrėta 2018 03 02].
2. Courteau Jacqueline. *Acer negundo* (Boxelder maple). Modified from USDA NRCS PLANTS Database. Prieiga per internetą: <http://eol.org/pages/583069/details> [žiūrėta 2018 04 24].
3. ES interneto svetainė. 2009. Invazinės svetimos rūšys. Prieiga per internetą: http://ec.europa.eu/environment/pubs/pdf/factsheets/Invasive%20Alien%20Species/Invasive_Alien_LT.pdf [žiūrėta 2018 04 26].
4. Gamtos paveldo fondas. 2013-2014. Invazinių rūšių uosialapio klevo (*Acer negundo*) ir gausialapio lubino (*Lupinus polyphyllus*) gausos reguliavimas. Prieiga per internetą: <http://www.gpf.lt/lt/darbai/rodyti/95> [žiūrėta 2018 04 24].
5. Green, G. H. 1934. Trees of North America, vol.11 - The broadleaves. Edwards Bros., Ann Arbor, MI. 344 p.
6. Hosie, R. C. 1969. Native trees of Canada. 7th ed. Ottawa, ON: Canadian Forestry Service, Department of Fisheries and Forestry. 380 p.
7. Janulaitienė L. 2016. Invazinių Lietuvoje rūšių sąrašas. LR Aplinkos ministerija. Prieiga per internetą: http://www.am.lt/VI/article.php3?article_id=12288 [žiūrėta 2018 04 26].
8. Karazija S., Januškevičius L., Girinas J. 2018. Svetimžemių sumedėjusių augalų natūralizacija Lietuvoje [interaktyvus]. Prieiga per internetą: <http://miskininkas.eu/svetimzemiu-sumedejusiu-augalu-naturalizacija-lietuvoje/> [žiūrėta 2018 05 04].
9. Lapinskas M. 2013. Uosialapiai klevai puola Kauną. Prieiga per internetą: <http://kauno.diena.lt/naujienos/kaunas/miesto-pulsas/uosialapiai-klevai-puola-kauna-410609> [žiūrėta 2018 03 12].
10. Lanner, Ronald M. 1983. Trees of the Great Basin: A natural history. Reno, NV: University of Nevada Press. 215 p.
11. Lietuvos gamtos fondas. Svetimžemės rūšys. Prieiga per internetą: <http://www.glis.lt/?pid=59> [žiūrėta 2018 04 24].
12. Lietuvos gamtos fondas. 2014. Gražiausios Vilnelės pakrantės išvaduotos nuo invazinio augalo. Prieiga per internetą: http://www.glis.lt/?pid=1&news_id=346 [žiūrėta 2018 04 20].
13. Little, Elbert L., Jr. 1979. Checklist of United States trees (native and naturalized). Agric. Handb. 541. Washington, DC: U.S. Department of Agriculture, Forest Service. 375 p.

14. Lygis V., Bakys R. 2011. Parazitinio grybo purpurinės plutpintenės panaudojimas nepageidaujamų medžių atžalų naikinimui. Mūsų girios. Nr. 12 (764). P. 14-17.
15. Loehle, Craig. 1988. Tree life history strategies: the role of defenses. Canadian Journal of Forest Research. 18(2): 209-222 p.
16. LR Aplinkos ministerija. 2017. Invazinius medžius jau galima kirsti be leidimo. Prieiga per internetą: http://www.am.lt/VI/article.php3?article_id=17976 [žiūrėta 2018 04 26].
17. Marozas, Vitas; Cekstere, Gunta; Laivins, Maris; Straigytė, Lina. Comparison of neophyte communities of *Robinia pseudoacacia* L. and *Acer negundo* L. in the eastern Baltic Sea region cities of Riga and Kaunas // Urban Forestry & Urban Greening ISSN 1618-8667. Vol. 14 (2015), p. 826-834.
18. Medina, Alvin L. 1986. Riparian plant communities of the Fort Bayard watershed in southwestern New Mexico. Southwestern Naturalist. 31(3): 345-359 p.
19. Mędrzycki P. 2011. NOBANIS – Invasive Alien Species Fact Sheet – *Acer negundo*. – From: Online Database of the European Network on Invasive Alien Species. Prieiga per internetą: www.nobanis.org. [žiūrėta 2018 04 24].
20. Michigan flora online. A. A. Reznicek, E. G. Voss, & B. S. Walters. 2011. University of Michigan. Prieiga per internetą: <http://michiganflora.net/species.aspx?id=2649> [žiūrėta 2018 04 24]
21. Navasaitis M. 2004. Dendrologija. Margi raštai, Vilnius. P. 856.
22. Overton P. Ronald. *Acer negundo* (Boxelder maple). Source: Silvics of North America. Prieiga per internetą: <http://eol.org/pages/583069/details> [žiūrėta 2018 04 24].
23. Patterson, Rich. 1985. The humblest maple. American Forests. 91(5): 46-48 p.
24. Pickering J. Discover life: Point Map of *Acer negundo*. Prieiga per internetą: http://eol.org/data_objects/21082329 [žiūrėta 2018 04 27].
25. Rauktyš J. 1933. Kokie medžiai, krūmai bei puskrūmiai tinka mūsų kraštui puošti? Mūsų girios 4: P. 273–276.
26. Richardson DM, Pyšek P, Rejmánek M, Barbour MG, Panetta FD, West CJ. 2000. Naturalization and invasion of alien plants: concepts and definitions. Diversity and Distributions 6, p. 93–107.
27. Skridaila A. 2001. Sumedėjusių augalų introdukcija Vilniaus Universiteto Botanikos sode 1781–2000 metais. Daktaro disertacija.
28. Srėbaliėnė A. 2017. Ruduo vis dar kviečia puošti – neapsijuokite prisisodinę invazinių grožybių. Prieiga per internetą: <https://gamta.lrytas.lt/eko/2017/11/08/news/ruduo-vis-dar-kviecia-puostis-neapsijuokite-prisisodine-invaziniu-grozybiu-3444370> [žiūrėta 2018 04 24].

29. Straigytė, Lina; Cekstere, Gunta; Laivins, Maris; Marozas, Vitas. The spread, intensity and invasiveness of the *Acer negundo* in Riga and Kaunas // *Dendrobiology*. ISSN 1641-1307. Vol. 74 (2015), p. 155-166.
30. USDA, NRCS, PLANTS Database. NRCS National Plant Data Center & the Biota of North America Program. Prieiga per internetą: <http://eol.org/pages/583069/details> [žiūrėta 2018 04 26].
31. U.S. Geological Survey: *Acer negundo* range. Prieiga per internetą: http://eol.org/data_objects/26799607 [žiūrėta 2018 04 27].
32. Valantinaitė, Audronė; Straigytė, Lina; Jurkšienė, Girmantė. Comparative Analysis of Invasion Intensity of Box Elder (*Acer negundo* L.) and Sosnowskyi Hogweed (*Heracleum sosnowskyi* Manden) // *Rural development 2011: the fifth international scientific conference, 24-25 November, 2011, Akademija: proceedings*. Akademija: Aleksandras Stulginskis University. ISSN 1822-3230. Vol. 5, b. 2 (2011), p. 161-166.

PRIEDAI

INVAZINIŲ LIETUVOJE RŪŠIŲ SĄRAŠAS

Eil. Nr.	Rūšies lietuviškas pavadinimas	Rūšies mokslinis lotyniškas pavadinimas*	Pastabos bei rūšių lietuviškų ir lotyniškų* pavadinimų sinonimai
Gyvūnai**			
Moliuskai			
1.	Luzitaninis arionas	<i>Arion lusitanicus</i> (Bank <i>et al.</i> (2007))	Luzitaninis smalzys***
2.	Pietinė vijasraigė	<i>Potamopyrgus antipodarum</i> (J. E. Gray, 1843)	Naujazelandinė vijasraigė***
Vėžiagyviai			
3.	Ežerinė mizidė	<i>Paramysis lacustris</i> (Czerniavsky, 1882)	
4.	Gauruotoji šoniplauka	<i>Dikerogammarus villosus</i> Sowinsky, 1894	
5.	Kietašarvė šoniplauka	<i>Pontogammarus robustoides</i> (Sars, 1894)	
6.	Rainuotasis vėžys	<i>Orconectes limosus</i> Rafinesque, 1817	
7.	Žymėtasis vėžys	<i>Pacifastacus leniusculus</i> Dana, 1852	
Žuvys			
8.	Juodažiotis grundalas	<i>Neogobius melanostomus</i> Dybowski, 1877	Grundalas rubuilis***
9.	Nuodėgulinis grundalas	<i>Perccottus glenii</i> Dybowski, 1877	
Ropliai			
10.	Puošnūs vėžlys	<i>Chrysemys picta</i> (Schneider, 1783)	Amerikinis balinis vėžlys***
11.	Raštuotasis vėžlys	<i>Trachemys scripta</i> (Schoepff, 1792)	Apima porūšius: 1. raudonausis raštuotasis vėžlys (<i>Trachemys scripta elegans</i> (Wied-Neuwied, 1839)); 2. paprastasis raštuotasis vėžlys (<i>Trachemys scripta scripta</i> (Schoepff, 1792)); 3. kamberlandinis raštuotasis vėžlys (<i>Trachemys scripta troostii</i> (Holbrook, 1836)) Raudonausis vėžlys*** Geltondryžis vėžlys***
Paukščiai			
12.	Kanadinė berniklė	<i>Branta canadensis</i> (Linnaeus, 1758)	

Eil. Nr.	Rūšies lietuviškas pavadinimas	Rūšies mokslinis lotyniškas pavadinimas*	Pastabos bei rūšių lietuviškų ir lotyniškų* pavadinimų sinonimai
Žinduoliai			
13.	Kanadinė audinė	<i>Neovison vison</i> Schreber, 1777	<i>Mustela vison</i> Schreber, 1777****
14.	Mangutas	<i>Nyctereutes procyonoides</i> Gray, 1834	Usūrinis šuo***
15.	Paprastasis meškėnas	<i>Procyon lotor</i> Linnaeus, 1758	
16.	Ondatra	<i>Ondatra zibethicus</i> Linnaeus, 1766	
17.	Pilkoji žiurkė	<i>Rattus norvegicus</i> (Berkenhout, 1769)	
Augalai**			
Magnolijūnai			
18.	Sosnovskio barštis	<i>Heracleum sosnowskyi</i> Manden.	Kenksmingas žmogaus sveikatai
19.	Kanadinė elodėja	<i>Elodea canadensis</i> Michx.	
20.	Raukšlėtalapis erškėtis	<i>Rosa rugosa</i> Thunb.	
21.	Vėlyvoji ieva	<i>Prunus serotina</i> (Ehrh.) Borkh.	<i>Padus serotina</i> Ehrh.****
22.	Muilinė guboją	<i>Gypsophila paniculata</i> L.	
23.	Uosialapis klevas	<i>Acer negundo</i> L.	
24.	Varpinė medlieva	<i>Amelanchier spicata</i> (Lam.) K. Koch	
25.	Ilgakotis lakišius	<i>Bidens frondosa</i> L.	
26.	Gausialapis lubinas	<i>Lupinus polyphyllus</i> Lindl.	
27.	Didžioji rykštenė	<i>Solidago gigantea</i> Aiton	Vėlyvoji rykštenė*** <i>Solidago serotinoidea</i> Á. Löve et D. Löve****
28.	Kanadinė rykštenė	<i>Solidago canadensis</i> L.	Taip pat apima rūšį: aukštoji rykštenė (<i>Solidago altissima</i> L.)*****
29.	Baltažiedė robinija	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	
30.	Tankiažiedė rūgštyinė	<i>Rumex confertus</i> Willd.	
31.	Šluotinis sausakrūmis	<i>Cytisus scoparius</i> (L.) Link	<i>Sarothamnus scoparius</i> (L.) W. D. J. Koch****
32.	Bitinė sprigė	<i>Impatiens grandulifera</i> Royle	
33.	Smulkiažiedė sprigė	<i>Impatiens parviflora</i> DC.	
34.	Vienametė šiušėlė	<i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers.	Taip pat apima rūšį: šeriuotoji šiušėlė (<i>Erigeron strigosus</i> Muhl. ex Willd.)***** Šiaurinis šemenis* <i>Phalacroloma septentrionale</i> (Fernald et Wiegand) Tzvelev****
35.	Dygliavaisis virkštenis	<i>Echinocystis lobata</i> (Michx.) Torr. et A. Gray	

Pastaba:

* nurodomas rūšies lotyniškas pavadinimas su atradėjo inicialais ir atradimo metais (taikoma tik gyvūnų rūšims)

** draudimas galioja ir rūšių porūšiams, augalų veislėms

*** pažymėti lietuviški rūšies sinonimai

**** pažymėti lotyniški rūšies sinonimai

***** apima sunkiai atpažįstamų augalų rūšių, kurių teisinis statusas yra lygiavertis, grupę.

UOSIALAPIO KLEVO OPTIMALŪS NAIKINIMO METODAI

Aurimas ŠLAPIKAS

Santrauka

Tyrimai atlikti Neries pakrantėje, Jonavos rajone esančioje Svilonių girininkijos teritorijoje. Tyrimo tikslas – rasti efektyvų uosialapio klevo naikinimo būdą, naudojant herbicidą „Glyphos Supreme 450 SL“. Pagrindinis uždavinys – nustatyti tinkamiausią uosialapio klevo atžalų purškimo laiką ir preparato koncentraciją.

Tyrimas vykdytas dviem etapais: pirmuoju etapu atliktas uosialapių klevų išpjovimas ir kelmų tepimas cheminiu preparatu, antruoju etapu – atžėlusios atžalos purškiamos skirtingos koncentracijos cheminiu preparatu, purškimo darbus vykdant skirtingais vasaros mėnesiais. Atlikus tyrimą nustatyta, kad uosialapio klevo naikinimo atveju, tepant kelmus herbicidu, 1% ir 2% tirpalo koncentracijos nėra veiksmingos. Antruoju tyrimo etapu nustatyta, kad atžaloms naikinti veiksminga mažiausiai 50 proc. pasirinkto herbicido koncentracija.

Raktiniai žodžiai: uosialapis klevas, invazinė rūšis.

Įvadas

Uosialapis klevas (*Acer negundo*) – viena agresyviausių Lietuvoje aptinkamų invazinių augalų rūšių, keliantis grėsmę vietinių rūšių išlikimui. Invazinės rūšys – viena didžiausių grėsmių pasaulio gamtinei įvairovei. Invazinės rūšys sukelia ne tik gamtosaugos problemų, tačiau ir nuostolių žemės ūkiui, miško pramonei, turizmui, kelia grėsmę ir žmonių sveikatai (Augutis 2013).

Lietuvoje iš Šiaurės Amerikos kilęs uosialapis klevas pradėtas sodinti botanikos sode 1804 m. (Skridaila 2001), parkuose, sodybose kaip dekoratyvinis augalas XIX amžiaus pab. – XX amžiaus pr. (Rauktys 1933; Straigyte et al, 2015), o pastaraisiais metais paplito upių pakrantėse, pamiškėse, apleistose žemėse mieste (Valantinaitė et al, 2011; Marozas et al, 2015). Ši rūšis plinta labai lengvai – jo sėklas išnešioja vėjas ir vanduo. Uosialapiai klevai sparčiai įsitvirtina ir nustelbia vandens telkinių pakrančių buveines bei kelia grėsmę jose gyvenančioms vietinėms rūšims (Augutis 2013; Lapinskas 2013), keičia Lietuvos kraštovaizdį. Šios medžio rūšies mediena menkavertė: prastos kokybės, minkšta, retos tekstūros, sunkiai skyla. Uosialapio klevo medienos panaudojimas pramoninėje gamyboje ribotas, nes mediena tinkama tik plokščių gamybai arba malkoms. Uosialapio klevo žiedadulkės pavojingos žmonių sveikatai, nes sukelia alergiją – polinozę (Augutis 2013).

Uosialapis klevas Lietuvoje buvo pradėtas naudoti miesto želdiniams dėl savo atsparumo taršai ir gamtos veiksniams. Ši rūšis taip pat buvo įveista Jonavos rajono apylinkėse netoli AB „Achema“, kadangi vietinės rūšys nukentėjo nuo taršos. Uosialapiai klevai puikiai prisitaikė ir išplito.

Siekiant užkirsti kelią uosialapio klevo keliamoms grėsmėms, būtina imtis priemonių stabdyti šio augalo plitimą. Su uosialapiu klevu buvo pradėta kovoti naudojant herbicidus, tepant kelmus, raunant, lupant žievę ir leidžiant herbicidą į medį.

Paminėti būdai iš dalies veiksmingi arba veiksmingi, tačiau tai reikalauja nemažų išlaidų, miškų valdytojams šie naikinimo būdai nėra finansiškai patrauklūs.

Darbo tikslas – rasti efektyvų ir ekonomišką uosialapio klevo naikinimo būdą, naudojant herbicido „Glyphos Supreme 450 SL“ purškimą ant naujai išaugusių atžalų.

Uždaviniai

1. Pasirinktame plote iškirsti visus uosialapius klevus.
2. Nupjautų medžių kelmus ištepti cheminiu preparatu.
3. Pavasarį skaičiuoti ir matuoti atžalas.
4. Rasti tinkamiausią purškimo laiką ir preparato koncentraciją.
5. Skaičiuoti cheminio preparato išėigas.

Tyrimo objektas ir vieta

Tyrimas atliktas Neries pakrantėje, Jonavos rajone esančioje Svilonių girininkijos teritorijoje. Pasirinktas 0,3 ha sklypas atribotas.

Tyrimų metodika

Tyrimas vykdytas keliais etapais: pirmuoju etapu atliktas sklypo apmatavimas, atribojimas, uosialapių klevų išpjovimas bei išvežimas iš kirtavietės ir kelmų tepimas cheminiu preparatu „Glyphos Supreme 450 SL“, antruoju etapu – kitų metų pavasarį iš kelmų atžėlusios atžalos purškiamos skirtingos koncentracijos cheminiu preparatu „Glyphos Supreme 450 SL“, purškimo darbus vykdant skirtingais vasaros mėnesiais.

Sklype pirmuoju darbų etapu išpjauti visi uosialapiai klevai (2016 m. rugpjūčio mėn.), paliktos tik kitos medžių rūšys, t.y. gluosniai ir pušys. Pjaunant uosialapius klevus palikti ne žemesni nei 30 cm kelmai. Visi kelmai sunumeruoti. 45 proc. kelmų nutepta 1%, 45 proc. – 2% koncentracijos tirpalu, likę 10 proc. kelmų netepti ir palikti stebėjimui. Kelmų tepimo darbai buvo atlikti ne vėliau nei per 2-4 val. po medžių nupjovimo. 1% ir 2% tirpalo koncentracija buvo pasirinkta pagal cheminio preparato gamintojo rekomendacijas sumedėjusiai augalijai.

2017 m. pavasarį pradėtas antras darbų etapas. Balandžio ir gegužės mėnesiais atliktas kelmų stebėjimas – stebėtas naujų ūglių formavimasis. Dėl vėlyvo ir šalto pavasario pirmosios atžalos pasirodė tik gegužės mėnesio antroje pusėje. Dėl lietingų ir nepalankių oro sąlygų pirmasis atžalų purškimas nusikėlė į birželio mėnesį. Birželio mėn. 3 dieną pradėtas atžalų purškimas rankiniu purkštuvu. Purškiami atskiri kelmai naudojant skirtingos koncentracijos tirpalą: 4 kelmai su naujai išaugusiomis atžalomis nupurkšti 10% koncentracijos tirpalu, 4 kelmai nupurkšti 30% koncentracijos tirpalu, 4 kelmai – 50% koncentracijos tirpalu ir dar 4 kelmai – 80% koncentracijos tirpalu. Pažymėtina, kad 80% koncentracija tirpalui yra maksimali dėl mišinio tirštumo. Liepos mėn. 8 dieną nupurkšta kita dalis kelmų – atitinkamai po 4 vnt. analogiškomis tirpalo koncentracijomis. Tokie pat darbai atlikti ir rugpjūčio mėn. 16 dieną. Iš viso 8 kelmai palikti visiškai nupurkšti tolimesniems stebėjimams ir matavimams. Kiekvieną mėnesį išmatuotos ir suskaičiuotos visų kelmų atžalos.

Rezultatai ir jų aptarimas

2017 m. birželio mėn. buvo atlikti 2016 m. rugpjūčio mėn. nuteptų kelmų (1% ir 2% koncentracijos cheminio preparato tirpalu) inventorizacija – suskaičiuotas kiekvieno kelmo naujai išaugusių atžalų skaičius ir išmatuotas atžalų aukštis. Kelmų, nuteptų cheminiu preparatu, atžalų skaičiaus ir aukščio 2017 m. birželio mėn. matavimų duomenys pateikti 1 lentelėje.

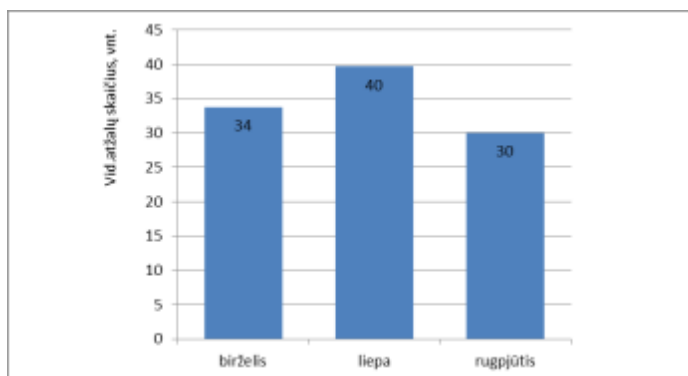
1 lentelė. Kelmų, nuteptų herbicidu „Glyphos Supreme 450 SL“ 2016 m. rugpjūčio mėn., atžalų skaičiaus ir aukščio suvestinė

2017 m. birželio mėn. matavimų duomenys	Kelmai, nutepti 1% koncentracijos tirpalu	Kelmai, nutepti 2% koncentracijos tirpalu	Netepti kelmai
Vidutinis atžalų skaičius, vnt.	30	32	35
Vidutinis atžalų aukštis, cm	45	40	45

Iš 1 lentelės duomenų matyti, kad visų trijų alternatyvų (kelmai, nutepti 1% koncentracijos tirpalu, nutepti 2% koncentracijos tirpalu ir visiškai netepti kelmai) atveju vidutinis atžalų skaičius iš kelmo svyruoja nuo 30 iki 35 vnt, vidutinis atžalų aukštis siekia apie 40-45 cm. Palyginus cheminiu preparatu apdorotus kelmus su neteptais kelmis pastebėta, kad tepimas reikšmingos įtakos atžalų skaičiui ir aukščiui neturėjo.

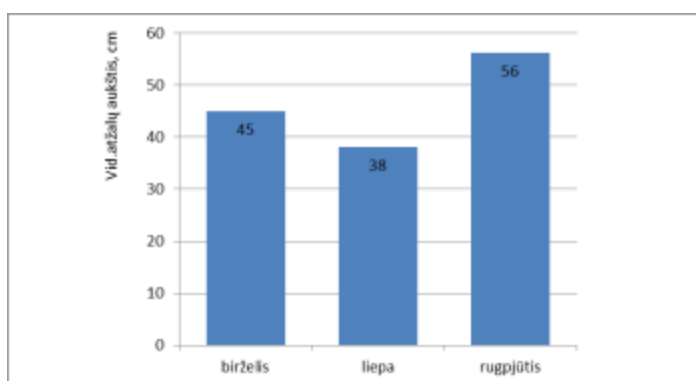
Vykdant 2017 m. birželio mėn. matavimus nustatyta, kad 97 proc. visų 2016 m. vasarą nuteptų kelmų turėjo atžalas, dar 2 proc. kelmų atžalas išaugino liepos - rugpjūčio mėnesiais ir tik 1 proc. visų kelmų atžalų neišaugino.

Antruoju darbų etapu 2017 m. vasarą, vykdant atžalų nupurškimo cheminiu preparatu darbus, buvo atlikta kelmų atžalų inventorizacija – suskaičiuotas kiekvieno nupurškiamo kelmo atžalų skaičius ir išmatuotas atžalų aukštis. Matavimų rezultatai pateikti 1 ir 2 paveiksluose.



1 pav. Vidutinio atžalų skaičiaus matavimo rezultatai atskirais mėnesiais (2017 m.)

Iš 1 paveikslo duomenų matyti, kad vidutinis atžalų skaičius, nepriklausomai nuo mėnesio, kada buvo atliekami matavimai, svyravo nuo 30 iki 40 vienetų.



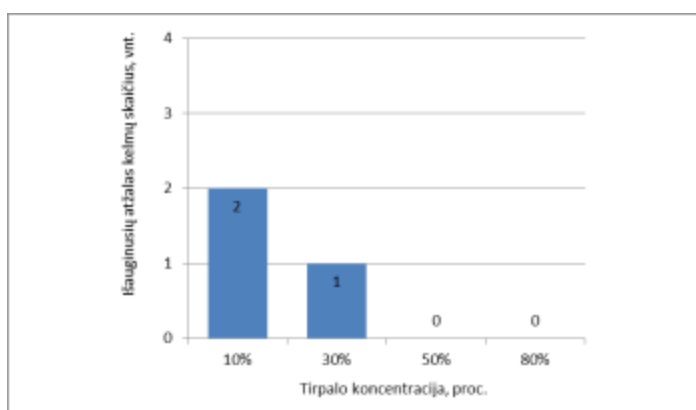
2 pav. Vidutinio atžalų aukščio matavimo rezultatai atskirais mėnesiais (2017 m.)

Iš 2 paveikslo duomenų matyti, kad vidutinis atžalų aukštis birželio-liepos mėn. siekė apie 40 cm, rugpjūčio mėn. pastebėtas ryškus augimo šuolis – iki vid. 56 cm kelmui.

Skaičiuojant išaugusias atžalas ir jas matuojant buvo nustatyta, kad per vasarą kai kurie kelmai iki rugpjūčio mėn. 20 d. išaugino net iki 150 cm ilgio ūglius, o iš vieno kelmo išaugo iki 50 vnt uglių.

Atliekant nuolatinius stebėjimus nustatyta, kad, nepriklausomai nuo cheminio preparato koncentracijos ar nupurškimo laiko (mėnesio), nupurkštos atžalos nudžiūdavo per 1 savaitę.

2017 m. rugpjūčio mėn. purškiant pasirinktus kelmus taip pat buvo stebėta birželio-liepos mėn. nupurkštų kelmų būklė. Pastebėta, kad birželio mėn. purkšti kelmai išaugino naujų atžalų, priklausomai nuo tirpalo koncentracijos. Išauginusių atžalų kelmų skaičiaus rezultatai pavaizduoti 3 paveiksle. Liepos mėn. purkšti kelmai naujų atžalų neišaugino.



3 pav. 2017 m. rugpjūčio mėn. išauginusių atžalų kelmų skaičius po birželio mėn. vykdytų purškimo darbų

Pastebėta, kad rugpjūčio mėn. naujas atžalas išaugino 50 proc. kelmų (2 kelmai iš 4), nupurkštų birželio mėnesį 10% koncentracijos tirpalu ir 25 proc. kelmų (1 kelmas iš 4), nupurkštų 30% koncentracijos tirpalu, 50% ir 80% koncentracijos tirpalu purkšti kelmai neatžėlė.

Išaugusių atžalų skaičius svyravo nuo 3 iki 20 vnt. kelme, atžalų aukštis nesiekė daugiau nei 10 cm. Tai įrodo uosialapio klevo gajumą ir atsparumą.

Vykdam antro etapo darbus kelmų atžalos buvo purškiamos pasirinktu herbicidu. 2 lentelėje pateikta šio herbicido išeiga, priklausomai nuo tirpalo koncentracijos ir puškimo mėnesio.

2 lentelė. Herbicido „Glyphos Supreme 450 SL“ koncentrato išeiga

Tirpalo koncentracija	Herbicido koncentrato išeiga, litrais		
	Birželis	Liepa	Rugpjūtis
10%	0,45	0,9	1,0
30%	0,6	0,9	1,1
50%	0,7	1,0	1,2
80%	0,75	1,1	1,5

Iš 2 lentelės matyti, kad priklausomai nuo herbicido koncentracijos didėja jo išeiga. Kadangi birželio, liepos ir rugpjūčio mėn. atžalų aukštis ir lapų dydis bei tankumas skiriasi, išpurškiamo tirpalo kiekis padidėja. Purškiant didesnes atžalas herbicido sąnaudos didėja.

Išvados

1. Kovoti su uosialapiu klevu efektyvu cheminėmis priemonėmis.
2. Uosialapio klevo naikinimo atveju tepant kelmus herbicido „Glyfos Supreme 450 SL“ gamintojo rekomenduojamos 1% ir 2% tirpalo koncentracijos sumedėjusiems augalams nėra veiksmingos.
3. Inventorizuojant 2016 m. vasarą nupjautų ir nuteptų kelmų būklę 2017 m. nustatyta, kad skirtingais vasaros mėnesiais vidutinis atžalų skaičiaus skyrėsi nežymiai, o atžalų aukštis ženkliai išaugo vasaros pabaigoje.
4. Pastebėta, kad praėjus dviems mėnesiams po atžalų apdorojimo cheminiu preparatu, naujas atžalas išaugino 50 proc. kelmų, nupurkštų 10% koncentracijos tirpalu ir 25 proc. kelmų, nupurkštų 30% koncentracijos tirpalu, 50% ir 80% koncentracijos tirpalu purkšti kelmai neatžėlė.
5. Herbicido „Glyfos Supreme 450 SL“ išeiga tiesiogiai priklauso nuo tirpalo koncentracijos (didesnė išeiga reikalinga stipresnės koncentracijos tirpalui) ir purškimo laikotarpio (purškiant vasaros pabaigoje išeiga didėja dėl atžalų dydžio ir lapijos tankumo).

Literatūra

1. Augutis D. 2013. Siekiama pažaboti uosialapio klevo grėsmę vietinėms rūšims. Prieiga per internetą: http://www.glis.lt/?pid=1&news_id=282
2. Lapinskas M. 2013. Uosialapiai klevai puola Kauną. Prieiga per internetą: <http://kauno.diena.lt/naujienos/kaunas/miestopulsas/uosialapiai-klevai-puola-kauna-410609>
3. Marozas, Vitas; Cekstere, Gunta; Laivins, Maris; Straigyte, Lina. Comparison of neophyte communities of Robinia pseudoacacia L. and Acer negundo L. in the eastern Baltic Sea region cities of Riga and Kaunas // Urban Forestry & Urban Greening ISSN 1618-8667. Vol. 14 (2015), p. 826-834.
4. Ruktytis J. 1933. Kokie medžiai, krūmai bei puskrūmiai tinka mūsų kraštui puošti? Mūsų girios 4: 273–276.
5. Skridaila A. 2001. Introduction of woody plants in Vilnius University Botanical Garden in 1781–2000. PhD thesis.
6. Straigyte, Lina; Cekstere, Gunta; Laivins, Maris; Marozas, Vitas. The spread, intensity and invasiveness of the Acer negundo in Riga and Kaunas // Dendrobiology. ISSN 1641-1307. Vol. 74 (2015), p. 155-166.
7. Valantinaitė, Audronė; Straigyte, Lina; Jurkšienė, Girmantė. Comparative Analysis of Invasion Intensity of Box Elder (Acer negundo L.) and Sosnowskyi Hogweed (Heracleum sosnowskyi Manden) // Rural development 2011 : the fifth international scientific conference, 24-25 November, 2011, Akademija : proceedings. Akademija: Aleksandras Stulginskis University. ISSN 1822-3230. Vol. 5, b. 2 (2011), p. 161-166.

OPTIMUM ERADICATION METHODS OF ASH-LEAVED MAPLE

Aurimas ŠLAPIKAS

Summary

Investigations were carried out on the coast of the Neris, in the area of Sviloniai forest district located in Jonava district. The aim of the study was to find an effective way of destroying ash-leaved maple using herbicide „Glyfos Supreme 450 SL“. The main task is to determine the optimal time of spraying the sprouts and concentrations of the herbicide.

The study was carried out in two stages: the first stage was the cutting of ash-leaved maples and the stump oiling with a herbicide; in the second stage – regrowed sprouts were sprayed with a different concentrations of the herbicide, spraying works performed in different summer months. The study showed that in the case of the eradication of the ash-leaved maple, oiling stumps with the herbicide, concentrations of 1% and 2% solution are not effective. At the second stage of the investigation, it was determined that at least 50% concentration of the selected herbicide is effective to destroy the sprouts.

Keywords: ash-leaved maple, invasive species

Duomenys apie autorių

Aurimas Šlapikas Aleksandro Stulginskio universiteto Miškų ir ekologijos fakulteto II pakopos (magistrantūros) studentas
Studijų programa – Miškininkystė
El. paštas: auriomeilas@gmail.com

Baigiamojo darbo vadovas: ASU Miško biologijos ir miškininkystės instituto doc. dr. Lina Straigyte
Recenzentas: ASU Miško biologijos ir miškininkystės instituto moksl. darb. dr. Regina Vasinauskienė