

KAUNO MIESTO ŽELDYNŲ IR ŽELDINIŲ BŪKLĖS 2015 METAIS STEBĖSENOS REZULTATAI (ATASKAITA)

**(PAGAL KAUNO MIESTO APLINKOS BŪKLĖS STEBĖSENOS 2013–2017
METŲ PROGRAMĄ)**

Vykdytojai:

dr. Vilija Snieškienė

VDU Kauno botanikos sodo mokslo darbuotoja

dr. Antanina Stankevičienė

VDU Kauno botanikos sodo mokslo darbuotoja

2015

Kaunas

1–50 psl.

Užsakovas: Kauno miesto savivaldybės administracija

Vykdytojas: Vytauto Didžiojo Universitetas

**Kauno miesto želdynų ir želdinių būklės stebėsenos 2015 metais rezultatai
(ataskaita)**

(pagal Kauno miesto aplinkos būklės stebėsenos 2013–2017 metų programą)

Sutartis 2015-08-04 Nr. 27-63/SR-1546

Atstovaujanti Vytauto Didžiojo universitetą mokslo prorektorė

Prof. Julija Kiršienė

Vykdytojai:

dr. Vilija Snieškienė

VDU Kauno botanikos sodo mokslo darbuotoja

dr. Antanina Stankevičienė

VDU Kauno botanikos sodo mokslo darbuotoja

TURINYS

Ivadas.....	4
1. Miesto želdynų ir želdinių stebėsenos vietos, stebimi parametrai ir stebėjimų periodiškumas.....	5
Pastovaus stebėjimo taškų (PST) parinkimo principai	5
Stebėjimų apimtis	5
Pažeidimų intensyvumo nustatymo metodika	9
1.1. Želdinių būklės kaitos dėl ligų, kenkėjų ir žmogaus neigiamos veiklos poveikio stebėseną	12
1.1.1. Augalų ligų ir kenkėjų želdynuose stebėseną.....	12
1.1.2. Žmogaus veiklos neigiamo poveikio želdynams stebėseną	35
1.1.3. Medžiagų naudojamų sniegui ir ledui tirpdyti, poveikis vyraujančiai medžių rūšiai mažalapei liepai (<i>Tilia cordata</i> Mill.)	39
1.2. Introdukuotų sumedėjusių augalų prisitaikymo prie vietinės aplinkos stebėseną	40
1.2.1. Introdukuotų medžių ir krūmų prisitaikymo prie vietinės aplinkos įvertinimas.....	40
1.3. Naujai pasodintų sumedėjusių augalų būklės stebėseną	43
1.3.1. Apsauginiuose gatvių želdynuose naujai pasodintų augalų būklės įvertinimas	43
Išvados	48
Rekomendacijos.....	48
Naudota literatūra	49

IVADAS

Miestų želdynai labai svarbi urbanistinio kraštovaizdžio dalis, kuri skiriama ekologinėms, estetinėms bei rekreacinėms gyvenamosios aplinkos sąlygoms gerinti. Miestų žalieji plotai (gatvių želdiniai, skverai, parkai ir miško parkai) gerina oro kokybę, papildo deguonies išteklius, skleidžia bakterijų plitimą stabdančius fitoncidus, gerina miesto mikroklimatą, jungia pastatus ir įrenginius su urbanizuotu ir gamtiniu kraštovaizdžiu, saugo gyvenamąją aplinką nuo įvairių neigiamų aplinkos veiksnių poveikio, teigiamai veikia žmonių nuotaiką, nes išraiškinga ir įvairi žaluma, malonus augalų kvapas mažina gyventojų fizinį ir emocinį nuovargį (Jakovlevas-Mateckis, 2000; Sander et al., 2003; De Ridder et al., 2004; Chakre, 2006; Stravinskienė, 2009).

Kad augalai mieste galėtų sėkmingai atlikti visas mums reikalingas funkcijas, jie patys turi gerai augti, būti sveiki, neapnikti kenkėjų. Todėl svarbu miestų želdynams teisingai parinkti augalų asortimentą, derinant vietinių rūšių medžius su svetimžemiais (introdukuotais) augalais (Лепкович, 2004; Januškevičius, Navys, 2012). Miestuose susidaręs mikroklimatas gerokai skiriasi nuo klimato sąlygų už miesto ribų, todėl ir vietinių rūšių augalai urbanizuotose teritorijose jaučiasi kaip introducentai (Mayer, 1978). Nepalankių aplinkos sąlygų (abiotinių veiksnių): dulkių ir kitų oro teršalų, sausrų, netinkamo dirvožemio, mechaninių pažeidimų ir pan., nualinti augalai mažiau atsparūs biotiniams veiksniams, t.y. patogeniniams mikroorganizmams ir kenkėjams (Snieškienė ir kt., 1999; Snieškienė, Juronis, 1999; Юренис, Снешкене, 2002). Miestuose augalams kenkiančių organizmų rūšys ir paplitimas gerokai skiriasi nuo natūraliomis sąlygomis augančių augalų ligų ir kenkėjų. Ne visų rūšių patogeniniams grybams ir augalų kenkėjams vystytis ir išplisti miesto sąlygos yra palankios.

Pagrindiniai reikalavimai keliami želdynams, nepriklausomai nuo jų paskirties, yra želdynų patvarumas ir ilgaamžiškumas. Norint tai pasiekti, būtina žinoti pagrindinius jų kūrimo ir asortimento parinkimo principus (Januškevičius, Navys, 2012). Daugelis Europos Sąjungos šalių jau seniai turi įteisintas želdynų įrengimo ir priežiūros rekomendacijas, kurios pagal poreikį yra tobulinamos, kadangi keičiasi situacijos urbanizuotose teritorijose, išvedamos vis naujos medžių ir krūmų veislės, kurios pakantesnės urbanizuotų teritorijų taršai, be to kinta klimato sąlygos. Taip pat yra įteisinta privalomoji želdinių būklės urbanizuotose teritorijose stebėseną (Vainauskienė, 2013). Lietuvoje 2008 m. įsigaliojo Želdynų įstatymas (2008.01.14, Nr.D1-31), kurio programoje „Dėl želdynų ir želdinių būklės stebėsenos“ numatyti uždaviniai ir jų sprendimo priemonės, siekiant surinkti duomenis ir kitą informaciją apie savivaldybei priskirtoje teritorijoje esančius želdynus ir želdinius, kad būtų galima tinkamai vertinti jų būklę, valdyti ir

prognozuoti ją (Lietuvos ..., 2008). Tai dalis darbų siekiant išsaugoti ir sukurti (įveisti) naujus miesto želdynus ir želdinius, juos prižiūrėti kaip estetiškai, ekologiškai, istoriškai ir kultūrai svarbius kraštovaizdžio elementus, suformuoti pilnavertę žaliųjų teritorijų sistemą (Grikevičius, 2009). Želdynų ir želdinių būklės stebėsenos programoje nustatomas programos tikslas, nubrėžiami pagrindiniai uždaviniai šiam tikslui pasiekti ir pateikiamos priemonės šiems uždaviniams įgyvendinti.

Nors Želdynų įstatymo Programa įpareigoja visas respublikos savivaldybes vykdyti miestų želdynų ir želdinių stebėseną, siekiant išsaugoti ir sukurti naujus miesto želdynus ir želdinius, suformuoti pilnavertę žaliųjų teritorijų sistemą, iki šiol tai buvo atliekama tik Alytuje (Alytaus ..., 2013) ir Kaune. Nuo 2013 m. Kauno miesto želdinių būklės stebėseną vykdoma pagal Kauno miesto apinkos būklės stebėsenos 2013–2017 metų programą. Sutartinio darbo "Kauno miesto želdynų ir želdinių būklės stebėsenos vykdymas" vykdytojai taip pat prisideda prie miesto želdinių ir želdynų kokybės gerinimo. 2015 m. – pirmi sutartinio darbo vykdymo metai.

Ataskaitoje pateikiami 2015 m. Kauno miesto skirtingo tipo želdynuose atliktos medžių būklę apibūdinančių rodiklių stebėsenos rezultatai. Šis darbas bus tęsiamas toliau ir, manome, kad prisidės prie Kauno miesto želdinių ir želdynų būklės gerėjimo.

1. MIESTO ŽELDYNŲ IR ŽELDINIŲ STEBĖSENOS VIETOS, STEBIMI PARAMETRAI IR STEBĖJIMŲ PERIODIŠKUMAS

PASTOVAUS STEBĖJIMO TAŠKŲ (PST) PARINKIMO PRINCIPAI

Želdinių būklei įvertinti buvo stebimi medžiai pastovaus stebėjimo taškų (PST) aplinkoje (nurodyti Programoje). PST miesto teritorijoje išsidėstę maždaug tolygiai visuose mikrorajonuose apsauginiuose gatvių ir rekreaciniuose (parkai) želdynuose.

STEBĖJIMŲ APIMTIS

Atliekant želdynų stebėseną apskaitos medžiai buvo parenkami miesto Programoje numatytų 39 PST aplinkoje (1 lentelė): 35 gatvių želdiniuose ir 4 parkuose. Prie gatvės augantys medžiai buvo vertinami priklausomai nuo medžių gausos toje gatvėje: visi (V. Landsbergio-Žemkalnio, Marių, Palemono, Berlinių, Breslaujos, Siūlų, Radvilėnų, M. Jankaus, Maironio ir K. Petrausko gatvėse bei J. Basanavičiaus alėjoje) arba kas antras (kitose 25 gatvėse), kad susidarytų bendras stebėtų medžių skaičius ne mažiau kaip 50. Taikos ir Pramonės prospektuose,

V. Landsbergio-Žemkalnio ir Vandžiogalos gatvėse stebėti medžiai auga tarp šaligatvio ir pastatų. Kitose gatvėse medžiai auga tarp važiuojamosios gatvės dalies ir šaligatvio. Parkuose gausios medžių grupės buvo įvertintos kiekvienos medžių rūšies po 50 medžių ir daugiau būklė. Tų rūšių medžių, kurių auga mažesnis kiekis, įvertinta visų jų būklė. Iš viso įvertinta 4096 sumedėjusių augalų, priklausančių 19 genčių, 38 rūšių, 2 formoms ir 6 veislėms, būklė.

1 lentelė. Stebėjimo vietos ir stebėsenos pobūdis

Eil. Nr.	Miesto mikrorajonas	PST vietos pavadinimas	Stebėsenos pobūdis
1.	Aleksotas	Europos pr.	Naujai pasodintų augalų būklės stebėseną
2		Veiverių pl.	
3		Marvelės g.	Ligų ir kenkėjų stebėseną; žmogaus veiklos neigiamo poveikio stebėseną; introdukuotų augalų prisitaikymo prie vietinės aplinkos stebėseną
4	Centras	Gedimino g.	Naujai pasodintų augalų būklės stebėseną
5		Kęstučio g.	Ligų ir kenkėjų stebėseną; žmogaus veiklos neigiamo poveikio stebėseną; introdukuotų augalų prisitaikymo prie vietinės aplinkos stebėseną
6		Maironio g.	Naujai pasodintų augalų būklės stebėseną
7		K. Donelaičio g.	Ligų ir kenkėjų stebėseną; žmogaus veiklos neigiamo poveikio stebėseną
8		Vytauto pr.	Ligų ir kenkėjų stebėseną; žmogaus veiklos neigiamo poveikio stebėseną; introdukuotų augalų prisitaikymo prie vietinės aplinkos stebėseną
9	Dainava	Taikos pr.	Ligų ir kenkėjų stebėseną; žmogaus veiklos neigiamo poveikio stebėseną; introdukuotų augalų prisitaikymo prie vietinės aplinkos stebėseną
10		Pramonės pr.	
11		Dainavos p.	
12		Draugystės p.	
13	Kalniečiai	V. Landsbergio-Žemkalnio g.	Ligų ir kenkėjų stebėseną; žmogaus veiklos neigiamo poveikio stebėseną; introdukuotų augalų prisitaikymo prie vietinės aplinkos stebėseną
14		Šiaurės pr.	
15		Kalniečių p.	
16	Palemonas	Marių g.	Ligų ir kenkėjų stebėseną; žmogaus veiklos neigiamo poveikio stebėseną; introdukuotų augalų prisitaikymo prie vietinės aplinkos stebėseną
17		Palemono g.	
18	Panemunė	A. Smetonos al.	Ligų ir kenkėjų stebėseną; žmogaus veiklos neigiamo poveikio stebėseną; introdukuotų augalų prisitaikymo prie vietinės aplinkos stebėseną
19	Petrašiūnai	R. Kalantos g.	Ligų ir kenkėjų stebėseną; žmogaus veiklos neigiamo poveikio stebėseną; introdukuotų augalų prisitaikymo prie vietinės aplinkos stebėseną
20		T. Masiulio g.	Ligų ir kenkėjų stebėseną; žmogaus veiklos neigiamo poveikio stebėseną
21	Rokai	Rokų g.	Ligų ir kenkėjų stebėseną; žmogaus veiklos neigiamo poveikio stebėseną; introdukuotų augalų prisitaikymo prie vietinės aplinkos stebėseną
22		J. Borutos g.	Ligų ir kenkėjų stebėseną; žmogaus veiklos neigiamo poveikio stebėseną
23	Romainiai	Berlainių g.	Ligų ir kenkėjų stebėseną; žmogaus veiklos neigiamo poveikio stebėseną; introdukuotų augalų prisitaikymo prie vietinės aplinkos stebėseną
24	Sargėnai	Vandžiogalos g.	Ligų ir kenkėjų stebėseną; žmogaus veiklos neigiamo poveikio stebėseną; introdukuotų augalų prisitaikymo prie vietinės aplinkos stebėseną

			stebėsena
25	Šančiai	Breslaujos g.	Ligų ir kenkėjų stebėsena; žmogaus veiklos neigiamo poveikio
26		Siūlų g.	stebėsena; introdukuotų augalų prisitaikymo prie vietinės aplinkos
27		Juozapavičiaus pr.	stebėsena
28	Šilainiai	Baltijos pr.	Naujai pasodintų augalų būklės stebėsena
29		Baltų pr.	Ligų ir kenkėjų stebėsena; žmogaus veiklos neigiamo poveikio
30		Šarkuvos g.	stebėsena; introdukuotų augalų prisitaikymo prie vietinės aplinkos
31	Vilijampolė	Raudondvario pl.	stebėsena
32		Panerių g.	Ligų ir kenkėjų stebėsena; žmogaus veiklos neigiamo poveikio
33	Žaliakalnis	Aušros g.	stebėsena; introdukuotų augalų prisitaikymo prie vietinės aplinkos
34		M. Jankaus g.	stebėsena
35		K. Petrausko g.	stebėsena
36		Savanorių g.	Naujai pasodintų augalų būklės stebėsena
37		J. Basanavičiaus al.	Ligų ir kenkėjų stebėsena; žmogaus veiklos neigiamo poveikio
38		Radvilėnų pl.	stebėsena; introdukuotų augalų prisitaikymo prie vietinės aplinkos
39		Kauno Ažuolynas	stebėsena. Naujai pasodintų augalų būklės stebėsena

Vertintų medžių taksonų (rūšys, veislės, formos) įvairovė ir skaičius pateikti 2 lentelėje.

2 lentelė. Kauno miesto želdynuose vertintų medžių įvairovė

Augalo rūšis	Stebėtas medžių skaičius		
	Rekreaciniuose želdynuose	Apsauginiuose gatvės želdynuose	Naujai pasodintuose želdynuose
1	2	3	4
Ginalinis klevas, <i>Acer gunnala</i> Maxim.	110		
Uosialapis klevas, <i>Acer negundo</i> L.	25	17	
Sidabrinis klevas, <i>Acer saccharinum</i> L.	2		
Paprastasis klevas, <i>Acer platanoides</i> L.	130	15	
Paprastasis klevas, <i>Acer platanoides</i> 'Globosum'		2	23
Platanalapis klevas, <i>Acer pseudoplatanus</i> L.	18	2	
Totorinis klevas, <i>Acer tataricum</i> L.		1	
Rausvažiedis kaštonas, <i>Aesculus x carnea</i> Hayne			36
Paprastasis kaštonas, <i>Aesculus hippocastanum</i> L.	120	303	
Paprastasis kaštonas 'Baummanii', <i>Aesculus hippocastanum</i> 'Baummanii'			42
Karpotasis beržas, <i>Betula pendula</i> Roth	151	19	

Paprastasis skroblas, <i>Campinus betulus</i> L.	50		
Vienapiestė gudobelė, <i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	50		
Europinis ožekšnis, <i>Euonymus europaeus</i> L.	17		
Paprastasis uosis, <i>Fraxinus excelsior</i> L.	113	51	
Paprastjojo uosio svyruoklinė f., <i>Fraxinus excelsior</i>	7		
Žaliasis uosis, <i>Fraxinus lanceolata</i> L.	23		
Europinis maumedis, <i>Larix decidua</i> Mill.	130	2	
Zyboldo obelis, <i>Malus toringo</i> Siebold	50		
Baltasis šilkmedis, <i>Morus alba</i> L.	10		
Paprastoji ieva, <i>Padus avium</i> Mill.		1	
Vėlyvoji ieva, <i>Padus serotina</i> (Ehrh.) Borkh.	6		
Amūrinis kamštenis, <i>Phellodendron amurense</i> Rupr.	3		
Paprastoji eglė, <i>Picea abies</i> (L.) H. Karst.	113	5	
Baltoji eglė, <i>Picea glauca</i> (Moench) Voss ex A. Schenck	20		
Dygioji eglė, <i>Picea pungens</i> Engelm.	100		
Kalninė pušis, <i>Pinus mugo</i> Turra	50		
Paprastoji pušis, <i>Pinus sylvestris</i> L.	112	6	
Kanadinė tuopa, <i>Populus x canadensis</i> Moench	21	5	
Kvapioji tuopa, <i>Populus suaveolens</i> Fisch.		2	
Drebulė, <i>Populus tremula</i> L.	50	1	
Paprastasis ąžuolas, <i>Quercus robur</i> L.	200	19	
Paprastjojo ąžuolo glaustašakė f <i>Quercus robur</i>	51		
Raudonasis ąžuolas, <i>Quercus rubra</i> L.	166	3	
Baltažiedė robinija, <i>Robinia pseudoacacia</i> L.	51	8	
Baltasis gluosnis, <i>Salix alba</i> L.	50		
Baltasis gluosnis 'Tristis', <i>Salix alba</i> 'Tristis'	86	7	
Blindė, <i>Salix caprea</i> L.	10		
Trapusis gluosnis, <i>Salix fragilis</i> L.		1	
Trapusis gluosnis 'Bullata', <i>Salix fragilis</i> 'Bullata'	10		
Paprastasis šermukšnis, <i>Sorbus aucuparia</i> L.	34	12	
Švedinis šermukšnis, <i>Sorbus intermedia</i> (Ehrh.) Pers.	31	125	
Mažalapė liepa, <i>Tilia cordata</i> Mill.	200	689	154
Europinė liepa, <i>Tilia europaea</i> L.		17	
Mažalapė liepa 'Roncho', <i>Tilia cordata</i> 'Roncho'			
Didžialapė liepa, <i>Tilia platyphyllos</i> Scop.	102		
Sidabrinė liepa, <i>Tilia tomentosa</i> Moench			50
19 genčių, 38 rūšys, 2 formos, 6 veislės	2474	1317	305

PAŽEIDIMŲ INTENSYVUMO NUSTATYMO METODIKA

Medžių morfologiniai būklės rodikliai (defoliacija, dechromacija, sausų šakų kiekis lajoje, lapų nekrozės), kamienų būklė, ligų ir kenkėjų pažeidimų intensyvumas vertinti 2015 m. liepos–rugpjūčio mėnesiais.

Defoliacija (lapijos praradimas lyginant su etaloniniu medžiu, turinčiu visą lapiją, t.y. tai ne tik susiformavusios lapijos priešlaikinis praradimas, bet ir ta lapijos dalis, kuri normaliomis sąlygomis galėjo susidaryti, bet nesusidarė.). Lajų defoliacijos rodikliai įvertinami vizualiai, taikat 5% gradaciją. Stebimų medžių defoliacijai nustatyti naudojamas specialus atlasas (Vaičys ir kt., 1989).

Pagal lajų defoliaciją medžiai skirstomi į 5 klases: 0 – be ryškių defoliacijos požymių (defoliacija 0-10%);

1 – menka defoliacija (11-25%);

2 – vidutinė defoliacija (26-60%);

3 – didelė defoliacija (60-99%);

4 – defoliacija 100%. (Ozolinčius, Stakėnas, 1996).

Dechromacija (dėl neigiamų išorinių faktorių poveikio pakeitusių stalvą spyglių ar lapų dalis (procentais) lajoje). Lajų dechromacijos rodikliai įvertinami vizualiai, taikat 5% gradaciją. Dechromacijos klasės: 0 – be ryškių dechromacijos požymių (dechromacija 0-10%);

1 – maža dechromacija (11-25% lapijos turi pakitusią spalvą);

2 – vidutinė dechromacija (26-60%);

3 – didelė dechromacija (per 60% lapijos turi pakitusią spalvą (Ozolinčius, Stakėnas, 1996).

Pažeistumas nekrozėmis. Vertinta lapų (spyglių) neinfekcinės kilmės nekrozės (žuvusio asimiliacinio audinio) plotas lajoje išreikštas balais: 1 balas – nekrotizuota iki 10% asimiliacinio ploto;

2 balai – nekrotizuota 11–30%;

3 – nekrotizuota 31–60%;

4 – nekrotizuota 61–80%;

5 balai – nekrotizuota 81–100%.

Sausų šakų kiekis lajoje vertinamas procentais ir išreiškiamas balais: 0 – iki 15% sausų šakų lajoje,

1 – 16-30%,;

2 – 31-50% ;

3 – per 50% (Ozolinčius, Stakėnas, 1996).

Kamienų pažeidimai vertinti 5 balų sistema: 0 balų – kamienas ir pagrindinės šakos be pažeidimų;

1 – ant kamienų ir pagrindinių šakų nedidelės dėmės, 11–25% žievės nekrotizuota ar sužalota, gali būti grybų vaisiakūnių ar kenkėjų pažeidimų;

2 – 26–60% žievės nekrotizuota ar sužalota, gali būti grybų vaisiakūnių ar kenkėjų pažeidimų;

3 – 61–100% žievės nekrotizuota ar sužalota, gali būti grybų vaisiakūnių ar kenkėjų pažeidimų;

4 – žuvęs medis (Snieskienė, Juronis, 2007).

Genėjimo intensyvumas buvo įvertintas balais: 0 balų – negenėta; 1 – nupjauta iki 1/3 kamieno ir pagrindinių šakų;

2 – nupjauta 1/5 kamieno ir pagrindinių šakų;

3 – nupjauta 2/3 kamieno ir pagrindinių šakų;

4 – nupjautos visos šakos, palikta tik dalis kamieno (Žeimavičius ir kt., 2003).

Ligų sukėlėjai buvo identifikuojami vizualiai (pagal ligų simptomus ir ligų sukėlėjų-grybų morfologinius požymius, naudojant lupą) bei išskiriant grynas grybų kultūras drėgnų kamerų būdu ir identifikuojami mikroskopuojant, naudojant monografijas ir apibūdintojus (Pileckis ir kt., 1968; Черемисин и др., 1970; Braun, 1987; Braun, 1995; Ignatavičiūtė, Treigienė, 1998; Labanowski et al. 2000; Labanowski et al., 2001; Butin, Kehr, 2002; Grigaliūnaitė, 2003; Hartmann ir kt., 2005; Sinclair, Lyon, 2005; Orlikowski, Wojdyla, 2010; Butin, 2011).

Kenkėjai apibūdinti pagal (Pileckis ir kt., 1968; Deschka and Dimic, 1986; Labanowski et al., 2000; Labanowski et al., 2001; Hartmann ir kt., 2005).

Ligų intensyvumas vertintas balais (Šurkus, Gaurilčikienė, 2002):

0 balų – ant lapų pavienės dėmės, pažeista iki 10% augalo lapijos ar žievės paviršiaus;

1 balas – pažeista 11–30% lapų, spyglių, kamieno ar šakų;

2 balai – pažeista 31–60% lapų, spyglių, kamieno ar šakų;

3 balai – pažeista 61–80% lapų, spyglių, kamieno ar šakų; ant kamieno ir šakų – grybų vaisiakūniai; augalas pastebimai skursta;

4 balai – pažeista daugiau kaip 81% augalo paviršiaus, augalas skursta ir neauga.

Kenkėjų gausumas vertintas balais (Šurkus, Gaurilčikienė, 2002):

0 balų – pakenkta iki 10% augalo lapijos ar žievės paviršiaus;

- 1 balas – pakenkta 11–30% lapų, spyglių, kamieno ar šakų;
- 2 balai – pakenkta 31–60% lapų, spyglių, kamieno ar šakų;
- 3 balai – pakenkta 61–80% lapų, spyglių, kamieno ar šakų;
- 4 balai – pakenkta daugiau kaip 81% augalo paviršiaus, augalas skursta ir neauga.

Liemenų kenkėjai išskridę arba yra medienoje.

Vidutinis pažeidimo balas (pažeidimo intensyvumas) apskaičiuotas pritaikius miškininkystėje ir žemės ūkyje naudojamas metodikas (Juodvalkis, Vasiliauskas, 2002; Šurkus, Gaurilčikienė, 2002) miesto želdiniuose atliekamiems tyrimams, pagal formulę:

$$V = \sum(n \cdot b) / N, \text{ kai}$$

V – vidutinis pažeidimo balas;

$\sum(n \cdot b)$ – vienodu balu pažeistų augalų skaičiaus ir to balo sandaugų suma;

N – tikrintų augalų skaičius.

Buvo vertinama **pomedžio būklė**: pomedžio, neuždengto asfaltu, cementu ar kitomis drėgmei ir orui nepralaidžiomis medžiagomis, plotas (m^2), suplūkto (suminto) pomedžio ploto procentas nuo viso pomedžio ploto.

Introdukuotų ir stambių (nuo 16 cm apimties 1 m aukštyje) sodmenų prisitaikymas vietinei aplinkai buvo vertinamas jų augimo vietose. **Metinis prieaugis** buvo vertinamas, lyginant jį su sąlyginai sveiko medžio prieaugiu – geras, vidutinis ir mažas. **Žydėjimas** ir **derėjimas** buvo vertinamas vizualiai pagal 4 balų skalę:

0 – augalas nežydi ir nedera;

1 – silpnai žydi ir dera (pavieniai žiedai ir vaisiai);

2 – vidutiniškai žydi ir dera (iki 50% žiedų ir vaisių, lyginant su gausiu vieno ar kito augalų taksono žydėjimu ir derėjimu);

3 – gausiai žydi ir dera.

Druskų poveikio želdiniams stebėsenai buvo parinktos magistralinės gatvės, kuriose intensyvus eismas, o žiemą barstoma smėlio ir techninės KCl druskos mišiniu. Trijose gatvėse ir viename parke (kontrolė) buvo paimti vidutiniai dirvožemio bei lapų pavyzdžiai laboratoriniams tyrimams, kurie buvo atlikti Lietuvos agrarinių ir miško mokslų centro Agrocheminių tyrimų laboratorijoje.

10-tyje gatvių buvo įvertinta **naujai pasodintų** augalų būklė.

Augalų vardai aprašyti pagal sąvadą „Lietuvos indučiai augalai“ (Gudžinskas, 1999), o ligų sukėlėjai paga interaktyvų sąvadą – <http://www.indexfungorum.org/names/names.asp>.

Ataskaitos skyriai išdėstyti pagal programoje numatytus sprendimų uždavinius.

1.1. ŽELDINIŲ BŪKLĖS KAITOS DĖL LIGŲ, KENKĖJŲ IR ŽMOGAUS NEIGIAMOS VEIKLOS POVEIKIO STEBĖSENA

1.1.1. Augalų ligų ir kenkėjų želdynuose stebėseną

Skirtingos paskirties želdynuose augalų pažeidimai ir pakenkimai gana žymiai skiriasi. Dažniausiai fiziologinių pažeidimų (defoliacija, dechromacija, sausos šakos lajoje, lapų nekrozės, kamienų pažeidimai) būna daugiau apsauginiuose gatvių želdiniuose, o daugumos infekcinių ligų sukėlėjų ir kenkėjų didesnė rūšių įvairovė – rekreaciniuose želdynuose (parkuose) (3 lentelė). Prie gatvių augantiems medžiams tenka daugiau nepalankių aplinkos sąlygų veiksnių: aukštesnė temperatūra, mažiau drėgmės, teršalai, negu parkuose augantiems augalams, kur sąlygos gana artimos natūralioms.

Kaip ir augalams-šeimininkams, jų patogenams reikalingos sąlygos, kuriomis galėtų vystytis ir plisti. Kiekvienos rūšies grybų-ligų sukėlėjų sporos sudygsa tik esant tam tikrai, jiems palankiai, temperatūrai ir drėgmei. Dažniau toks, jiems reikalingas, mikroklimatas susidaro parkuose, o ne gatvėse. Be to, iš prie gatvių augančių augalų pomedžių nuolat pašalinami nukritę lapai, o kartu su jais ir ligų sukėlėjų vaisiakūniai, su juose susidarančiomis sporomis. Taip žymiai sumažinamas ligų sukėlėjų plitimas.

Dėl tos pačios priežasties žymiai mažiau ir keršosios kaštoninės kandelės pažeidimų gatvės želdiniuose negu parkuose (1 pav., 3 lentelė).



1 pav. Paprastojo kaštono (*Aesculus hippocastanum*) būklė tuo pačiu metu: a) J. Basanavičiaus alėjoje, kur nuolat pašalinami lapai; b) Kauno Ažuolyne – kur nukritę lapai lieka pomedžiuose.

Parkuose šis kenkėjas išplinta anksčiau pavasarį ir jo pažeidimų intensyvumas per visą vegetacijos periodą didesnis, nes kaštonų pomedžiuose lieka nukritę lapai su kenkėjo lėliukėmis (2 pav.). Vienkartiniai, talkų metu lapų sugrėbimai pastebimos naudos neduoda. Norint sumažinti kenkėjų, lapus reikia pašalinti ne tik rudenį, bet viso medžių vegetacijos periodo metu.



2 pav. Pažeisti paprastojo kaštono (*Aesculus hippocastanum*) lapai, kuriuose lėliukės žiemoja. Dažniausiai ir ant gerai augančių augalų yra šiek tiek kenkėjų ir infekcinių ligų sukėlėjų. Jei augalas gerai auga, jei aplinkos sąlygos jam tinkamos, patogeniniai organizmai neišplinta ir nebūna augalui-šeimininkui žalingi. Bet, pasikeitus aplinkos sąlygoms, per trumpą laiką ligų sukėlėjų ar kenkėjų veikla gali tapti ne tik pastebima, bet ir žalinga. Keičiantis klimatui, paskutinius kelerius metus augalų vegetacijos metu pasireiškia neįprasti mūsų klimatui reiškiniai: ilgi sausi ar per drėgni, labai aukštos temperatūros periodai, stiprūs vėjai ir pan. Į klimato sąlygas reaguoja ne tik augalai, bet ir jų ligų sukėlėjai bei kenkėjai. Todėl skirtingais metais ir patogeniniai organizmai išplinta skirtingu mastu.

2015 m. medžių vegetacijos metu klimato sąlygos gana dažnai nukrypdavo nuo daugiamečių vidutinių rodiklių. Pavasario mėnesiais vidutinė oro temperatūra Kaune buvo 0,6–1,3° žemesnė negu standartinė klimato norma (SKN), kritulių iškrito beveik SKN. Birželio mėnesio vidutinė oro temperatūra buvo artima SKN. Per mėnesį kritulių iškrito 25–55% SKN. Liepos mėnesio vidutinė oro temperatūra buvo artima SKN. Mėnesio pradžia buvo labai karšta. Kritulių per mėnesį iškrito 1,3–1,7 SKN. Rugpjūčio mėnesio vidutinė oro temperatūra buvo 2,9–3,8° aukštesnė už SKN. Rugpjūčio 3–12 d. fiksuota kaitra, kurios metu aukščiausia oro temperatūra pakilo iki 30–36 °C. Per mėnesį kritulių iškrito labai mažai (3–20 % SKN) (Apžvalgos, 2015)

3 lentelė. Kauno miesto želdynuose dažniausiai aptinkami fiziologiniai pažeidimai, infekcinės ligos ir kenkėjai (stebėti brandūs medžiai), 2015 m.

Stebėjimo vieta, stebėtų augalų skaičius	Augalo rūšis, skaičius	Fiziologinės kilmės pažeidimai				Ligos			Kenkėjai		
		Defoliacija	Dechromacija	Nekrozė	Sausos šakos	Vidutinis pažeidimo balas visomis grybinėmis ligomis	Liga: sukėlėjas	Ligos vidutinis pažeidimo balas	Vidutinis pakenkimo balas visais aptiktais kenkėjais	Kenkėjas	Vidutinis pakenkimo balas
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
REKREACINIAI ŽELDINIAI											
Kalmiečių parkas (785)	Ginalinis klevas <i>Acer ginnala</i> ; 50						Miltligė: <i>Sawadaea bicornis</i> (Wallr.) Homma	2,2±0,05			
	Uosialapis klevas <i>Acer negundo</i> ; 10					1	Dėmėtligė: <i>Phyllosticta negundinis</i> Sacc. & Speg.	1			
	Paprastasis klevas <i>Acer platanoides</i> ; 30										
	Platanalapis klevas <i>Acer pseudoplatanus</i> ; 1	1	1								
	Sidabrinis klevas <i>Acer saccharinum</i> ; 1										
	Paprastasis kaštonas <i>Aesculus hippocastanum</i> ; 50	3±0,08	2±0,38	2±0,38					2,6±0,07	Kaštoninė keršoji kandelė (<i>Cameraria ohridella</i> Deschha & Dimic)	2,6±0,07
	Karpotasis beržas <i>Betula pendula</i> ; 50	sveikas									
	Paprastasis uosis <i>Fraxinus excelsior</i> ; 50										
	Paprastojo uosio svyruoklinė f.; 7				2±0,38						
	Žaliasis uosis <i>Fraxinus lanceolata</i> ; 10										
	Europinis maumedis <i>Larix decidua</i> ; 110	2±0,03	2±0,03								
	Vėlyvoji ieva <i>Padus serotina</i> ; 6	sveika									
	Paprastoji eglė <i>Picea abies</i> ; 63	0,05±0,09									

Kalmiečių p. (tėsinys)	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Baltoji eglė <i>Picea glauca</i> ; 20										
	Kalninė pušis <i>Pinus mugo</i> ; 50	1±0,08	1±0,08		3±0,08						
	Paprastoji pušis <i>Pinus sylvestris</i> ; 62	2±0,05	2±0,05		2±0,05						
	Mažalapė liepa <i>Tilia cordata</i> Mill.; 50	2,7±0,07				1,1±0,08	Suodligė: <i>Fumago vagans</i> Pers., <i>Cladosporium</i> sp. ir kt.	1,1±0,08	0,8±0,08	Liepinė voratinklinė erkė (<i>Schizotetranychus tiliarum</i> Heim)	0,8±0,08
	Paprastasis ąžuolas <i>Quercus robur</i> ; 50					1,8±0,06	Miltligė: <i>Erysiphe</i> <i>alphitoides</i> (Griffon & Maubl.) U. Braun & S. Takam.	1,8±0,07			
							Suodligė: <i>Fumago vagans</i> Pers., <i>Cladosporium</i> sp. ir kt.	1,4±0,06			
							Antraknozė: <i>Apiognomonina errabunda</i> (Roberto ex Desm.) Höhn.	1,6±0,09			
	Paprastoji ąžuolo glaustašakė f <i>Quercus</i> <i>robur</i> ; 1					2	Miltligė: <i>Erysiphe</i> <i>alphitoides</i> (Griffon & Maubl.) U. Braun & S. Takam.	1			
							Suodligė: <i>Fumago vagans</i> Pers., <i>Cladosporium</i> sp. ir kt.	1			
							Antraknozė: <i>Apiognomonina errabunda</i> (Roberto ex Desm.) Höhn.	1			
	Raudonasis ąžuolas <i>Quercus rubra</i> ; 8	sveiki									
	Baltasis gluosnis <i>Salix</i> <i>alba</i> ; 50	1	1		1	1	Rauplės: <i>Venturia</i> <i>saliciperda</i> Nuesch	1			
	Baltasis gluosnis ‘Tristis’ <i>Salix alba</i> ‘Tristis’; 36										
	Trapusis gluosnis ‘Bullata’ <i>Salix fragilis</i> ‘Bullata’; 10	sveiki									

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Dainavos parkas (304)	Platanalapis klevas <i>Acer pseudoplatanus</i> ; 7	sveiki									
	Uosialapis klevas <i>Acer negundo</i> ; 10					1±0,41	Dēmētlīgē: <i>Phyllosticta negundinis</i> Sacc. & Speg.	1±0,41			
	Karpotasis beržas <i>Betula pendula</i> ; 1		2								
	Paprastasis uosis <i>Fraxinus excelsior</i> ; 5	sveiki									
	Žaliasis uosis <i>Fraxinus lanceolata</i> ; 30	sveiki									
Dainavos p. (tēsinys)	Drebulē <i>Populus tremula</i> ; 3				2±1,3						
	Paprastasis āžuolas <i>Quercus robur</i> ; 100					2,85±0,04	Miltlīgē: <i>Erysiphe alphitoides</i> (Griffon & Maubl.) U. Braun & S. Takam. (3 pav.)	2,9±0,04			
							Antraknozē: <i>Apiognomonina errabunda</i> (Roberto ex Desm.) Höhn.	1,5±0,03			
	Raudonasis āžuolas <i>Quercus rubra</i> ; 36	sveiki									
	Švedinis šermukšnis <i>Sorbus intermedia</i> ; 30										
	Mažalāpē liepa <i>Tilia cordata</i> ; 50	2,94±0,8	0,12±0,11			2±0,06	Suodlīgē: <i>Fumago vagans</i> Pers., <i>Cladosporium</i> sp...	2±0,06	2,1±0,06	Liepinē voratinklinē erkē (<i>Schizotetranychus tiliarum</i> Heim)	2±0,06
	Didžialāpē liepa <i>Tilia platyphyllos</i> ; 32					2,16±0,01	Suodlīgē: <i>Fumago vagans</i> Pers., <i>Cladosporium</i> sp. ir kt.	2,16±0,01		Liepinē voratinklinē erkē (<i>Schizotetranychus tiliarum</i> Heim)	1,44±0,1
Draugystes parkas (754)	Ginalinis klevas <i>Acer ginnala</i> ; 50					2±0,06 (4pav.)	Miltlīgē: <i>Sawadaea bicornis</i> (Wallr.) Homma	2±0,06			
	Uosialapis klevas <i>Acer negundo</i> ; 15						Miltlīgē: <i>Sawadaea bicornis</i> (Wallr.) Homma	1±0,27			
	Paprastasis klevas <i>Acer platanoides</i> ; 50					1±0,07	Juodoji dēmētlīgē: <i>Rhytisma acerinum</i> (Pers.) Fr.	1±0,07			

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Sidabrinis klevas <i>Acer saccharinum</i> ; 1	sveiki									
	Paprastasis kaštonas <i>Aesculus hippocastanum</i> ; 50								2,7±0,07	Kaštoninė keršoji kandelė (<i>Cameraria ohridella</i> Deschha & Dimic))	2,7±0,07
	Karpotasis beržas <i>Betula pendula</i> ; 50	sveiki									
	Paprastasis uosis <i>Fraxinus excelsior</i> ; 50	sveiki									
	Žaliasis uosis <i>Fraxinus lanceolata</i> ; 20	sveiki									
	Ziboldo obelis <i>Malus toringo</i> ; 50	sveiki									
	Paprastoji eglė <i>Picea abies</i> ; 50	sveiki									
	Kanadinė tuopa <i>Populus x canadensis</i> ; 21	sveiki									
	Baltasis gluosnis ‘Tristis’ <i>Salix alba</i> ‘Tristis’; 50				0,2±0,1	0,08±0,11	Rauplės: <i>Venturia saliciperda</i> Nuesch	0,08±0,11			
	Dygioji eglė <i>Picea pungenas</i> ; 50	sveiki									
Draugystės p. (tėšyns)	Paprastoji pušis <i>Pinus sylvestris</i> ; 50	1±0,08			1±0,08						
	Baltažiedė robinija <i>Robinia pseudoacacia</i> ; 1	sveika									
	Raudonasis ąžuolas <i>Quercus rubra</i> ; 50			0,42±0,1							
	Mažalapė liepa <i>Tilia cordata</i> ; 50	2±0,06	3±0,08						2,58±0,08	Liepinė voratinklinė erkė (<i>Schizotetranychus tiliarum</i> Heim)	1±0,08
										Veltininė erkė (<i>Eriophyes tilia-nervalis</i> Nal.) (6 pav.)	1±0,08
	Didžialapė liepa <i>Tilia platyphyllos</i> ; 70	2,43±0,05	2,43±0,05							Liepinė voratinklinė erkė (<i>Schizotetranychus tiliarum</i> Heim)	2,43±0,05

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Paprastasis šermukšnis <i>Sorbus aucuparia</i> ; 20	3±0,2	3±0,2								
	Švedinis šermukšnis <i>Sorbus intermedia</i> ; 1	sveikas									
	Paprastasis ąžuolas <i>Quercus robur</i> ; 50					3,9±0,23	Miltligė: <i>Erysiphe alphitoides</i> (Griffon & Maubl.) U. Braun & S. Takam.	3,54±0,09			
							Suodligė: <i>Fumago vagans</i> Pers., <i>Cladosporium</i> sp. kt.	2,9±0,23			
							Antraknozė: <i>Apiognomonina errabunda</i> (Roberto ex Desm.) Höhn.	0,5±0,09			
Kauno ąžuolynas (577)	Ginalinis klevas klevas <i>Acer gunnala</i> ; 10	sveiki									
	Paprastasis klevas <i>Acer platanoides</i> ; 50					0,69±0,08	Miltligė: <i>Sawadaea tulasnei</i> (Fuckel) Homma	0,16±0,1			
							Juodoji dėmėtligė: <i>Rhytisma acerinum</i> (Pers.) Fr.	0,64±0,08			
	Paprastasis kaštonas <i>Aesculus hippocastanum</i> ; 20		3±0,2						4±0,28	Kaštoninė keršoji kandelė (<i>Cameraria ohridella</i> Deschha & Dimic))	4±0,28
	Karpotasis beržas <i>Betula pendula</i> ; 50	2,36±0,07									
	Paprastasis skroblas <i>Carpinus betulus</i> ; 50	2±0,06									
	Vienapiestė gudobelė <i>Crataegus monogyna</i> ; 50	sveikos									
	Europinis ožekšnis <i>Euonymus europaeus</i> ; 17	0,58±0,27									
	Paprastasis uosis <i>Fraxinus excelsior</i> ; 8				2±0,42						
	Europinis maumedis <i>Larix decidua</i> ; 20	1±0,2									

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	13
Kauno ąžuolynas (tėsinys)	Baltasis šilkmedis <i>Morus alba</i> ; 10	sveiki									
	Amūrinis kamštenis <i>Phellodendron amurense</i> ; 3	3±1,58									
	Drebulė <i>Populus tremula</i> ; 50	sveikos									
	Paprastasis ąžuolas <i>Quercus robur</i> ; 50					3,2±0,08	Miltligė: <i>Erysiphe alphitoides</i> (Griffon & Maubl.) U. Braun & S. Takam. Antraknozė: <i>Apiognomonina errabunda</i> (Roberto ex Desm.) Höhn.	3,2±0,08 1,6±0,07			
	Paprastoji ąžuolo glaustašakė f. <i>Quercus robur</i> ; 50						Miltligė: <i>Erysiphe alphitoides</i> (Griffon & Maubl.) U. Braun & S. Takam. Antraknozė: <i>Apiognomonina errabunda</i> (Roberto ex Desm.) Höhn.	4±0,11 2±0,06			
	Raudonasis ąžuolas <i>Quercus rubra</i> ; 20	sveiki									
	Baltažiedė robinija <i>Robinia pseudoacacia</i> ; 50	sveikos									
	Mažalapė liepa <i>Tilia cordata</i> ; 50	2±0,06				3,7±0,1	Suodligė: <i>Fumago vagans</i> Pers., <i>Cladosporium</i> sp. ir kt. (5 pav.) Rudmargė: <i>Mycosphaerella microsora</i> Syd. & P. Syd.	3,6±0,1 0,16±0,1	1,64±0,07	Liepinė voratinklinė erkė (<i>Schizotetranychus tiliarum</i> Heim)	1,64±0,07
	Blindė <i>Salix caprea</i> ; 10	sveikos									
	Paprastasis šermukšnis <i>Sorbus aucuparia</i> ; 9	2,44±0,39									

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	APSAUGINIAI GATVIŲ ŽELDINIAI										
Raudondvario pl. 50	Mažalapė liepa <i>Tilia cordata</i> ; 50	0,6±0,09	0,64±0,09	0,26±0,1	0,08±0,11	0,18±0,1	Rudmargė: <i>Mycosphaerella microsora</i> Syd. & P. Syd.	0,18±0,1	1,24±0,07	Liepinė voratinklinė erkė (<i>Schizotetranychus tiliarum</i> Heim) Liepų kandis (<i>Phyllonorycter issikii</i>) (7 pav.)	1,24±0,07 0,004±0,0
Taikos pr.; 70	Paprastasis klevas <i>Acer platanoides</i> ; 8						Miltligė: <i>Sawadaea tulasnei</i> (Fuckel) Homma	0,53±0,58			
	Platanalapis klevas <i>Acer pseudoplatanus</i> ; 2	sveiki									
	Paprastasis kaštonas <i>Aesculus hippocastanum</i> ; 11	0,09±0,51				0,27±0,48	Miltligė: <i>Erysiphe flexuosa</i> (Peck) U. Braun & S. Takam.	0,27±0,48	2,82±0,35	Kaštoninė keršoji kandelė (<i>Cameraria ohridella</i> Deschha & Dimic))	2,82±0,35
	Karpotasis beržas <i>Betula pendula</i> ; 4	sveiki									
	Paprastasis uosis <i>Fraxinus exelsior</i> ; 1										
	Europinis maumedis <i>Larix decidua</i> ; 2	1	3								
	Kvapioji tuopa <i>Populus suaveolens</i> ; 2	3±1,58									
	Paprastasis ąžuolas <i>Quercus robur</i> ; 3					3±1,58	Miltligė: <i>Erysiphe alphitoides</i> (Griffon & Maubl.) U. Braun & S. Takam.	3±1,58			
	Baltasis gluosnis 'Tristis' <i>Salix alba</i> 'Tristis'; 6	1±0,71				1±0,71	Rauplės: <i>Venturia saliciperda</i> Nuesch	1±0,71			
	Paprastasis šermukšnis <i>Sorbus aucuparia</i> ; 10	1±0,41									
	Mažalapė liepa <i>Tilia cordata</i> ; 16	0,81±0,27				1,99±0,21	Suodligė: <i>Fumago vagans</i> Pers., <i>Cladosporium</i> sp. Dėmėtligė: <i>Apiognomonia errabunda</i> (Roberte ex Desm.) Hohn.)	1,69±0,21 0,25±0,32	1,13±0,07	Liepinė voratinklinė erkė (<i>Schizotetranychus tiliarum</i> Heim)	1,13±0,07
	Didžialapė liepa <i>Tilia platyphyllos</i> ; 5					0,56±0,11	Suodligė: <i>Fumago vagans</i> Pers., <i>Cladosporium</i> sp. ir kt.	0,56±0,11	0,43±0,35	Liepinė voratinklinė erkė (<i>Schizotetranychus tiliarum</i> Heim)	0,43±0,35

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Savanoriu pr.; 41	Paprastasis kaštonas <i>Aesculus hippocastanum</i> ; 23	1,61±0,15							0,91±0,18	Kaštoninė keršoji kandelė (<i>Cameraria ohridella</i> Deschha & Dimic))	0,91±0,18
	Mažalapė liepa <i>Tilia cordata</i> ; 10	0,2±0,54				0,4±0,54	Suodligė: <i>Fumago vagans</i> Pers., <i>Cladosporium</i> sp. ir kt.	0,2±0,54	0,78±0,49	Liepinė voratinklinė erkė (<i>Schizotetranychus tiliarum</i> Heim)	0,78±0,49
							Dėmėtligė: <i>Apiognomonina errabunda</i> (Roberte ex Desm.) Hohn.)	0,2±0,54			
	Didžialapė liepa <i>Tilia platyphyllos</i> ; 8	1,75±0,43									
Kęstučio g.; 94	Paprastasis kaštonas <i>Aesculus hippocastanum</i> ; 23		0,5±0,15	0,67±0,21		0,1±0,26	Miltligė: <i>Erysiphe flexuosa</i> (Peck) U. Braun & S. Takam.	0,1±0,26	2±0,15	Kaštoninė keršoji kandelė (<i>Cameraria ohridella</i> Deschha & Dimic))	2±0,15
	Mažalapė liepa <i>Tilia cordata</i> ; 53			1,13±0,07		0,2±0,1	Suodligė: <i>Fumago vagans</i> Pers., <i>Cladosporium</i> sp. ir kt.	0,04±0,1	1,17±0,07	Liepinė voratinklinė erkė (<i>Schizotetranychus tiliarum</i> Heim)	1,17±0,07
							Rudmargė: <i>Mycosphaerella microsora</i> Syd. & P. Syd.	0,19±0,1			
	Europinė liepa <i>Tilia europaea</i> ; 17			0,71±0,26					1,88±0,19	Liepinė voratinklinė erkė (<i>Schizotetranychus tiliarum</i> Heim)	1,88±0,19
	Didžialapė liepa <i>Tilia platyphyllos</i> ; 3								1,33±1,43	Liepinė voratinklinė erkė (<i>Schizotetranychus tiliarum</i> Heim)	1,33±1,43
K. Donelaičio g.; 57	Mažalapė liepa <i>Tilia cordata</i> ; 43			1,22±0,08					0,51±0,11	Liepinė voratinklinė erkė (<i>Schizotetranychus tiliarum</i> Heim)	0,51±0,11
	Didžialapė liepa <i>Tilia platyphyllos</i> ; 14			0,57±0,33					2,29±0,24	Liepinė voratinklinė erkė (<i>Schizotetranychus tiliarum</i> Heim)	2,29±0,24
Vytauto pr.; 50	Paprastasis kaštonas <i>Aesculus hippocastanum</i> ; 1			2					3	Kaštoninė keršoji kandelė (<i>Cameraria ohridella</i> Deschha & Dimic))	3
	Mažalapė liepa <i>Tilia cordata</i> ; 41	1,34±0,08		1,61±0,08		1,97±0,07	Suodligė: <i>Fumago vagans</i> Pers., <i>Cladosporium</i> sp. ir kt.	1,17±0,07		Liepinė voratinklinė erkė (<i>Schizotetranychus tiliarum</i> Heim)	2,49±0,08

							Rudmargē: <i>Mycosphaerella microsora</i> Syd. & P. Syd.	1,51±0,07			
	Didžialapē liepa <i>Tilia plathyphyllos</i> ; 8	3±0,52								Liepinē voratinklinē erkē (<i>Schizotetranychus tiliarum</i> Heim)	4±0,73
Marve Lācē.	Paprastasis kaštonas <i>Aesculus hippocastanum</i> ; 50	0,2±0,1	2±0,1	2,86±0, 1					3,24±0,08	Kaštoninē keršoji kandelē (<i>Cameraria ohridella</i> Deschha & Dimic))	3,24±0,08
Pramonēs pr.; 47	Mažālapē liepa <i>Tilia cordata</i> ; 24	0,41±0, 1				2,69±0, 15	Suodligē: <i>Fumago vagans</i> Pers., <i>Cladosporium</i> sp. ir kt.	2,67±0,15	1,29±0,15	Liepinē voratinklinē erkē (<i>Schizotetranychus tiliarum</i> Heim)	1,29±0, 15
							Dēmētligē: <i>Apiognomonia errabunda</i> (Roberte ex Desm.) Hohn.)	0,8±0,17			
	Didžialapē liepa <i>Tilia plathyphyllos</i> ; 23	3,09±0, 18					Suodligē: <i>Fumago vagans</i> Pers., <i>Cladosporium</i> sp. ir kt.	0,35±0,22		Liepinē voratinklinē erkē (<i>Schizotetranychus tiliarum</i> Heim)	2±0,14
V. Lands-Žemkalnio g.; 62	Totorinis klevas <i>Acer tataricum</i> ; 1					0,1±0,2 6	Miltligē: <i>Sawadaea bicornis</i> (Wallr.) Homma	0,1±0,26			
	Uosialapis klevas <i>Acer negundo</i> ; 11	1,64±0, 31					Miltligē: <i>Sawadaea bicornis</i> (Wallr.) Homma	0,82±0,39			
							Dēmētligē: <i>Phyllosticta negundinis</i> Sacc. & Speg.	1,64±0,34			
	Karpotasis beržas <i>Betula pendula</i> ; 12	0,5±0,4	0,5±0,4								
	Paprastoji pušis <i>Pinus sylvestris</i> ; 6	1,5±0,6 1									
	Paprastoji egle <i>Picea abies</i> ; 5										
	Drebule <i>Populus tremula</i> ; 1	sveika									
	Baltasis gluosnis 'Tristis' <i>Salix alba</i> 'Tristis'; 1	sveikas									
	Trapusis gluosnis <i>Salix fragilis</i> ; 1	1									
	Mažālapē liepa <i>Tilia cordata</i> ; 14	0,71±0,32				0,14±0,39	Dēmētligē: <i>Apiognomonia errabunda</i> (Roberte ex D.)	0,14±0,39			

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Didžialapė liepa <i>Tilia platyphyllos</i> ; 4	1,5±0,97							2,75±0,24	Liepinė voratinklinė erkė (<i>Schizotetranychus tiliarum</i> Heim)	2,75±0,24
	Paprastasis ąžuolas <i>Quercus robur</i> ; 2					2,1±2,3 7	Antraknozė: <i>Apiognomonina errabunda</i> (Roberto ex Desm.) Höhn.	1			
							Suodligė: <i>Fumago vagans</i> Pers., <i>Cladosporium</i> sp. ir kt.	2			
							Miltligė: <i>Erysiphe alphitoides</i> (Griffon & Maubl.) U. Braun & S. Takam.	1,5±2,37			
	Raudonasis ąžuolas <i>Quercus rubra</i> ; 3			1±0,58							
	Paprastasis šermukšnis <i>Sorbus aucuparia</i> ; 1	sveikas									
Šiaurės pr.; 52	Mažialapė liepa <i>Tilia cordata</i> ; 42	1,74±0,78				0,3±0,12	Suodligė: <i>Fumago vagans</i> Pers., <i>Cladosporium</i> sp. ...	0,23±0,12	0,86±0,1	Liepinė voratinklinė erkė (<i>Schizotetranychus tiliarum</i> Heim)	0,86±0,1
							Rudmargė: <i>Mycosphaerella microsora</i> Syd. & P. Syd.	0,26±0,11			
							Dėmėtligė: <i>Apiognomonina errabunda</i> (Roberto ex Desm.) Höhn.	0,29±0,12			
	Didžialapė liepa <i>Tilia platyphyllos</i> ; 10	1,6±0,35							2±0,33	Liepinė voratinklinė erkė (<i>Schizotetranychus tiliarum</i> Heim)	2±0,33
Marių g.; 46	Paprastasis kaštonas <i>Aesculus hippocastanum</i> ; 10		1±0,41						1±0,41	Kaštoninė keršoji kandelė (<i>Cameraria ohridella</i> Deschha & Dimic)	1±0,41
	Karpotasis beržas <i>Betula pendula</i> ; 1	sveikas									
	Kanadinė tuopa <i>Populus x canadensis</i> ; 5	sveikos									

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Paprastasis ažuolas <i>Quercus robur</i> ; 14					1,43±0,25	Miltligē: <i>Erysiphe alphitoides</i> (Griffon & Maubl.) U. Braun & S. Takam.	1,43±0,25			
	Mažalapē liepa <i>Tilia cordata</i> ; 16	1±0,71								Liepinē voratinklinē erkē (<i>Schizotetranychus tiliarum</i> Heim)	0,6±0,47
Palemono g.; 37	Paprastasis kaštonas <i>Aesculus hippocastanum</i> ; 12	2±0,28	2,33±0,28							Kaštoninē keršoji kandelē (<i>Cameraria ohridella</i> Deschha & Dimic))	2,67±0,3
	Mažalapē liepa <i>Tilia cordata</i> ; 25	0,68±0,18	0,52±0,19		0,48±0,19	1,39±0,14	Suodligē: <i>Fumago vagans</i> Pers., <i>Cladosporium</i> sp. ir kt.	1,32±0,14	0,8±0,2	Liepinē voratinklinē erkē (<i>Schizotetranychus tiliarum</i> Heim)	0,12±0,21
							Rudmargē: <i>Mycosphaerella microsora</i> Syd. & P. Syd.	0,24±0,21		Veltininē erkē (<i>Eriophyes tilia-nervalis</i> Nal.)	0,2±0,2
										Liepinis gleivētasis pjūklelis (<i>Caliroa annulipes</i> Klug.) (8pav.)	0,2±0,21
										Liepinē voratinklinē erkē (<i>Schizotetranychus tiliarum</i> Heim)	0,16±0,21
A. Smetonos al.; 22	Paprastasis kaštonas <i>Aesculus hippocastanum</i> ; 41			0,92±0,1		0,8±0,1	Dēmētligē: <i>Phyllosticta paviae</i> Desm.	0,76±0,1	1±0,1	Kaštoninē keršoji kandelē (<i>Cameraria ohridella</i> Deschha & Dimic))	1±0,1
							Miltligē: <i>Erysiphe flexuosa</i> (Peck) U. Braun & S. Takam.	0,1±0,11			
	Didžialapē liepa <i>Tilia plathyphyllos</i> ; 22	0,14±0,17							1,22±0,17	Liepinē voratinklinē erkē (<i>Schizotetranychus tiliarum</i> Heim)	1,22±0,17
T. Masiulio g.; 50	Mažalapē liepa <i>Tilia cordata</i> ; 50	1,46±0,07	0,69±0,09	0,1±0,11	0,76±0,08	1,28±0,04	Suodligē: <i>Fumago vagans</i> Pers., <i>Cladosporium</i> sp. ir kt.	1,24±0,07	1,44±0,07	Liepinē voratinklinē erkē (<i>Schizotetranychus tiliarum</i> Heim)	1,38±0,07
							Rudmargē: <i>Mycosphaerella microsora</i> Syd. & P. Syd.	0,08±0,11		Veltininē erkē (<i>Eriophyes tilia-nervalis</i> Nal.)	0,06±0,11
							Dēmētligē: <i>Apiognomonina errabunda</i> (Roberto ex Desm.) Höhn.	0,14±0,11		Liepinis gleivētasis pjūklelis (<i>Caliroa annulipes</i> Klug.)	0,02±0,11

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
R. Kalantos g.; 50	Mažalapė liepa <i>Tilia cordata</i> ; 42	0,12±0,13	0,29±0,12	0,79±0,1	0,33±0,12	1,29±0,1	Suodligė: <i>Fumago vagans</i> Pers., <i>Cladosporium</i> sp. ir kt.	1,29±0,1	0,76±0,1	Liepinė voratinklinė erkė (<i>Schizotetranychus tiliarum</i> Heim)	0,07±0,1
										Veltininė erkė (<i>Eriophyes tilia-nervialis</i> Nal.)	0,05±0,13
										Liepinis gleivėtasis pjūklelis (<i>Caliroa annulipes</i> Klug.)	0±0,13
	Didžialapė liepa <i>Tilia platyphyllos</i> ; 8	0,67±0,51	0,38±0,46		0,13±0,71	0,38±0,68	Suodligė: <i>Fumago vagans</i> Pers., <i>Cladosporium</i> sp. ir kt.	0,38±0,68	2,25±0,43	Liepinė voratinklinė erkė (<i>Schizotetranychus tiliarum</i> Heim)	2±0,42
J. Borutos g. 50	Mažalapė liepa <i>Tilia cordata</i> ; 50	1,38±0,07	0,38±0,1	0,24±0,1	0,12±0,12	1,45±0,07	Suodligė: <i>Fumago vagans</i> Pers., <i>Cladosporium</i> sp. ir kt.	1,42±0,07	0,16±0,08	Liepinė voratinklinė erkė (<i>Schizotetranychus tiliarum</i> Heim)	0,78±0,08
								0,28±0,1		Veltininė erkė (<i>Eriophyes tilia-nervialis</i> Nal.)	0,08±0,11
							Rudmargė: <i>Mycosphaerella microsora</i> Syd. & P. Syd.			Liepų kandis (<i>Phyllonorycter issikii</i> (Kumata))	0,1±0,11
Rokų g.; 25	Paprastasis kaštonas <i>Aesculus hippocastanum</i> ; 2		1±2,74						1±2,74	Kaštoninė keršoji kandelė (<i>Cameraria ohridella</i> Deschha & Dimic))	1±2,74
	Paprastasis uosis <i>Fraxinus exelsior</i> ; 1	sveikas									
	Paprastoji ieva <i>Padus avium</i> ; 1	sveikas									
	Mažalapė liepa <i>Tilia cordata</i> ; 17	0,53±0,28	0,41±0,29	0,06±0,33		1,2±0,23	Suodligė: <i>Fumago vagans</i> Pers., <i>Cladosporium</i> sp. ...	1±0,23	0,59±0,27	Liepinė voratinklinė erkė (<i>Schizotetranychus tiliarum</i> Heim)	0,59±0,27
							Rudmargė: <i>Mycosphaerella microsora</i> Syd. & P. Syd.	0,41±0,29			
	Paprastasis ąžuolas <i>Quercus robur</i> ; 3						Miltligė: <i>Erysiphe alphitoides</i> (Griffon & Maubl.) U. Braun & S.	0,46±0,47			
Berlaini g. 26	Paprastasis klevas <i>Acer platanoides</i> ; 1					1	Miltligė: <i>Sawadaea tulasnei</i> (Fuckel) Homma	1			
	Karpotasis beržas <i>Betula pendula</i> ; 4	2±0,9									

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Baltažiedė robinija <i>Robinia pseudoacacia</i> ; 1	sveika									
	Mažalapė liepa <i>Tilia cordata</i> ; 19	0,21±0,28							0,84±0,22	Liepinė voratinklinė erkė (<i>Schizotetranychus tiliarum</i> Heim)	0,84±0,22
Vandžioga 1906	Didžialapė liepa <i>Tilia plathyphyllos</i> ; 28	1,2±0,12	0,99±0,15						0,49±0,27	Liepinė voratinklinė erkė (<i>Schizotetranychus tiliarum</i> Heim)	0,49±0,27
Breslaujos 1920	Švedinis šermukšnis <i>Sorbus intermedia</i> ; 29	0,62±0,14	0,48±0,16			0,34±0,17	Rauplės: <i>Venturia inaequalis</i> (Cooke) G. Winter	0,34±0,17			
Siūlų g.; 31	Uosialapis klevas <i>Acer negundo</i> ; 8	2±0,42				1±0,52	Miltligė: <i>Sawadea bicornis</i> (Wallr.) Homma Dėmėtligė: <i>Phyllosticta negundinis</i> Sacc. & Speg.	1±0,52 2±0,42			
	Paprastasis klevas <i>Acer platanoides</i> ; 7	sveiki									
	Paprastasis klevas 'Globosum' <i>Acer platanoides</i> ; 'Globosum'; 7					1±0,52	Miltligė: <i>Sawadaea tulasnei</i> (Fuckel) Homma	1±0,52			
	Paprastasis šermukšnis <i>Sorbus aucuparia</i> ; 1	sveikas									
	Mažalapė liepa <i>Tilia cordata</i> ; 13					0,36±0,36	Rudmargė: <i>Mycosphaerella microsora</i> Syd. & P. Syd.	0,36±0,36	0,69±0,24	Liepinė voratinklinė erkė (<i>Schizotetranychus tiliarum</i> Heim)	0,69±0,24
	Didžialapė liepa <i>Tilia plathyphyllos</i> ; 28	1,25±0,12	0,89±0,15						2,04±0,13	Liepinė voratinklinė erkė (<i>Schizotetranychus tiliarum</i> Heim)	2,04±0,13
Šarkuvos g.; 2006											

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Baltijos g. 50	Paprastasis uosis <i>Fraxinus excelsior</i> ; 50		0,5±0,09								
Baltų g.; 50	Mažalapė liepa <i>Tilia cordata</i> ; 29	0,66±0,15	0,28±0,17		0,69±0,15	0,49±0,15	Suodligė: <i>Fumago vagans</i> Pers., <i>Cladosporium</i> sp. ir kt.	0,45±0,16	1,1±1,13	Liepinė voratinklinė erkė (<i>Schizotetranychus tiliarum</i> Heim)	1,1±1,13
							Rudmargė: <i>Mycosphaerella microsora</i> Syd. & P. Syd.	0,38±0,17			
	Didžialapė liepa <i>Tilia plathyphyllos</i> ; 21	1,48±0,16	2,48±0,16		0,77±0,19					Liepinė voratinklinė erkė (<i>Schizotetranychus tiliarum</i> Heim)	2,76±0,18
Panerių g.; 66	Baltažiedė robinija <i>Robinia pseudoacacia</i> ; 7	sveikos									
	Mažalapė liepa <i>Tilia cordata</i> ; 59	0,17±0,09	0,08±0,08			0,25±0,09	Suodligė: <i>Fumago vagans</i> Pers., <i>Cladosporium</i> sp. ir kt.	0,25±0,09	0±0,22	Liepinė voratinklinė erkė (<i>Schizotetranychus tiliarum</i> Heim)	0±0,22
Radvilėn g. 06	Švedinis šermukšnis <i>Sorbus intermedia</i> ; 96	0,59±0,05				0,14±0,05	Rauplės: <i>Venturia inaequalis</i> (Cooke) G. Winter	0,14±0,05			
J. Basanav išlaivė al.	Paprastasis kaštonas <i>Aesculus hippocastanum</i> ; 140		0,03±0,02	0,37±0,33		0,66±0,03	Miltligė: <i>Erysiphe flexuosa</i> (Peck) U. Braun & S. Takam.	0,66±0,03	1,63±0,02	Kaštoninė keršoji kandelė (<i>Cameraria ohridella</i> Deschha & Dimic))	1,63±0,02



3 pav. Paprastasis ąžuolas (*Quercus robur*) pažeistas miltligės (suk. *Erysiphe alphitoides*) Dainavos parke.



4 pav. Ginalinis klevas (*Acer ginnala*) pažeistas miltligės (suk. *Sawadadea bicornis*) Draugystės parke



5 pav. Mažalapė liepa (*Tilia cordata*) pažeista suodligės Kauno Ažuolyne.

Vėsus šių metų pavasaris galėjo būti viena iš priežasčių, kodėl vėlai pasirodė ir mažiau negu kitais metais išplito keršoji kaštoninė kandelė (*Cameraria ohridella* Deschha & Dimic) (4 lentelė). Pavasario pabaigoje buvo gana gausu amarų, bet vasaros mėnesiais buvo labai sausa, todėl suodgrybiams vystytis sąlygos nebuvo palankios, ir jų ant liepų ir paprastųjų ąžuolų lapų buvo nedaug, gausiau parkuose negu gatvių želdiniuose. Kai kurių kenkėjų: liepinio gleivėtojo pjūklelio (*Caliroa annulipes* Klug.), veltininės erkės (*Eriophyes tilia-nervalis* Nal.), liepų kandies (*Phyllonorycter issikii* (Kumata)) (6–7 pav.) buvo po nedaug keliuose nedideliuose židiniuose. Liepinei voratinklinei erkei (*Schizotetranychus tiliarum* Heim) šių metų sausa ir karšta vasara buvo labai palanki, todėl šio kenkėjo buvo gausu tiek gatvių, tiek ir rekreaciniuose želdynuose.

Daugumos grybinių ligų sukėlėjų plitimui 2015 m. vasarą nepakako drėgmės, todėl dėmėtligių buvo nedaug, išskyrus ąžuolų antraknozė (sukėlėjas *Apiognomonina errabunda* (Roberto ex Desm.) Höhn.). Miltgrybiams sąlygos buvo tinkamos, todėl gana gausu jų buvo ant paprastojo ir ypatingai rausvažiedžio kaštonų (suk. *Erysiphe flexuosa* (Peck) U. Braun & S. Takam.), kaip visada miltligės stipriai pažeisti buvo ginaliniai klevai (suk. *Sawadadea bicornis* (Wallr.) Homma) ir paprastieji ąžuolai (suk. *Erysiphe alphitoides* (Griffon & Maubl.) U. Braun & S. Takam.).



6 pav. Mažalapė liepa (*Tilia cordata*) pakenkta veltininės erkės (*Eriophyes tilia-nervalis*) Draugystės parke



7 pav. Mažalapė liepa (*Tilia cordata*) pakenkta liepų kandies (*Phyllonorycter issikii*) Raudondvario plente



8 pav. Mažalapė liepa (*Tilia cordata*) pakenkta liepinio gleivėtojo pjūklelio (*Caliroa annulipes*) Palemono gatvėje

4 lentelė. Mežių fiziologiniai pažeidimai, infekcinės ligos ir kenkėjai Kauno miesto želdiniuose ir želdynuose, 2015 m.

Augalo rūšis	Fiziologinės kilmės pažeidimai				Ligos			Kenkėjai		
	Defoliacija	Dechromacija	Lapų nekrozės	Sausos šakos	Vidutinis pažeidimo balas visomis grybinėmis ligomis	Liga: sukėlėjas	Grybinės ligos vidutinis pažeidimo balas	Vidutinis pakenkimo balas visais aptiktais kenkėjais	Kenkėjas	Vidutinis kenkėjo pakenkimo balas
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
REKREACINIAI ŽELDINIAI										
Ginalinis klevas <i>Acer gunnala</i> ; 110	0±0,05	0±0,05	0±0,05	0±0,05	1±0,04	Miltligė: <i>Sawadea bicornis</i> (Wallr.) Homma	1±0,04			
Uosialapis klevas <i>Acer negundo</i> ; 25	0±0,22	0±0,22	0±0,22	0±0,22	0,09±0,22	Miltligė: <i>Sawadea bicornis</i> (Wallr.) Homma	0,01±0,22			
					(9 pav.)	Dėmėtligė: <i>Phyllosticta negundinis</i> Sacc. & Speg.	0,04±0,22			
Sidabrinis klevas <i>Acer sacharinum</i> ; 2	0±3,87	0±3,87	0±3,87	0±3,87						
Paprastasis klevas <i>Acer platanoides</i> ; 130	0±0,06	0±0,06	0±0,06	0±0,06	1,88±0,05	Miltligė: <i>Sawadea tulasnei</i> (Fuckel) Homma	0,08±0,05			
						Juodoji dėmėtligė: <i>Rhytisma acerinum</i> (Pers.) Fr.	0,82±0,04			
Platanalapis klevas <i>Acer pseudoplatanum</i> ; 18	0,13±0,7	0,13±0,7	0±0,73	0±0,73						
Paprastasis kaštonas <i>Aesculus hippocastanum</i> ; 120	1,25±0,03	0,67±0,04	0,83±0,03	0±0,05				2,29±0,03	Kaštoninė keršoji kandelė (<i>Cameraria ohridella</i> Deschha & Dimic))	2,29±0,03
Karpotasis beržas <i>Betula pendula</i> ; 151	0,73±0,03	0,01±0,05	0±0,04	0±0,04						
Paprastasis skroblas <i>Carpinus betulus</i> ; 50	2±0,06	0±0,12	0±0,12	0±0,12						
Vienapiestė gudobelė <i>Crataegus monogyna</i> ; 50	0±0,12	0±0,12	0±0,12	0±0,12						
Europinis ąžuolėlis <i>Euonymus europaeus</i> ; 17	0,59±0,27	0±0,33	0±0,33	0±0,33						

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Paprastasis uosis <i>Fraxinus excelsior</i> ; 113	0±0,05	0±0,05	0±0,05	1,2±0,03						
Paprastoji uosio svyruoklinė f. <i>Fraxinus excelsior</i> ; 7	0±0,85	0±0,85	0±0,85	2±0,49						
Žaliasis uosis <i>Fraxinus lanceolata</i> ; 23	0±0,24	0±0,24	0±0,24	0±0,24						
Europinis maumedis <i>Larix decidua</i> ; 130	1,85±0,02	1,69±0,02	0±0,04	0±0,04						
Zyboldo obelis <i>Malus toringo</i> ; 50	0±0,11	0±0,11	0±0,11	0±0,11						
Baltasis šilkmedis <i>Morus alba</i> ; 10	0±0,58	0±0,58	0±0,58	0±0,58						
Vėlyvoji ieva <i>Padus racemosa</i> ; 6	0±1	0±1	0±1	0±1						
Amūrinis kamštenis <i>Phellodendron amurense</i> ; 3	0±2,24	0±2,24	0±2,24	0±2,24						
Paprastoji eglė <i>Picea abies</i> ; 113	0,03±0,05	0,03±0,05	0,03±0,05	0,03±0,05						
Baltoji eglė <i>Picea glauca</i> ; 20	0±0,28	0±0,28	0±0,28	0±0,28						
Dygioji eglė <i>Picea pungens</i> ; 100	0±0,06	0±0,06	0±0,06	0±0,06						
Kalninė pušis <i>Pinus mugo</i> ; 50	1±0,08	1±0,08	0±0,11	2±0,06						
Paprastoji pušis <i>Pinus sylvestris</i> ; 112	1±0,04	0,55±0,04	0±0,05	0,05±0,04						
Kanadinė tuopa <i>Populus x canadensis</i> ; 21	0±0,27	0±0,27	0±0,27	0±0,27						
Drebulė <i>Populus tremula</i> ; 103	0±0,05	0±0,05	0±0,05	0±0,05						
Paprastasis ąžuolas <i>Quercus robur</i> ; 200	0±0,03	0±0,03	0±0,03	0±0,03	2,64±0,02	Miltligė: <i>Erysiphe alphitoides</i> (Griffon & Maubl.) U. Braun & S. Antraknozė: <i>Apiognomonina errabunda</i> (Roberto ex Desm.) Höhn. (10 pav.)	2,04±0,02 0,63±0,02			

						Suodligė: <i>Fumago vagans</i> Pers., <i>Cladosporium</i> sp. ir kt.	0,35±0,04			
Paprastoji ąžuolo glaustašakė f <i>Quercus robur</i> ; 51	0 ±0,11	0 ±0,11	0 ±0,11	0 ±0,11	1,99 ±0,1	Antraknozė: <i>Apiognomonina errabunda</i> (Roberto ex Desm.)	1,98±0,06			
						Suodligė: <i>Fumago vagans</i> Pers., <i>Cladosporium</i> sp. ir kt.	0,04±0,11			
Raudonasis ąžuolas <i>Quercus rubra</i> ; 166	0,6±0,03	0,6±0,03	0,13±0,03	0±0,03	0±0,03					
Baltažiedė robinija <i>Robinia pseudoacacia</i> ; 51	0±0,11	0±0,11	0±0,11	0±0,11	0±0,11					
Mažalapė liepa <i>Tilia cordata</i> ; 200	2,85±0,02	0,78±0,02	0±0,03	0±0,03	0,92±0,02	Suodligė: <i>Fumago vagans</i> Pers., <i>Cladosporium</i> sp. ir kt.	0,9±0,02	0,9±0,02	Liepinė voratinklinė erkė (<i>Schizotetranychus tiliarum</i> Heim)	0,82±0,02
						Rudmargė: <i>Mycosphaerella microsora</i> Syd. & P. Syd.	0,04±0,03		Liepinis gleivėtasis pjūklelis (<i>Caliroa annulipes</i> Klug.)	0,25±0,03
Didžialapė liepa <i>Tilia platyphyllos</i> ; 102	1,67±0,03	1,67±0,03	0±0,05	0±0,05	0,59±0,04	Suodligė: <i>Fumago vagans</i> Pers., <i>Cladosporium</i> sp. ir kt.	0,59±0,04	2,2±0,03	Liepinė voratinklinė erkė (<i>Schizotetranychus tiliarum</i> Heim)	2,2±0,03
Baltasis gluosnis <i>Salix alba</i> ; 50	0±0,11	0±0,11	0±0,11	0±0,11	1±0,08 (11 pav.)	Rauplės: <i>Venturia saliciperda</i> Nuesch	1±0,08	0±0,11		
Baltasis gluosnis 'Tristis' <i>Salix alba</i> 'Tristis'; 86	0±0,06	0±0,11	0±0,11	0,12±0,06	0,08±0,11	Rauplės: <i>Venturia saliciperda</i> Nuesch	0,08±0,11	0±0,11		
Blindė <i>Salix caprea</i> ; 10										
Trapusis gluosnis 'Bullata' <i>Salix fragilis</i> 'Bullata'; 10	0±0,58	0±0,58	0±0,58	0±0,58						
Blindė <i>Salix caprea</i> ; 10	0±0,11	0±0,11	0±0,11	0±0,11						
Paprastasis šermukšnis <i>Sorbus aucuparia</i> ; 34	2,06±0,09	1,76±0,1	0±0,16	0±0,16						
Švedinis šermukšnis <i>Sorbus intermedia</i> ; 31	0±0,18	0±0,18	0±0,18	0±0,18						
APSAUGINIAI GATVIŲ ŽELDINIAI										
Uosialapis klevas <i>Acer negundo</i> ; 17	1,65±0,31	0±0,33	0±0,33	0±0,33	0,89±0,39	Miltligė: <i>Sawadea bicornis</i> (Wallr.) Homma	0,82±0,39			

						Dēmētlīgē: <i>Phyllosticta negundinis</i> Sacc. & Speg.	1,45±0,32			
Paprastasis klevas <i>Acer platanoides</i> ; 15	0±0,38	0±0,38	0±0,38	0±0,38	0,6±0,73	Miltlīgē: <i>Sawadaea tulasnei</i> (Fuckel) Homma	0,6±0,73			
						Juodoji dēmētlīgē: <i>Rhytisma acerinum</i> (Pers.) Fr.	0,01±0,33			
Paprastasis klevas 'Globosum' <i>Acer platanoides</i> ; 'Globosum'; 2	0±0,38	0±0,38	0±0,38	0±0,38	0±0,38	Miltlīgē: <i>Sawadaea tulasnei</i> (Fuckel) Homma	4±3,87			
Platanalapis klevas <i>Acer pseudoplatanus</i> ; 2	0±3,87	0±3,87	0±3,87	0±3,87	0±3,87	Miltlīgē: <i>Sawadea bicornis</i> (Wallr.) Homma	0±3,87			
Totorinis klevas <i>Acer tataricum</i> ; 1	1	1	1	1	1	Miltlīgē: <i>Sawadea bicornis</i> (Wallr.) Homma	1			
Paprastasis kaštonas <i>Aesculus hippocastanum</i> ; 303	0,15±0,02	0,59±0,03	1,16±0,01	0,03±0,01	0,39±0,02	Miltlīgē: <i>Erysiphe flexuosa</i> (Peck) U. Braun & S. Takam.	0,34±0,01	1,54±0,01	Kaštoninē keršoji kandelē (<i>Cameraria ohridella</i> Deschha & D.)	1,54±0,01
					0,1±0,02	Dēmētlīgē: <i>Phyllosticta paviae</i> Desm.	0,1±0,02			
Karpotasis beržas <i>Betula pendula</i> ; 19	0±0,3	0,32±0,27	0±0,3	0±0,3						
Paprastasis uosis <i>Fraxinus excelsior</i> ; 51	0±0,11	0,4±0,09	0±0,11	0±0,11						
Europinis maumedis <i>Larix decidua</i> ; 2	1±2,74	1±2,73	0±3,87	0±3,87						
Paprastoji ieva <i>Padus avium</i> ; 1	0	0	0	0						
Paprastoji egle <i>Picea abies</i> ; 5	0±1,22	0±1,22	0±1,22	0±1,22						
Paprastoji pušis <i>Pinus sylvestris</i> ; 6	0,67±0,79	0±2	0±2	0±2						
Kanadinē tuopa <i>Populus x canadensis</i> ; 5	0±1,22	0±1,22	0±1,22	0±1,22						
Kvapioji tuopa <i>Populus suaveolens</i> ; 2	3±2,74	0±3,87	0±3,87	0±3,87						
Drebulē <i>Populus tremula</i> ; 1	1	1	1	1						
Baltažiedē robinija <i>Robinia pseudoacacia</i> ; 8	0±0,73	0±0,73	0±0,73	0±0,73						

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Paprastasis ąžuolas <i>Quercus robur</i> ; 19	0±0,3	0±0,3	0±0,3	0±0,3	0±0,74	Miltligė: <i>Erysiphe alphitoides</i> (Griffon & Maubl.) U. Braun & S.	1,53±0,18			
						Suodligė: <i>Fumago vagans</i> Pers., <i>Cladosporium</i> sp. ir kt.	0,63±0,18			
						Antraknozė: <i>Apiognomonina errabunda</i> (Roberto ex Desm.) Höhn.	0,05±0,29			
Raudonasis ąžuolas <i>Quercus rubra</i> ; 3	0±0,24	0±0,24	1±1,58	0±0,24						
Baltasis gluosnis 'Tristis' <i>Salix alba</i> 'Tristis'; 7	0±0,85	0±0,85	0±0,85	0±0,85	0,07±0,77	Rauplės: <i>Venturia saliciperda</i> Nuesch	0,07±0,77			
Trapusis gluosnis <i>Salix fragilis</i> ; 1	1	1	1	1	1					
Paprastasis šermukšnis <i>Sorbus aucuparia</i> ; 12	0,99±0,38	0±0,48	0±0,48	0±0,27						
Švedinis šermukšnis <i>Sorbus intermedia</i> ; 125	0,58±0,04	0,11±0,04	0±0,04	0±0,04	0,18±0,04	Rauplės: <i>Venturia inaequalis</i> (Cooke) G. Winter (12 pav.)	0,18±0,04			
Mažalapė liepa <i>Tilia cordata</i> ; 689	0,56±0,01	0,18±0,91	0,27±0,01	0,11±0,01	0,72±0,01	Suodligė: <i>Fumago vagans</i> Pers., <i>Cladosporium</i> sp. ir kt.	0,62±0,01	0,82±0,01	Liepinė voratinklinė erkė (<i>Schizotetranychus tiliarum</i> Heim)	0,81±0,01
						Rudmargė: <i>Mycosphaerella microsora</i> Syd. & P. Syd	0,29±0,01		Veltininė erkė (<i>Eriophyes tiliae-ervalis</i> Nal.)	0,01±0,01
						Dėmėtligė: <i>Apiognomonina errabunda</i> (Roberte ex Desm.) Höhn.	0,06±0,01		Liepinis gleivėtasis pjūklelis (<i>Caliroa annulipes</i> Klug.)	0,005±0,01
									Liepų kandis (<i>Phyllonorycter issikii</i> (Kumata))	0,004±0,01
Europinė liepa <i>Tilia europaea</i> ; 17	0±0,33	0±0,33	0,71±0,26	0±0,33				1,88±0,19	Liepinė voratinklinė erkė (<i>Schizotetranychus tiliarum</i> Heim)	
Didžialapė liepa <i>Tilia platyphyllos</i> ; 130	1,69±0,02	0,71±0,03	0,51±0,04	0,14±0,04	0,8±0,04	Suodligė: <i>Fumago vagans</i> Pers.,	0,76±0,03	2,37±0,02	Liepinė voratinklinė erkė (<i>Schizotetranychus</i>	2,37±0,02

						<i>Cladosporium</i> sp. ir kt.			<i>tiliarum</i> Heim)	
						Rudmargė: <i>Mycosphaerella</i> <i>microsora</i> Syd. & P. Syd.	0,38±0,03			



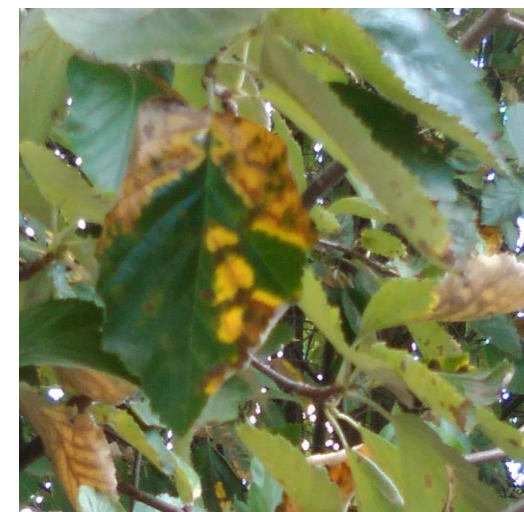
9 pav. Uosialapis klevas (*Acer negundo*) pažeistas dėmėtligės (suk. *Phyllosticta negundinis*) Kalniečių parke.



10 pav. Paprastasis ąžuolas (*Quercus robur*) pažeistas antraknozės (suk. *Apiognomonia errabunda*) Kalniečių parke.



11 pav. Baltasis gluosnis (*Salix alba*) pažeistas rauplių (suk. *Venturia saliciperda*) Kalniečių parke.



12 pav. Švedinis šermukšnis (*Sorbus intermedia*) pažeistas rauplių (suk. *Venturia inaequalis*) Breslaujos gatvėje

1.1.2. Žmogaus veiklos neigiamo poveikio želdynams stebėseną

Miesto želdiniams augti sąlygos labai nevienodos dėl skirtingo urbanizacijos lygio net tame pačiame mieste: dideliuose parkuose augaviečių sąlygos labai artimos natūralioms, o želdiniai prie gatvių auga dažnai labai nepalankiomis jiems sąlygomis.



13 pav. Paprastas kaštonas (*Aesculus hippocastanum*) po stipraus nugenėjimo J. Basanavičiaus alėjoje.



14 pav. Puvinio pažeistas paprastojo ąžuolo kamienas Kauno Ažuolyne.

Labiausiai neigiama žmogaus veikla ir pasireiškia gatvių želdynuose. Čia medžiai veikiami automobilių išmetamų dujų, dulkių, žiemos metu ledui ir siegui tirpdyti naudojamų druskų. Dažnai pomedžiai būna padengti įvairiomis vandeniui ir orui nelaidžiomis dangomis arba suplūkti (5 lentelė). Prie neigiamo žmogaus poveikio medžiams reikia priskirti ir kamienų sužalojimus automobiliais bei neteisingą medžių genėjimą. Nors jau keli metai mieste naujai medžiai drąstiškai negenimi, bet 1995–2000 m. atliktų genėjimų pasekmės vis stipriau jaučiamos. Ypatigai genėjimui nepakančių paprastųjų kaštonų, augančių Kęstučio gatvėje, J. Basanavičiaus alėjoje (**13 pav.**), Savanorių prospekte kamienai su neužgijusiomis žaizdomis, drevėti, beveik visų jų kamienai jau išpuvę (5 lentelė). Tokie medžiai gali augti keliasdešimt metų, bet esant stipriems vėjams, jie pavojingi ir gali bet kada lūžti sugadinami pastatus,

automobilius ir sužalodami žmones. J. Basaavičiaus al. seni paprastieji kaštonai palaipsniui keičiami rausvažiedžiais kaštonais.



15 pav. Mažalapė liepa (*Tilia cordata*) pažeista nekrozės T. Masiulio gatvėje

2015 m. ir mažalapių, europinių bei didžialapių liepų, kurios taip pat buvo neteisingai nugenėtos būklė buvo prasta. Tęsiantis sausrai, daug tokių medžių buvo su nekrotizuotais lapais (**15 pav.**), didesnis defoliacijos ir dechromacijos laipsnis (3 lentelė.). Jei sausros bus kelis metus iš eilės, pradės džiūti tokių medžių atskiros šakos, o po kurio laiko medžiai žus.

Daug mažiau medžių su sužalotais kamienais rekreaciniuose želdynuose. Kai kurių genčių augalai neatsparūs mūsų klimato poveikiui – dėl pavasarį didelių dienos ir nakties temperatūrų svyravimų suskilinėja įvairių rūšių jaunų klevų kamienai, įtrūkimai (žiemospirgiai) gali atsirasti ir dėl didelių šalčių žiemos metu. Dažniausiai storėjant kamieno žievei, žaizdos užgyja ir vyresni medžiai atsparesni temperatūrų poveikiui. Bet stiprūs sužalojimai gali išlikti, žaizdas kolonizuoja medienos puvinius sukeliantys grybai, ir tokie augalai skursta. Taip yra su Kalniečių parke augančiais ginaliniais klevais, visų jų kamienai sužaloti.



16 pav. Valgomoji geltonpintė (*Laetiporus sulphureus*) ant paprastojo ąžuolo (*Quercus robur*) kamieno Kauno Ažuolyne

Parkuose medžių kamienai sužalojami pjaunant žolę apie juos. Įvairių rūšių medžių su žaizdomis kamienų apačioje gausu Kauno Ažuolyne. Ateityje tokių medžių kamienai išpus, ir jų amžius sutrumpės.

Kauno Ažuolynas ypatingas parkas tuo, kad jame auga daug senų medžių, kurių nėra vėliau įrengtuose

parkuose. Daugumos senų ąžuolų kamienai išpuvę (**14 pav.**), su drevėmis, su grybų vaisiakūniais (valgomosios geltonpintės (*Laetiporus sulphureus*) (**16 pav.**). Skirtingai negu gatvių želdynuose, parkuose augantys netvirti, išpuvusiais kamienais medžiai ir nuvirtę nepadarys didelės žalos, todėl jie gali augti iki natūralios savo mirties.

Kitaip elgtis reikėtų su prie gatvių augačiais stipriai sužalotais, išpuvusiais kamienais medžiais. Tokius pavojigus, neestetiskai atrodančius medžius reikėtų išpjauti. Tai daroma Kauno centro gatvėse, bet dar vis lieka kirstinų medžių, ypač K. Donelaičio, Kęstučio gatvėse.

5 lentelė. Medžių kamienų būklė ir pomedžio sąlygos Kauno miesto apsauginiuose gatvių želdynuose, 2015 m.

Medžių rūšis	Augavietė	Kamienų būklė: pažeidimo balas (b.), pastabos	Pomedžio sąlygos
Uosialapis klevas <i>Acer negundo</i> ; 17	V. Landsbergio-Žemkalnio g., Siūlų g.	Išpuvę, drevėti kamienai	Pieva
Paprastasis klevas <i>Acer platanoides</i> ; 15	Berlainių g., Taikos pr., Siūlų g.		Pieva
Paprastasis klevas 'Globosum' <i>Acer platanoides</i> ; 'Globosum'; 2	Siūlų g.		Pieva
Platanalapis klevas <i>Acer pseudoplatanus</i> ; 2	Taikos pr.		Pieva
Totorinis klevas <i>Acer tataricum</i> ; 1	V. Landsbergio-Žemkalnio g.		Pieva
Paprastasis kaštonas <i>Aesculus hippocastanum</i> ; 303	Rokų g., Smetonos al., Palemono g., Savanorių pr., Taikos pr. Marvelės g. Marių g. Basanavičiaus al.	Drevėti kamienai 100% nugenėti 1 b., žaidos neužgiję; drevėti	Pieva Pieva Neuždengtas pomedis Pieva
	Kęstučio g.	Nugenėta 1–2 b., neužgiję žaidos	Suplūktas, mažo ploto neuždengtas pomedis
Karpotasis beržas <i>Betula pendula</i> ; 19	Marių g. Berlainių g., Taikos pr., V. Landsbergio-Žemkalnio g.,		Neuždengtas pomedis Pieva
Paprastasis uosis <i>Fraxinus excelsior</i> ; 51	Rokų g., Baltijos g., Taikos pr.		Pieva
Europinis maumedis <i>Larix decidua</i> ; 2	Taikos pr.		Pieva
Paprastoji ieva <i>Padus avium</i> ; 1	Rokų g.		Pieva
Paprastoji eglė <i>Picea abies</i> ; 5	V. Landsbergio-Žemkalnio g.		Pieva
Paprastoji pušis <i>Pinus sylvestris</i> ; 6	V. Landsbergio-Žemkalnio g.		Pieva
Kanadinė tuopa <i>Populus x canadensis</i> ; 5	Marių g.		Neuždengtas pomedis
Kvapioji tuopa <i>Populus suaveolens</i> ; 2	Taikos pr.		Pieva
Drebulė <i>Populus tremula</i> ; 1	V. Landsbergio-Žemkalnio g.		Pieva

Baltažiedė robinija <i>Robinia pseudoacacia</i> ; 8	Berlainių g.		Pieva
Paprastasis ąžuolas <i>Quercus robur</i> ; 19	Rokų g., V. Landsbergio-Žemkalnio g., Taikos pr. Marių g.		Pieva Pieva Neuždengtas pomedis
Raudonasis ąžuolas <i>Quercus rubra</i> ; 3	V. Landsbergio-Žemkalnio g.		Pieva
Baltasis gluosnis 'Tristis' <i>Salix alba</i> 'Tristis'; 7	V. Landsbergio-Žemkalnio g., Taikos pr.		Pieva
Trapusis gluosnis <i>Salix fragilis</i> ; 1	V. Landsbergio-Žemkalnio g.		Pieva
Paprastasis šermukšnis <i>Sorbus aucuparia</i> ; 12	V. Landsbergio-Žemkalnio g., Taikos pr., Siūlų g.		Pieva
Švedinis šermukšnis <i>Sorbus intermedia</i> ; 125	Breslaujos g., Radvilėnų pl.	1 medis – 3 b.	Pieva Pieva
Mažalapė liepa <i>Tilia cordata</i> ; 689	Raudondvario pl.	Nugenėta 1–2 b. Šviežiai nugenėtos žaizdos uždažytos	Pieva
	K. Donelaičio g.	Nugenėta 1b.	Suplūktas, mažo ploto neuždengtas pomedis
	Kęstučio g.	Nugenėta 1–2 b.	Suplūktas, mažo ploto neuždengtas pomedis
	T. Masiulio g.	1 medis – 3 b.	Prie sustojimu suplūktas, o visur mažo ploto neuždengtas pomedis (15 pav.)
	Kalantos g.	Pažeisti, suskilę	Prie sustojimo suplūktas pomedis
	Baltų pr.	Nugenėta 1–4 b.; 1–3 b.	
	Panerių g.	49 medžiai – 4 b.	
	Marių g., Borutos g., Vytauto pr., Šiaurės pr.		Neuždengtas pomedis
	Baltų pr.	Nugenėta: 1 medis – 4 b., kiti – 1–3 b.	Pieva
	Berlainių g.	7 medžiai nugenėti 4 b.	Pieva
	Pramonės pr., V. Landsbergio-Žemkalnio g., Palemono g., Savanorių pr., Taikos pr., Siūlų g.		Pieva
Europinė liepa <i>Tilia europaea</i> ; 17	Kęstučio g.	Nugenėta 1–2 b.	Suplūktas, mažo ploto neuždengtas pomedis
Didžialapė liepa <i>Tilia platyphyllos</i> ; 130	Pramonės pr., Šiaurės pr., Smetonos al., V. Landsbergio-Žemkalnio g., Palemono g., Savanorių pr., Taikos pr., Baltų g., Vytauto pr., Kalantos g., Šarkuvos g.		Pieva Neuždengtas pomedis
	Kęstučio g.	Nugenėta 1–2 b.	Suplūktas, mažo ploto neuždengtas pomedis
	K. Donelaičio g.	Nugenėta 1b.	Suplūktas, mažo ploto neuždengtas pomedis

1.1.3. MEDŽIAGŲ, NAUDOJAMŲ SNIEGUI IR LEDUI TIRPDYTI, POVEIKIS VYRAUJANČIAI MEDŽIŲ RŪŠIAI – MAŽALAPEI LIEPAI (*TILIA CORDATA*)

Rimtą žalą gatvių želdiniams gali padaryti žiemą keliams ir gatvėms prižiūrėti naudojamos įvairios techninės druskos. Ypač nedraugiška aplinkai yra natrio (valgomoji) druska (šiuo metu jau nenaudojama), kiek mažiau – kalio druska, tačiau ir jos sudėtyje yra augalams kenksmingo chloro.

Tirpstant ledui, vandens srovelėmis druska patenka ant šaligatvių, asfalto dangos, o nuo šių paviršių suteka ir susigeria į dirvožemį. Gatvėse tokie dirvožemio ploteliai yra aplink medžius. Dirvožemis užteršiamas druskomis. Tai turi įtakos medžių vegetacijai. Įvairių šalių mokslininkų teigimu, natrio chloridas ir kitos chloro turinčios druskos želdinius veikia dviem keliais – į šaknis per dirvožemį ir į vegetatyvinius augalo organus (šakutes, pumpurus) aerozolio pavidalu. Neigiamas druskos poveikis medžiams pastebimas visoje Europoje (Šapokienė, 1994). Druskos sutrikdo įvairias augalų fiziologines funkcijas ir tokiu būdu lėtina jų augimą, sukelia lapų nekrozes. Aiškiausiai pastebimas druskų poveikio požymis medžiams yra lapų kraštų geltimas. Tokie reiškiniai pastebimi jau liepos mėnesio viduryje. Lapo kraštuose susidaro nekrozės, lapas gelsta toliau vidurio link. Esant didelėms druskos koncentracijoms, lapai pradeda kristi jau birželio-liepos mėnesį. Labiausiai priešlaikinės defoliacijos ir dechromacijos pažeidžiamos mažalapės liepos, todėl ir druskos poveikio tyrimams Kaune pasirinkta ši medžių rūšis (Rimkus, 1999).

Chloridų ir natrio kiekių nustatymui ir galimo poveikio želdiniams tyrimui, buvo pasirinktos trys magistralinės gatvės – Raudondvario pl., Savanorių pr. ir Taikos pr. Kontrolei pasirinkome dirvožemio ir lapų mėginius iš Draugystės parko. Šiose vietose buvo paimti jungtiniai lapų ir dirvožemio pavyzdžiai laboratoriniams tyrimams.

6 lentelė. Chloridų ir natrio poveikio mažalapės liepos (*Tilia cordata*) būklei įvertinimas Kauno gatvių želdynuose, 2015 m.

Ėminys	Tyrimų parametras	Raudondvario pl.	Savanorių pr.	Taikos pr.	Draugystės parkas
Mažalapės liepos lapai	Chloridų (Cl) kiekis %	0,85	0,28	0,20	0,18
	Natrio (Na) kiekis %	0,089	0,12	0,034	0,029
Mažalapės liepos pomedžio gruntas	Chloridai (Cl) mg/kg	7,1	10,6	8,9	7,1
Lapų pažeidimai (vidutinis pažeidimo balas):	Defoliacija	0,6±0,09	0,2±0,54	0,81±0,27	2±0,06
	Dechromacija	0,64±0,09	0±0,58	0±0,35	3±0,08
	Nekrozė	0,26±0,1	0±0,58	0±0,35	0±0,11

Kaip ir galima buvo tikėtis mažiausias teršalų kiekis buvo lapų ir dirvožemio ėminiuose iš Draugystės parko (6 lentelė). Iš gatvių paimtuose lapų ėminiuose chloridų ir natrio mažiausiai

buvo Taikos pr., nekrozių šioje gatvėje irgi nebuvo daug ($0 \pm 0,35$). Taikos pr. medžiai auga toliau nuo važiuojamosios dalies, todėl druskų į dirvožemį patenka mažiau negu kitose gatvėse. Daugiausia nekrozių buvo Savanorių pr., gatvėje, kurios grunte buvo nustatytas ir didžiausias chloridų kiekis (10,6).

1.2. INTRODUKUOTŲ SUMEDĖJUSIŲ AUGALŲ PRISITAIKYMO PRIE VIETINĖS APLINKLOS STEBĖSENA

1.2.1. INTRODUKUOTŲ MEDŽIŲ IR KRŪMŲ PRISITAIKYMO PRIE VIETIŠ APLIKOS ĮVERTINIMAS

Apie 85% sumedėjusių augalų augančių Lietuvos miestų želdynuose yra svetimžemės rūšys, kurios dažniausiai kilusios iš šiltesnio klimato rajonų (Januškevičius ir kt., 2006). Pastaruosius 10 m. naujai sodinami medžiai dažnai būna ne introdukuotų rūšių, o vietinių rūšių, bet specialiai urbanizuotoms teritorijoms sukurtų veislių. Didžiausia dalis introducentų rūšių auga rekreaciniuose želdynuose, o atsparios nepalankioms sąlygoms veislės sodinamos apsauginiuose gatvių želdynuose (7 lentelė).

7 lentelė. Introdukuotų sumedėjusių augalų, augančių Kauno miesto želdynuose, prisitaikymo prie vietinės aplinkos įvertinimas, 2015 m.

Augalo vardas (medžių skaičius)	Želdynai	Fiziologinės kilmės pažeidimo vidutinis pažeidimo balas		Gyvybingumas	
		Defoliacija	Dechromacija	Metinis prieaugis	Žydėjimas ir derėjimas (balai)
REKREACINIAI ŽELDYNAI					
1	2	3	4	5	6
Ginalinis klevas <i>Acer ginnala</i> ; 110	Kalniečių p., Dainavos p., Kauno Ažuolynas			vidutinis	3
Uosialapis klevas <i>Acer negundo</i> ; 35	Kalniečių p., Dainavos p., Draugystės p.			vidutinis	2
Platanalapis klevas <i>Acer pseudoplatanus</i> ; 8	Kalniečių p., Dainavos p.	1	1	vidutinis	2
Sidabrinis klevas <i>Acer saccharinum</i> ; 2	Draugystės p., Kalniečių p.	0,5±3,26	0	vidutinis	2
Paprastasis kaštonas <i>Aesculus hippocastanum</i> ; 120	Draugystės p., Kalniečių p., Kauno Ažuolynas	2±0,08	2,4±0,38	vidutinis	2
Europinis ožekšnis <i>Euonymus europaeus</i> ; 17	Kauno Ažuolynas	0,58±0,27		vidutinis	2
Paprastojo uosio svyruoklinė f. <i>Fraxinus excelsior</i> ; 7	Kalniečių p.			vidutinis	0
Žaliasis uosis; <i>Fraxinus lanceolata</i> , 30	Draugystės p., Kalniečių p.			vidutinis	2

1	2	3	4	5	6
Europinis maumedis <i>Larix decidua</i> ; 20	Kauno Ažuolynas	1±0,2		vidutinis	2
Ziboldo obelis <i>Malus toringo</i> ; 50	Draugystės p.			vidutinis	3
Baltasis šilkmedis <i>Morus alba</i> ; 10	Kauno Ažuolynas			vidutinis	3
Europinis maumedis <i>Larix decidua</i> ; 110		2±0,03	2±0,03	mažas	2
Vėlyvoji ieva <i>Padus serotina</i> ; 6				vidutinis	3
Baltoji eglė <i>Picea glauca</i> ; 20				mažas	2
Dygioji eglė <i>Picea pungenas</i> , 51	Draugystės p., Kalniečių p.			vidutinis	2
Kalninė pušis <i>Pinus mugo</i> ; 50		1±0,08	1±0,08	vidutinis	2
Amūrinis kamštenis <i>Phellodendron amurense</i> ; 3		3±1,58		vidutinis	0
Kanadinė tuopa <i>Populus x canadensis</i> ; 21	Draugystės p.			vidutinis	3
Paprastojo ažuolo glaustašakė f. <i>Quercus robur</i> ; 51	Kalniečių p., Kauno Ažuolynas			vidutinis	0
Raudonasis ažuolas <i>Quercus rubra</i> ; 114	Kauno Ažuolynas, Kalniečių p., Dainavos p., Draugystės p.			mažas ir vidutinis	0-3
Baltasis gluosnis 'Tristis' <i>Salix alba</i> 'Tristis'; 86	Kalniečių p., Draugystės p.			vidutinis	2
Baltažiedė robinija <i>Robinia pseudoacacia</i> ; 51	Kauno Ažuolynas, Draugystės p.			vidutinis	0-3
Švedinis šermukšnis <i>Sorbus intermedia</i> ; 31	Dainavos p., Draugystės p.			vidutinis	2
Didžialapė liepa <i>Tilia plathyphyllos</i> ; 102	Dainavos p., Draugystės p.	2,4±0,05	2,43±0,05	vidutinis	1-2
APSAUGINIAI GATVIŲ ŽELDINIAI					
Uosialapis klevas <i>Acer negundo</i> ; 19	V. Landsbergio-Žemkalnio g., Siūlų g.	1,82±0,11		mažas	3
Platanalapis klevas <i>Acer pseudoplatanus</i> ; 2	Taikos pr.			vidutinis	0
Paprastasis klevas 'Globosum' <i>Acer platanoides</i> ; 'Globosum'; 7	Siūlų g.			vidutinis	0
Totorinis klevas <i>Acer tataricum</i> ; 1	V. Landsbergio-Žemkalnio g.			vidutinis	2
Rausvažiedis kaštonas <i>Aesculus x carnea</i> ; 36	J. Basanavičiaus al.			mažas	1

1	2	3	4	5	6
Paprastasis kaštonas <i>Aesculus hippocastanum</i> ; 317	J. Basanavičiaus al., Marių g., Palemono g., Rokų g., Vytauto pr., Savanorių pr., Smetonos al., Taikos pr.	0,97±0,02	1,25±0,02	Mažas ir vidutinis	1–2
Europinis maumedis <i>Larix decidua</i> ; 2	Taikos pr.	1	3		
Kanadinė tuopa <i>Populus x canadensis</i> ; 5	Marių g.			vidutinis	2
Kvapioji tuopa <i>Populus suveolens</i> ; 2		3±1,58		vidutinis	3
Baltažiedė robinija <i>Robinia pseudoacacia</i> ; 8	Berlainių g., Panerių g.			vidutinis	3
Baltasis gluosnis ‘Tristis’ <i>Salix alba</i> ‘Tristis’ 2	V. Landsbergio-Žemkalnio g., Taikos pr.	1±2,74		vidutinis	2
Švedinis šermukšnis <i>Sorbus intermedia</i> ; 125	Breslaujos g., Radvilėnų g.	0,61±0,04	0,48±0,16	vidutinis	2
Mažalapė liepa ‘Roncho’ <i>Tilia cordata</i> ‘Roncho’, 51	M. Jankaus g.			geras	3
Didžialapė liepa <i>Tilia platyphyllos</i> ; 192	Donelaičio g., R. Kalantos g., Kęstučio g., V. Landsbergio-Žemkalnio g., Pramonės pr., Savanorių pr., Smetonos al., Šarkuvos g., Šiaurės pr., Taikos pr., Vandžiogalos g., Vytauto pr.	1,48±0,16	1,25±0,04	vidutinis	1–3
Sidabrinė liepa <i>Tilia tomentosa</i> , 50	Maironio g.			geras	1
Europinė liepa <i>Tilia europaea</i> ; 17	Kęstučio g.			mažas	1–2
Raudonasis ąžuolas <i>Quercus rubra</i> ; 3	V. Landsbergio-Žemkalnio g.			geras	2

Dauguma parkuose augančių introdukuotų augalų Lietuvoje auga gana seniai ir yra pakankamai gerai prisitaikę prie mūsų klimato sąlygų. Apie prieš kelis metus prie gatvių pasodintus jaunus medelius kol kas objektyvias išvadas pateikti dar per anksti. Reikalinga ilgametė stebėseną.

1.3. NAUJAI PASODINTŲ SUMEDĖJUSIŲ AUGALŲ BŪKLĖS STEBĖSENA

1.3.1. APSAUGINIUOSE GATVIŲ ŽELDYNuose NAUJAI PASODINTŲ AUGALŲ BŪKLĖS ĮVERTINIMAS

Želdynų ir želdinių būklė gali kisti dėl abiotinių ir biotinių veiksnių. Iš abiotinių mieste augantiems augalams svarbiausios edafinės (dirvožemio) ir klimato sąlygos. Šių sąlygų



17 pav. Geros būklės mažalapė liepos „Roncho“ auganti M. Jankaus gatvėje.

negalime pakeisti, todėl labai svarbu prisitaikyti prie jų: parinkti tinkamą augalų asortimentą. Tai nelengvas uždavinys, kurį sprendžia daugelio šalių kraštovaizdžio architektai ir augalų augintojai. Lietuvos miestuose, kaip ir kitose šalyse, ilgą laiką buvo auginami vietinių rūšių ir kelių seniai introdukuotų rūšių medžiai. Plečiantis miestams, didėjant juose antropogeniniam poveikiui, kai kurių rūšių augalų, daugelį metų buvusių įprastais miestų želdynuose, būklė blogėja. Augalus veikia ir besikeičiantis klimatas. Lietuvos teritorija yra vidutinių platumų klimato zonoje ir retai patirdavo ypatingus klimato reiškinius (vėtras, liūtis, sausras). Per kelis praėjusius metus ekstremalių klimato reiškinių padaugėjo, pastaruoju metu prognozuojama jų dar daugiau (Balevičius ir kt., 2007).

Kitas svarbus veiksnys, darantis didelę įtaką augalų būklei – biotinis poveikis. Tai organizmai sukeliantys ligas, kenkėjai ir žmogaus poveikis. Tiek svetimžemiai, tiek ir vietinės floros augalai mieste dažnai auga kitokiomis ir nepalankesnėmis sąlygomis negu natūraliose savo augavietėse. Nusilpnintus aplinkos sąlygų augalus lengviau pažeidžia patogeniniai organizmai. Žmogaus poveikis augalams mieste dažnai nėra palankus. Kintantis klimatas ne tik

tiesiogiai veikia augalus, bet ir sukuria sąlygas plisti naujiems ligų sukėlėjams ar kenkėjams. Ligų sukėlėjai ir kenkėjai miesto klimato sąlygomis dažnai elgiasi taip pat neįprastai.



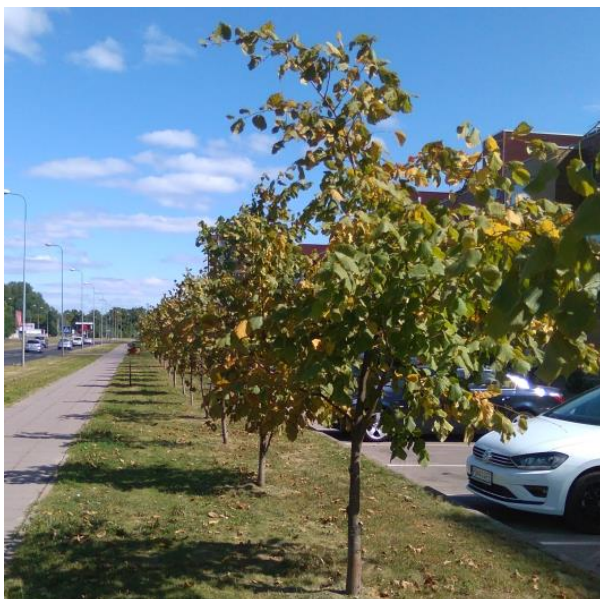
18 pav. Geros būklės švediniai šermukšniai (*Sorbus intermedia*) augantys Aušros gatvėje

Todėl labai svarbu ištirti esamą padėtį ir, tuo remiantis, parinkti kuo tinkamesnius augalus miestams. Tam ir skirta ilgalaikė augalų stebėsena miestuose. Paskutiniais metais sodinami iš užsienio šalių atvežti medžiai. Dažniausiai tai vietinių ar introdukuotų rūšių veislės, kurios kitose šalyse jau sėkmingai auginamos miestų želdynuose. Kaune sėkmingiausiai auga kelių veislių ir formų mažalapės liepos (**17 pav.**) ir švediniai šermukšniai (**18 pav.**), pasodinti prieš 4–5 metus. Paprastieji kaštonai ‘Baummanii’, kaip ir visi paprastieji kaštonai, pažeidžiami keršosios kaštoninės kandelės. Rausvažiedžiai kaštonai prieš 1–2 metus pasodinti Basanavičiaus al. kol kas vidutinės ir prastos būklės, tikriausiai dėl sausros.

8 lentelė. Naujai pasodintų sumedėjusių augalų būklė

	Fiziologinės kilmės pažeidimai				Ligos			Kenkėjai		
Medžio rūšis	Defoliacija	Dechromacija	Lapų nekrozės	Sausos šakos	Vidutinis pažeidimo balas visomis grybinėmis ligomis	Liga: sukėlėjas	Grybinės ligos vidutinis pažeidimo balas	Vidutinis pakenkimo balas visais aptiktais kenkėjais	Kenkėjas	Vidutinis kenkėjo pakenkimo balas
Paprastasis klevas <i>Acer platanoides</i> ; 'Globosum', 23	0,65±0,18	1,39±0,15	0,65±0,18	0,65±0,18						
Rausvažiedis kaštonas <i>Aesculus x carnea</i> , 36	0,06±0,11				2,65±0,1	Miltligė: <i>Sawadaea tulasnei</i> (Fuckel) Homma (20 pav.)	2,64±0,1			
						Dėmėtligė: <i>Phyllosticta paviae</i> Desm.	0,48±0,08			
Paprastasis kaštonas 'Baummanii' <i>Aesculus hippocastanum</i> 'Baummanii', 42			1,43±0,08					1,07±0,07	Kaštoninė keršoji kandelė (<i>Cameraria ohridella</i> Deschha & Dimic))	1,07±0,07
Mažalapė liepa <i>Tilia cordata</i> ; 154	0,37±0,04	0,85±0,02	0,04±0,04	0,17±0,03		Suodligė: <i>Fumago vagans</i> Pers., <i>Cladosporium</i> sp. ir kt.	0,24±0,03		Liepinė voratinklinė erkė (<i>Schizotetranychus tiliarum</i> Heim) (19 pav.)	0,71±0,03
						Rudmargė: <i>Mycosphaerella microsora</i> Syd. & P. Syd.	0,1±0,03			
Mažalapė liepa 'Roncho' <i>Tilia cordata</i> 'Roncho', 51					1,51±0,07	Suodligė: <i>Fumago vagans</i> Pers., <i>Cladosporium</i> sp. ir kt.	1,47±0,07		Liepinė voratinklinė erkė (<i>Schizotetranychus tiliarum</i> Heim)	1,12±0,07

						Rudmargė: <i>Mycosphaerella microsora</i> Syd. & P. Syd.	0,89±0,06		Veltininė erkė (<i>Eriophyes tiliae- ervalis</i> Nal.)	0,02±0,01
Sidabrinė liepa <i>Tilia tomentosa</i> ; 50			0,06±0,11	0,04±0,11 (21 pav.)						



19 pav. Europos prospekte naujai pasodintos mažalapės liepos (*Tilia cordata*) pakenktos liepinės voratinklinės erkės (*Schizotetranychus tiliarum*)



20 pav. J. Basanavičiaus alėjoje naujai sodinamus rausvažiedžius kaštonus (*Aesculus x carnea*) pažeidė miltligė (suk. *Sawadaea tulasnei*) ir dėmėtligė (suk. *Phyllosticta paviae*)



21 pav. Maironio gatvėje kai kurias sidabrinės liepas (*Tilia tomentosa*) kasmet pažeidžia nekrozė.



22 pav. Naujai pasodintų glaustašakės formos mažalapių liepų būklė esant sausai vasarai priklausė nuo laistymo: a) laistytos Juozapavičiaus gatvėje; b) nelaistytos K. Petrausko gatvėje.

Labai svarbi naujai pasodintų medelių priežiūra. Ypač tokiomis sausomis vasaromis kaip praėjusi. Skyrėsi laistomų ir nelaistomų jaunų medelių būklė (**22 pav.**). Dauguma 2014 m. rudenį pasodintų nelaistomų rausvažiedžių kaštonų 2015 m. rugpjūčio mėnesį buvo be lapų. Kai kurie iš jų lapus išleido rugsėjo antroje pusėje. Geriausia mažalapių liepų būklė buvo Juozapavičiaus pr., ten medeliai buvo laistomi. Kai kuriuos medelius laistė artimiausių namų gyventojai.

IŠVADOS

1. 2015 m. Kauno mieste įvertinta želdinių būklė 39 pastovaus stebėjimo taškuose: 35 gatvėse ir 4 parkuose, išsidėsčiusiuose visoje miesto teritorijoje. Stebėti 4096 sumedėję augalai, priklausantys 19 genčių, 38 rūšims, 6 veislėms ir 2 formoms.
2. Daugumos mieste augančių sumedėjusių augalų būklė buvo gera arba vidutinė. Pastebimiausi fiziologiniai būklės pakitimo požymiai buvo defoliacija ir dechromacija pasireiškę dėl sausros.
3. Įvertinus fitosanitarinę sumedėjusių augalų būklę nustatyta, kad pastebimiausią žalą augalams darė 12 rūšių grybinių ligų sukėlėjai 8 rūšių, 1 veislės ir 1 formos augalams bei 3 rūšių kenkėjai, kenkiantys 3 rūšių augalams rekreaciniuose želdynuose. Apsauginiuose gatvių želdiniuose dažniausiai aptinkami buvo: 15 grybinių ligų sukėlėjai ant 9 rūšių, 1 veislės ir formos medžių bei 5 rūšių kenkėjai ant 3 rūšių medžių.
4. Stebėti introdukuoti sumedėję augalai yra prisitaikę augti vietos sąlygomis.
5. Didžiausias pastebimas neigiamas žmogaus poveikis sumedėjusių augalų būklei – sužaloti kamienai: automobilių padarytos, neteisingo genėjimo metu neįgyjančios ir šienaujant padarytos žaizdos.
6. Naujai pasodintiems jauniems medeliams sausrų metu trūko drėgmės, todėl padidėjo jų lapų defoliacija ir dechromacija, buvo smulkūs lapai, mažas prieaugis.

REKOMENDACIJOS

Labai atidžiai įvertinti visų apsauginių gatvių želdinių būklę ir pašalinti pavojingus ir nedekoratyvius medžius.

Sodinant naujus medžius prie gatvių naudoti daugiau rūšių ir veislių augalų.

Naujai pasodintus medžius sausrų metu būtina laistyti.

Laiku formuoti naujai pasodintų jaunų medelių lajas, kad pavėlavus nereikėtų žaloti vyresnių medžių.

NAUDOTA LITERATŪRA

1. Alytaus miesto želdynų ir želdinių būklės 2013 metais stebėsenos rezultatai (ataskaita). Pagal 2009-2013 metų programą. http://aplinkosauga.alytus.lt/documents/78415/115847/Stebesena_2013.pdf
2. Apžvalgos, 2015 <http://www.meteo.lt/apzvalgos.php>
3. Balevičius A., Bukantis A., Bukelskis E., Ignatavičius G., Kutorga E., Mierauskas P., Rimkus E., Rukšėnienė J., Sinkevičius S., Stankūnavičius G., Valiuškevičius G., Zemlys P., Žaromskis R. P. Globali aplinkos kaita, 2007, Vilnius
4. Braun, U. A monograph of the *Erysiphales* (powdery mildews). Beiheft zur Nova Hedwigia, 1987, 89, p. 1–700.
5. Braun, U. The powdery mildews (*Erysiphales*) of Europe. Stuttgart, New York: Gustaw Fischer Verlag, Jena, 1995, 337 p.
6. Butin, H., Kehr, R. Zum Auftreten von *Erysiphe flexuosa* – Erreger einer neuen Mehltaukrankheit an Rosskastanie. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutz, 2002, 54(7), S. 185–187.
7. Butin, H. Krankheiten der Wald – und Parkbäumen. Stuttgart, 2011, 318 S.
8. Chakre O. J. Choice of eco-friendly trees in urban environment to mitigate airborne particulate pollution. Journal of human ecology, 2006, 20 (2), p. 135–138.
9. Deschka G., Dimic N. *Cameraria ochridella* n. sp. aus Macedonien, Jugoslawien (*Lepidoptera*, *Lithocolletidae*). Acta Entom. Jugosl, 1986, 22, p. 11–23.
10. Grigaliūnaitė, B. Milteniečių (*Erysiphales*) ir jų naujų augalų šeimininkų rūšys, aptiktos Lietuvoje. Floristinių tyrimų perspektyvos Vakarų Lietuvos regione, Klaipėda, 2003, p. 38–39.
11. Grikevičius R. Rekreacinės paskirties želdynų ir agrarinių teritorijų tvarkymo ir apsaugos teisiniai aspektai ir savivaldybių (Druskininkų, Kupiškio, Utenos) patirtis tvarkant želdynus. Priemiesčio miškų, rekreacinių ir agrarinių teritorijų želdynų ir želdinių tvarkymas ir apsauga. Mokslinių straipsnių rinkinys. Vilnius, 2009, p. 5–9.
12. Gudžinskas Z. Lietuvos indoečiai augalai. 1999, 211 p.
13. Hartmann G., Nienhaus F., Butin H. Medžių ligų ir kenkėjų atlasas, Vilnius, 2005, 285 p.
14. Ignatavičiūtė M., Treigienė A. Lietuvos grybai. Acervuliečiai (*Melanconiales*) IX. Vilnius, 1998, 246 p.
15. <http://www.indexfungorum.org/names/names.asp>
16. Jakovlevas-Mateckis K. Miesto želdynų urbanistinė reikšmė ir jų svarbiausios funkcijos / Iš Burinskiene ir kt. Miestotvarka. Vilnius, Technika, 2000, p. 125–148.
17. Januškevičius L., Navys V. E. Želdynų kūrimo ekologinių principų ir asortimento klausimu. Dekoratyviųjų ir sodo augalų sortimento, technologijų ir aplinkos optimizavimas. Mokslo darbai, 3(8), 2012. P. 41–48.
18. Juodvalkis A., Vasiliauskas A. Lietuvos uosynų džiūvimo apimtys ir jas lemiantys veiksniai. Vagos, 2002, 56(9), p. 17–22.

19. Labanowski G., Orlikowski L., Soika G., Wojdyla A. Ochrona ozdobnych krzewow lisciastych, Krakow, 2000, 263 s.
20. Labanowski G., Orlikowski L., Soika G., Wojdyla A. Ochrona drzew i krzewow iglastych, Krakow, 2001, 193 s.
21. Lietuvos respublikos Aplinkos ministro įsakymas dėl želdynų ir želdinių būklės stebėsenos programos patvirtinimo 2008 m. sausio 14 d. Nr. D1-31 Vilnius
<http://www.tic.lt/scripts/sarasas2.dll?Tekstas=1&Id=111197>
22. Mayer F. M. Bäume in der Stadt, 1978, 327 S.
23. Orlikowski L., Wojdyla A. Choroby ozdobnych drzew lisciastych. Krakow, 2010, 173 s.
24. Ozolinčius R., Stakėnas V. Lietuvos miškų būklės monitoringas: 1988-1995. Kaunas, 1996, 64 p.
25. Pileckis S., Valenta V., Vasilaiuskas A., Žuklys L., Svarbiausių miško medžių kenkėjai ir ligos. Vilnius, 1968, 268 p.
26. De Rider K., Adamec V., Banuelos A., Bruse M., Burger M., Damsgaard O., Dufek, J., Hirsch J., Lefebre F., Perez-Lancorzana J. M., Thierry A., Weber C. An integrated methodology to asses the benefits of urban green space. Science of the Total Environment, 2004, 334–335, p. 489–497.
27. Rimkus A. Chloridų, naudojamų kelių dangų apledėjimui tirpinti, neigiamas poveikis. Aplinkos inžinerija, 1999, 7(2).
28. Sinclair W. A., Lyon H. H. Diseases of Trees and Shrubs. Ithaca and London, 2005, 660 p.
29. Snieškienė V., Juronis V., Žeimavičius K. Medžių būklė miestų gatvių želdiniuose. Lietuvos bioįvairovė (būklė, struktūra, apsauga). 1999, p. 94–95.
30. Snieškienė V., Juronis V. Damage of Lopped Trees in Lithuania by *Schizophyllum commune* Fr. Bulletin of the Polish academy of sciences. Biological sciences. 1999, 47(2-4), p. 119–122.
31. Snieškienė V., Juronis V. Distribution of fungus *Schizophyllum commune* on green plantings in Lithuanian cities and forests. Botaica Lithuanica. 2007, 13(4), p. 251-256.
32. Šurkus J., Gaurilčikienė I. (sudarė). Žemės ūkio augalų kenkėjai, ligos ir jų apskaita. Dotnuva, 2002, 345 p.
33. Vaičys M., Armolaitis K., Barauskas R. ir kt. Medžių defoliacijos vertinimas. Kaunas, 1989, 20 p.
34. Žeimavičius K., Juronis V., Snieškienė V. Medžių geėjimo pasekmės miestų gatvėse. 9-oji mokslinė konferencija “Žmogaus ir gamtos sauga”. Akademija, 2003, p. 177-178.
35. Vainauskienė, I. (sud.) Želdynų ir želdinių tvarkymo metodika. Vilnius, 2013, 75 p.
36. Юронис, В., Снешкене, В., Фитосанитарное состояние уличных насаждений в городах Литвы. Роль ботаничних садів в зеленому будівництві міст, курортних та рекреаційних зон. Матеріали міжнародної конференції. Частина II. Одеса, 2002, с. 211-214.