

Sumedėjusių augalų būklės ir edafinių sąlygų tyrimai Alytaus miesto želdynuose

Kęstutis Žeimavičius¹,

Vilija Snieškienė¹,

Rimantas Vaisvalavičius²,

Antanina Stankevičienė¹

¹ Vytauto Didžiojo universiteto

Kauno botanikos sodas,

Ž. E. Žilibero g. 6,

LT-46324 Kaunas

El. paštas: k.zeimavicius@bs.vdu.lt

² Lietuvos žemės ūkio universitetas,

Studentų g. 11, LT-53361 Kaunas

El. paštas: rimantas.vaisvalavicius@lzuu.lt

Pateikiami 2009–2010 m. Alytaus miesto skirtingo tipo želdynuose atliktos medžių būklės ir jų augimo sąlygas apibūdinančių rodiklių stebėsenos rezultatai. Tai dalis darbų siekiant išsaugoti ir sukurti (įveisti) naujus miesto želdynus, juos prižiūrėti kaip estetiškai, ekologiškai, istoriškai ir kultūrai svarbius kraštovaizdžio elementus, suformuojant visavertę žaliųjų teritorijų sistemą.

Nustatyta, kad Alytaus miesto parkuose želdiniai auga sąlyginai natūraliame dirvožemyje ir aplinkos sąlygos čia jiems yra palankios. Mažiau palankios jos yra gatvių želdiniams – nors cheminio dirvožemio užterštumo Cl ir Na nenustatyta, tačiau svarbių augalams augti maisto medžiagų (K, Ca ir Mg) jame yra labai mažai. Be to, šarmiškoje aplinkoje (kai pH gerokai didesnis nei 7) ir šių nedidelių minėtų cheminių elementų kiekių pasisavinimas gali būti pasunkėjęs.

Vyraujančios rūšies – mažalapės liepos (*Tilia cordata* Mill.) medžių būklė blogesnė gatvių želdiniuose negu rekreaciniuose želdynuose. 2010 m. stebėtas grybinių ligų ant medžių lapų išplitimas parkuose ir skveruose. Aptikta 17 rūšių ligų sukėlėjų ir 14 rūšių kenkėjų, turinčių neigiamą įtaką augalų būklei.

Raktažodžiai: Alytus, želdynai, dirvožemis, aplinkos sąlygos, būklė

ĮVADAS

Urbanizuotų teritorijų želdynų būklę sąlygoja aplinkos veiksniai: edafinės sąlygos, klimatas, antropogeninė veikla (Žeimavičius ir kt., 2001; Mayer, 1978). Miesto mikroklimatas gerokai skiriasi nuo klimato sąlygų už miesto ribų. Nepalankių aplinkos sąlygų (abiotinių veiksnių) – dulkių ir kitų oro teršalų, sausrų, netinkamo dirvožemio, mechaninių pažeidimų ir pan. – nualinti augalai tampa neatsparūs biotiniams veiksniams, t. y. patogeniniams mikroorganizmams ir kenkėjams (Snieškienė, Juronis, 1999; Yuronis, Sneskene, 2002).

Nuo 2008 m. sausio 1 d. Lietuvoje 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 apie savivaldybei priskirtoje teritorijoje esančius želdynus ir želdinius, kad būtų galima tinkamai vertinti, valdyti ir prognozuoti jų būklę*. Tai dalis darbų siekiant išsaugoti ir

sukurti (įveisti) naujus miesto želdynus, juos prižiūrėti kaip estetiškai, ekologiškai, istoriškai ir kultūrai svarbius kraštovaizdžio elementus, suformuoti visavertę žaliųjų teritorijų sistemą (Grikevičius, 2009). Kai kuriuos visų Lietuvos miestų želdinius jau reikia atnaujinti, plečiantis miestams tiesiamos naujos gatvės, kuriami nauji skverai ir parkai. Labai svarbu jų apželdinimui parinkti augalus: atsparius ekstremalioms miesto sąlygoms, dekoratyvius, tinkamus skirtingos paskirties želdynams.

Vykdant Želdynų įstatymo reikalavimus, Alytaus m. savivaldybės Aplinkos apsaugos skyrius 2009 m. paskelbė konkursą darbui „Alytaus miesto želdynų ir želdinių būklės stebėsenos 2009–2013 metais parengimas ir vykdymas“. Stebėsenos programoje numatyti darbai – įvertinti medžių ir krūmų būklę skirtingas funkcijas atliekančiuose želdynuose, iširti miesto želdynų dirvožemį, nustatyti introdukuotų sumedėjusių augalų prisitaikymą vietinėms sąlygoms, stebėti ir vertinti naujai pasodintų sodmenų būklę, ligų ir kenkėjų paplitimą, galimą žmogaus poveikį augalų būklei – aktualūs visiems Lietuvos miestams. Tik atlikus programoje numatytą stebėseną būtų galima numatyti Lietuvos miestų želdynų būklę, sėkmingai pasiruošti želdinių atnaujinimui ar naujų želdynų sukūrimui.

* Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2008 m. sausio 14 d. įsakymas Nr. D1-31 „Dėl želdynų ir želdinių būklės stebėsenos programos patvirtinimo“.

Šio darbo tikslas – įvertinti medžių būklę ir jų augimo sąlygas apibūdinančius rodiklius Alytaus miesto skirtingo tipo želdynuose.

Uždaviniai. 1. Ištirti pagrindines dirvožemio morfologines savybes skirtingo tipo želdiniuose; 2. Įvertinti bei palyginti gatvėse ir rekreaciniuose želdiniuose augančių sumedėjusių augalų būklę.

METODAI IR SĄLYGOS

Tyrimų apimtis. Alytaus m. sumedėjusių augalų būklę vertinta 2009 ir 2010 m. rugpjūtį septyniuose – Kurorto, Jau-nimo, Likiškių, Žuvėdrų kalvos, Gulbynės, Putinų bei Miesto sodo parkuose, trijuose – Studentų, Angelų sargų bažnyčios ir Rotušės aikštės skveruose bei aštuoniose – Pulko, Kauno, A. Juozapavičiaus, Naujojoje, A. Jonyno, Birutės, Jotvingių ir Žuvinto gatvėse, kuriose auga daugiausiai medžių, gausiausia jų rūšių įvairovė. Gatvių želdiniuose stebėta ir vertinta 15 rūšių (1 087 medžiai), parkuose ir skveruose – 78 rūšys (2 823 medžiai).

Dirvožemio stebėseną. Vietose, kuriose gausu introdukuotų medžių, taip pat prie gatvių, kur stebėti naujai pasodinti medžiai, buvo atliekami dirvožemio pagrindinių morfologinių savybių tyrimai. Skirtingas funkcijas atliekančiuose želdynuose specialiu dirvožemio grąžtu imti jungtiniai (sudėtiniai) dirvožemio ėminiai viršutiniame akumuliaciniame 0–20 cm sluoksnyje. Siekiant reprezentatyvaus ėminių paėmimo vietų (ĖPV) išdėstymo, taikyti linijinis (šalia magistralinių gatvių) ir „voko“ (miesto parkuose) ĖPV parinkimo būdai (Lietuvos LST ISO 10381(1-6 : 2003–2005) ir tarptautinis ISO 10381(1-8: 2002–2006) standartai). Tirtų dirvožemių morfologinei sandarai apibūdinti aprašyti jų profiliai ir identifikuoti taksonominiai klasifikacijos vienetai pagal tarptautinę WRB sistematiką (World ..., 2006). Dirvožemio pH ir cheminė elementų (Cl, Na, K, Ca ir Mg) analizė atlikta akredituotoje Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centro Žemdirbystės instituto Agrocheminių tyrimų laboratorijoje.

Želdynų būklės vertinimas. Naudota kompleksinė medžių būklės vertinimo metodika, parengta pagal miškininkystėje naudojamas metodikas (Brukas, 1988; Vaičys ir kt., 1979), jas pritaikius specifinėms miesto sąlygoms (Juronis ir kt., 1999).

Vidutinis pažeidimo balas apskaičiuotas pagal formulę (Juodvalkis, Vasiliauskas, 2002):

$$V = \sum(n \cdot b) / N; \quad (1)$$

čia V – vidutinis pažeidimo balas,

$\sum(n \cdot b)$ – vienodai pažeistų (balais) augalų skaičiaus ir pažeidimų reikšmės sandaugų suma, N – vertintų augalų skaičius.

Būklės rodikliai – defoliacija, lapų nekrozės ir ligų intensyvumas, kenkėjų gausumas, medžių kamienų pažeidimai vertinti pagal skalę nuo 1 iki 5 balų rugpjūtį

(1 balas – pažeista iki 10 % asimiliacinio ploto, kamienų ar šakų; 2 balai – 11–30 %; 3 balai – 31–60 %; 4 balai – 61–80 %; 5 balai – 81–100 %).

Ligų sukėlėjai buvo identifikuojami vizualiai (pagal ligų simptomus ir ligų sukėlėjų–grybų morfologinius požymius, naudojant lupą) bei išskiriant grynas grybų kultūras drėgnų kamerų būdu, taip pat identifikuojami mikroskopuojant ir naudojant monografijas bei apibūdintojus (Butin, Kehr, 2002; Hartmann ir kt., 2005; Labanowski ir kt., 2001).

Darbe panaudoti meteorologijos tarnybos pateikti klimato rodikliai (Klimatas ..., 2010).

Statistiniai skaičiavimai atlikti pagal Excel (90.6926 SP-3) programą.

REZULTATAI IR JŲ APTARIMAS

Miesto gatvių želdynuose medžiai auga ekstremaliomis sąlygomis: dažnai pomedžio dirvožemis būna suplūktas arba padengtas orui ir vandeniui nelaidžiomis dangomis; kamienai pažeidžiami automobilių; dėl pravesių po žeme komunikacijų pažeidžiamos šaknys, žiemos metu barstomos techninės druskos sutrikdo medžiagų apykaitą. Pirmiausia į tai augalai reaguoja fiziologiniais sutrikimais: per ankstyvu lapų geltimu (dechromacija) ir jų metimu (defoliacija), džiūstančiomis šakomis, dalies lapalakščio audinio apmirimu (nekrozė). Parkuose ir skveruose, palyginus su gatvių apsauginiais želdiniais, augalams augti sąlygos palankesnės. Atliekant aplinkos sąlygų įtakos želdynų būklei stebėseną svarbu įvertinti edafinių sąlygų vaidmenį. **Alytaus miesto dirvožemio morfologinė sandara ir cheminiai rodikliai**

Nustatyta, kad Alytaus miesto parkų teritorijose (Miesto sodo ir Kurorto) dirvožemiai yra nekarbonatingi, juose vyrauja smėlio frakcija, jų humusiniai horizontai yra rūgštūs (pH 5,0–6,0) ar net labai rūgštūs (pH 4,0–5,0). Tokio, būdingo šiai teritorijai, vienalyčio fluvioglacialinio smėlio paprastojo smėlžemio (*Haplic Arenosol*) profilio, aprašyto Miesto sodo parke, morfologinė sandara:

O ₁ 4–3 cm –	menkai perpuvę spygliai, lapai, smulkios šakelės
O ₂ 3–0 cm –	vidutiniškai perpuvusi tos pačios frakcinės sudėties organinė medžiaga
Ah 0–14 cm –	pilkšvas (10YR 5/8) smulkiai grūdškakas, sausas, purus smėlis (s)
B ₁ 24–59 cm –	rusvai gelsvas (10YR 6/8) nestruktūringas, sausas, purokas smėlis (s)
B ₂ 59–100 cm –	gelsvas su balkšvomis dėmelėmis (10YR 5/6) nestruktūringas, sausokas, purokas smėlis (s)

Visai kitokia aplinka sudaroma Alytaus miesto gatvių želdiniams, nes čia dirvožemiai yra šarmiški (pH 7,1–7,8) ar net šarminiai (pH 8,2 Pulko gatvėje). Prognozuotina, kad tokioje terpėje maisto medžiagos yra imobilizuojamos, todėl tampa augalams sunkiau prieinamos. Tokio tipo

antropogeninio dirvožemio profilio, aprašyto Alytuje, Kauno gatvėje, morfologinė sandara:

- Ah 0–18 cm – tamsiai pilkšvas (10YR 4/1) trupiniškas, sausas, purus smėlingas priemolis (sp)
- AhB₁ 18–42 cm – šviesiai rusvai pilkšvas (10YR 5/2) menkai struktūringas, sausas, purkas priemolis (ps)
- B₂ 42–100 cm – gelsvas (10YR 5/6) nestruktūringas, sausokas, purkas smėlis (s)

Kai kurių cheminių elementų, tirtų Alytaus miesto gatvių dirvožemyje, kiekiai pateikti 1 lentelėje.

Sumedėjusių augalų būklė skirtingo tipo želdynuose

Sumedėjusių augalų būklės skirtumų įvairias funkcijas

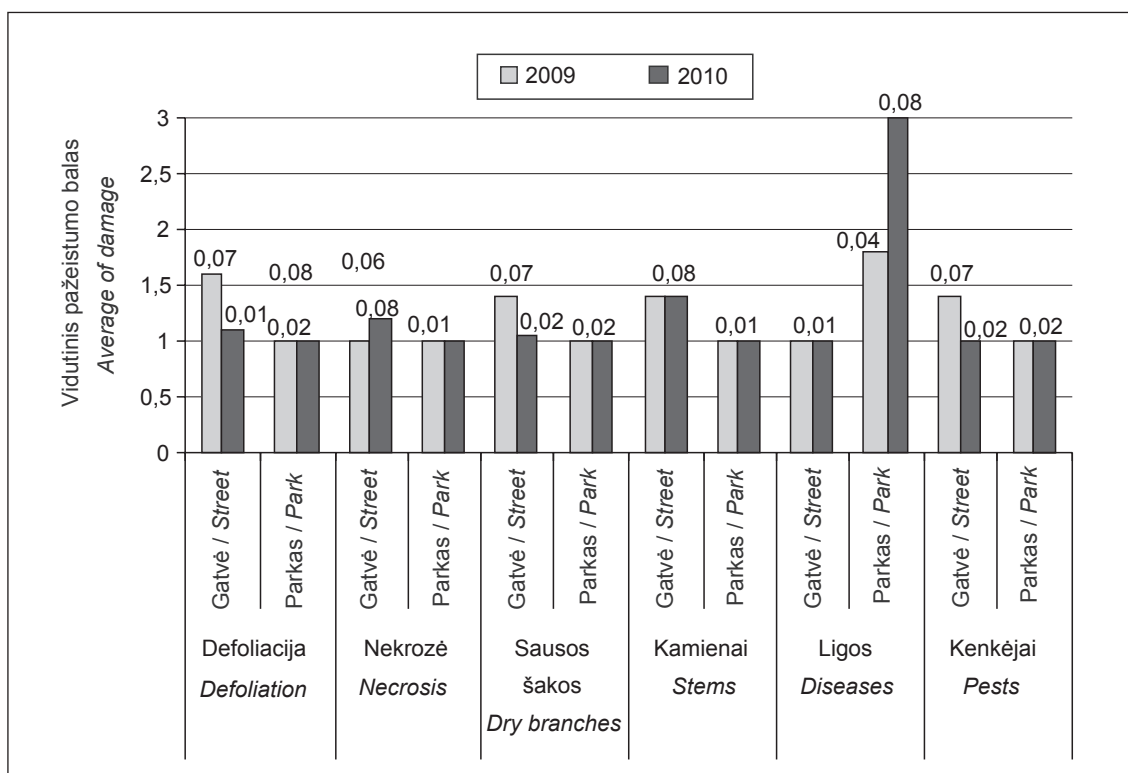
atliekančiuose želdynuose nustatymui palyginome rekreaciniuose (2 skveruose, 5 parkuose) ir apsauginiuose (gatvių želdiniuose) želdynuose augančios vyraujančios rūšies – mažalapės liepos (*Tilia cordata* Mill.) medžių būklę.

Stebėjimo laikotarpiu daugumoje rekreacinio tipo želdynų mažalapė liepa buvo sąlyginai sveika, t. y. defoliacija, lapų nekrozė, sausų šakų kiekis lajoje, ligų intensyvumas ir kenkėjų gausa buvo įvertinti 1 balu, išskyrus Miesto sodą ir Jaunimo parką, kur 2010 m. pažeidimas ligomis siekė $3,0 \pm 0,08$, o 2009 m. Gulbrynės parke – $2,1 \pm 0,04$ balo. Nepažeista ligų liepa buvo ir gatvių želdiniuose. A. Juozapavičiaus ir Naujojoje gatvėse buvo stebimi automobilių ir žoliapjovių mechanškai pažeisti kamienai (iki $1,47 \pm 0,08$ balo). 2009–2010 m. vyraujančios rūšies – mažalapės liepos pažeidimai Alytaus mieste pavaizduoti 1 pav.

1 lentelė. Na, K, Ca, Mg ir Cl kiekiai Alytaus miesto gatvių dirvožemyje (Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centro Žemdirbystės instituto Agrocheminių tyrimų laboratorija, 2009 m.)

Table 1. Data on Na, K, Ca, Mg and Cl content in Alytus town street soil (Agrochemical Research Laboratory of Lithuanian Research Centre for Agriculture and Forestry Institute of Agriculture, 2009)

Nr. N	Jungtinių dirvožemio ėminių vieta Sampling sites	Cheminių elementų kiekiai mg kg ⁻¹ Content of chemical elements, mg kg ⁻¹				
		Natris (Na)	Kalis (K)	Kalcis (Ca)	Magnis (Mg)	Chloras (Cl)
1	Naujoji g.	49,4	27,5	100	7,4	10,7
2	Kauno g.	24,8	54,3	84	8,4	10,7
3	A. Juozapavičiaus g.	27,5	44,4	76	7,4	12,4
4	Pulko g.	9,1	30,2	86	6,1	8,9



1 pav. Alytaus m. augančios mažalapės liepos (*Tilia cordata* Mill.) būklė 2009–2010 m. ($\sigma = \pm 0,01-0,08$)

Fig. 1. State of health of linden trees growing in Alytus town, 2009–2010 ($\sigma = \pm 0.01-0.08$)

Vienas svarbių sumedėjusių augalų būklės rodiklių yra priešlaikinė defoliacija. Tinkamomis sąlygomis augantys, sveiki medžiai ir krūmai lapus meta baigiantis vegetacijos periodui. Tačiau esant nepalankioms klimato ar edafinėms sąlygoms, kai augalai pažeisti ligų ar kenkėjų, defoliacija prasideda anksčiau. Mažalapės liepos, dažniausiai auginamos Lietuvos miestų želdynuose, ypač jautrios drėgmės trūkumui ir į tai reaguoja prieš laiką mesdamos lapus (Žeimavičius ir kt., 2004). Alytuje lengvuose dirvožemiuose ypač ryškus drėgmės stygius gatvių želdiniuose, todėl užsitęsęs sausesniems periodams vasarą prasideda priešlaikinė defoliacija. 2009 m. defoliacijos laipsnis buvo nuo $1,26 \pm 0,27$ iki $1,93 \pm 0,07$ balo. 2010 m. vasarą klimato sąlygos Lietuvoje skyrėsi nuo daugiametė. Liepos vidutinė oro temperatūra buvo $4,1-5,4^\circ$ aukštesnė nei vidutinė daugiametė. Kritulių per šį mėnesį pietiniuose Lietuvos rajonuose iškrito 150–208 mm (iki 2,5 normos). Rugsjūčio vidutinė oro temperatūra buvo $2,6-3,9^\circ$ aukštesnė nei vidutinė daugiametė (Klimatas ..., 2010). 2010 m. vasarą klimatas buvo palankesnis gatvių želdiniams, todėl defoliacija buvo neįreiki (iki $1,10 \pm 0,06$ balo). Nuo drėgmės trūkumo, besitęsiančio keletą metų, džiūsta smulkesnės medžių šakos (A. Juozapavičiaus gatvėje vidutinis pažeistumas $1,93 \pm 0,07$ balo).

Galima teigti, kad 2010 m. sąlygos nulėmė ir didesnę negu kitais metais medžių lapų dėmėtligių, kurias sukelia grybai, išplitimą. Nustatyta, kad labiausiai augalus pažeidė šios grybinės ligos: paprastąją (*Tilia cordata*) ir didžialapę (*T. platyphyllos* Scop.) liepas – liepų lapų rudmargę (sukėlėjas *Mycosphaerella microsora* Syd. & P. Syd.); paprastąją (*Acer platanoides* L.) ir platanalapį (*A. pseudoplatanus* L.) klevus – juodulius (sukėlėjas *Rhytisma acerinum* (Pers.) Fr.) ir ypač dažna buvo miltligė: paprastosios alyvos (*Syringa vulgaris* L.) – sukėlėjas *Erysiphe syringae* Schwein., paprastojo kaštono (*Aesculus hippocastanum* L.) ir jo veislių – *Erysiphe flexuosa* (Peck) U. Braun & S. Takam.),

paprastojo ąžuolo (*Quercus robur* L.) – *Erysiphe alphitoides* (Griffon & Maubl.) U. Braun & S. Takam, kelių klevų rūšių (*Acer* spp.) – *Sawadea bicornis* (Wallr.) Homma. Šių grybinių ligų pasireiškimo intensyvumas gatvėse ir parkuose parodytas 2 pav.

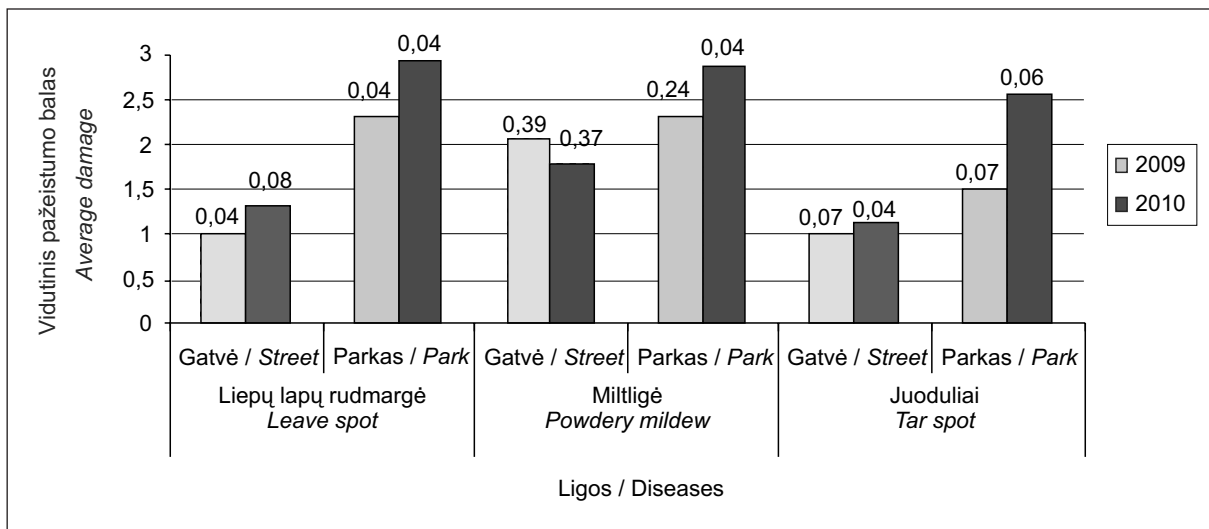
Rečiau aptiktų parkuose ir skveruose grybinių ligų pažeidimo intensyvumas ir jų sukėlėjai pateikti 2 lentelėje.

Gatvėse aptiktų ligų įvairovė buvo kur kas mažesnė. Be 2 pav. pateiktųjų, Naujojoje gatvėje ant mažalapės liepos buvo aptikta paprastoji alksniabudė ($1,01 \pm 0,15$ balo).

Aptiktų kenkėjų pakenkimai augalams buvo įvertinti mažesniu balu negu ligų, išskyrus kaštoninės keršosios kandelės (*Cameraria ochridella* Descha & Dimic), pakenkimai, kurie siekė iki 4 balų. 2010 m. parkuose aptikta klevinė veltininė erkė (*Eriophyes macrochelus* Nal.) (iki $2,1 \pm 0,08$ balo), o 2009 m. ant mažalapės liepos – veltininė erkė (*Eriophyes tiliae-nervalis* Nal.) ($1,5 \pm 0,05$ balo), ant paprastosios ievos (*Padus avium* Mill.) – ievinė gumbadarė erkė (*Eriophyes padi* Nal.) (apie 1 balą).

2010 m. didžialapės liepos (*Tilia platyphyllos*) dekoratyvumą sumažino liepinė voratinklinė erkė (*Schizotetranychus tiliarum* Heim), o mažalapei liepai kenkė erkė (*Phytoptus tetratrichus abnormis* f. *erinotes*), liepinis gleivėtasis pjūklelis (*Caliroa annulipes* Klug.) bei liepinis amaras (*Eucalipterus tiliae* L.). Pastarasis 2009 m. iki 3 balų kenkė ir grakščiajai liepai (*Tilia euchlora* K. Koch.). Aptiktos kitos 6 amarų rūšys dekoratyvumo nesumenkino: *Aphis pomi* De Geer, geltonasis ąžuolinis amaras (*Tuberculatus quercus* L.), guobinis gumbadaris amaras (*Tetraneura ulmi* L.), klevinis amaras (*Chaitophorinella aceris* L.), *Judenkoa loniceræ* Siebold, *Rhopalosiphium insertum* Walker. Jų pažeistumo balas gatvėse buvo apie 1, o parkuose – apie $2 \pm 0,99$.

Apibendrinimas. Tiesiogiai žmogaus suformuoti (t. y. smarkiai pakeisti ar net sukurti) dirvožemiai pasaulinėje praktikoje įvardijami kaip antropogeniniai (World..., 2006; Motuzas ir kt., 2009) ir sistematinu požiūriu tarptautinėje



2 pav. Labiausiai paplitusių medžių rūšių grybinių ligų pasireiškimas Alytaus m. želdynuose 2009–2010 m. ($\sigma = \pm 0,04-0,39$)

Fig. 2. Predominant fungous diseases of tree species in Alytus town, 2009–2010 ($\sigma = \pm 0,04-0,39$)

2 lentelė. Rečiau aptiktos sumedėjusių augalų grybinės ligos Alytaus m. parkuose ir skveruose 2009–2010 m.

Table 2. Rare tree fungous diseases in Alytus town parks and squares, 2009–2010

Augalo vardas ir augalų skaičius Plant name and number	Metai Year	Vidut. pažeidimo balas ir pažeistų medžių kiekis (%) Mean damage points and the number of damaged trees (%)	Ligos pavadinimas (sukėlėjas) Disease (agent)
Baltasis gluosnis 'Tristis' / <i>Salix alba</i> 'Tristis'; 6	2009 2010	2,07 ± 0,26 (100) 2,07 ± 0,26 (100)	Rauplės (<i>Venturia saliciperda</i> Nuesch)
Blindė / <i>Salix caprea</i> L.; 8	2009 2010	4 ± 0,20 (100) 4 ± 0,20 (100)	Maumedinė blindinė svylarūdė (<i>Melampsora caprearum</i> Thum)
Kalninė guoba / <i>Ulmus glabra</i> Huds.; 5	2009 2010	3,6 ± 0,77 (40) 4,1 ± 0,67 (40)	Guobų maras (<i>Ophiostoma ulmi</i> (Buisman) Nannf.)
Kanadinė tuopa / <i>Populus × canadensis</i> Moench; 11	2009 2010	2 ± 0,57 (100) 3 ± 0,48 (100)	Maumedinė tuopinė svylarūdė (<i>Melampsora laricis-populina</i> Kleb.)
Berlyninė tuopa / <i>Populus × berlinensis</i> Dipp.; 13	2009 2010	1 (0) 3,15 ± 0,17 (100)	
Karpotasis beržas / <i>Betula pendula</i> Roth; 206	2009 2010	1,38 ± 0,12 (100) 3,38 ± 0,12 (100)	Beržinė marsonina (<i>Marsonina betule</i> (Lib.) Magnus)
Kaukazinė slyva / <i>Prunus cerasifera</i> Ehrh.; 10	2009 2010	3 ± 0,43 (100) 2 ± 0,87 (100)	Kaulavaisių šratligė (<i>Stigmia carpophila</i> (Lev.) M. B. Ellis)
Vėlyvoji ieva / <i>Padus serotina</i> (Ehrh.) Borkh.; 2	2009 2010	1 (0) 1,5 ± 0,3 (100)	
Maumedžiai / <i>Larix</i> sp.; 40	2009 2010	1,38 ± 0,15 (20) 1,18 ± 0,15 (20)	Maumedžių spygliakritė (<i>Meria laricis</i> Vuill.)
Paprastasis erškėtis / <i>Rosa canina</i> L.; 10	2009 2010	4 ± 0,41 (100) 3 ± 0,10 (100)	Rūdys (<i>Phragmidium</i> sp.)
Paprastasis skroblas / <i>Carpinus betulus</i> L.; 2	2009 2010	1 (0) 1,5 ± 0,24 (100)	Dėmėtligė (<i>Gnomonia fimbriata</i> (Pers.) Fuckel)
Paprastasis šermukšnis / <i>Sorbus aucuparia</i> L.; 35	2009 2010	2,05 ± 0,19 (100) 1,9 ± 0,21 (100)	Rauplės (<i>Venturia inaequalis</i> (Cooke) G. Winter)
Švedinis šermukšnis / <i>Sorbus intermedia</i> Pers; 30	2009 2010	2,03 ± 0,13 (100) 1,8 ± 0,15 (100)	
Paprastosios alyvos / <i>Syringa vulgaris</i> L.; 30	2009 2010	1,67 ± 0,15 (17) 1,67 ± 0,15 (17)	Sidabraligė (<i>Chondrostereum purpureum</i> (Pers.) Pouzar.)
Paprastasis pupmedis / <i>Laburnum anagyroides</i> Medic; 5	2009 2010	2,2 ± 0,81 (100) 1 (0)	Dėmėtligė (<i>Cercospora laburni</i> W. W. Ray)

WRB dirvožemių klasifikacijoje išskiriami į trąšažemius (*Anthrosols*; gr. *anthropos* – žmogaus buvimas) bei sąvartynžemius (*Technosols*; gr. *technikos* – dirbtinai padarytas ar sukurtas). Pažymėtina, kad Lietuvoje dar labai mažai tėra sukaupta praktinės patirties tokius dirvožemius vertinant tiek klasifikaciniu, tiek morfologiniu požiūriu (t. y. vertinant išorinius dirvožemio požymius, kai stebimas ir aprašomas vertikalus jo pjūvis – *profilis*). Praktiškai dauguma dirvožemių, patenkančių į miestų teritoriją, yra sudėtingų ateities diskusijų objektas, nes šioje srityje susiduria skirtingų sričių ekspertų – dirvožemininkų, archeologų, geologų, geografų ir kt. – interesai. Taigi, nors iki šiol miestų dirvožemiai vis dar nėra šalies dirvožemininkų mokslo visuomenės sistemingai tyrinėti ir įvertinti, neabejotina, kad ekologiniu požiūriu tai jautrūs ir pažeidžiami dirvožemiai, kuriems vertėtų taikyti daugiametę stebėseną.

Alytaus miesto centrinėje dalyje bei gretimoje teritorijoje dar prieškarinio Lietuvoje buvo įkurti ir iki šiol Alytaus pasididžiavimu išliko gražuoliai parkai – Miesto sodas ir Kurorto parkas. Šiuose plotuose vyrauja įvairios ledyninės kilmės smėlingos nuogulos, o parkų įkūrimo laikotarpiu čia

augo natūralūs pušynai. Taigi galima teigti, kad vieta mišniams parkams buvo parinkta ne atsitiktinai, o tinkamai įvertinus dirvožeminės dangos ypatumus. Tyrimai atskleidė, kad Alytaus miesto parkuose želdiniai ir šiuo metu auga sąlyginai natūraliame dirvožemyje. Dirvožemio pH rodikliai lapuočiams medžiams bei krūmams yra optimalūs (1 lentelė), o spygliuočiams dirvožemis galėtų būti ir dar kiek rūgštesnis (Vaičys ir kt., 1979).

Kitokios edafinės sąlygos sudaromos gatvių želdiniams, nes dažniausiai jie pasodinami dirbtiniame grunte arba nukasus derlingąjį paviršinį sluoksnį, todėl pakelių augalai dažnai kenčia nuo maisto medžiagų trūkumo. Ne išimtis šiuo požiūriu ir Alytaus miestas. Svarbių augalams augti maisto medžiagų (K, Ca, Mg) kiekiai gatvių dirvožemyje yra labai nedideli (1 lentelė). Be to, šarmiškoje aplinkoje (kai pH gerokai didesnis nei 7) ir šių menkų cheminių elementų kiekių pasisavinimas gali būti apsunkintas, todėl labai svarbu tinkamai parinkti atsparių nepalankioms dirvožemio sąlygoms rūšių želdinius.

Didelę žalą gatvių želdynams gali padaryti žiemą gatvėms prižiūrėti naudojamos įvairios techninės druskos. Ypač

nedraugiška aplinkai yra natrio (valgomoji) druska, kiek mažiau – kalio druska, tačiau ir jos sudėtyje yra augalams kenksmingo chloro. Įvairių šalių mokslininkų teigimu, natrio chlorido druska želdinius veikia dviem keliais – į šaknis per dirvožemį ir į vegetatyvinius augalo organus (šakutes, pumpurus) aerolio pavidalu (Cekstere et al., 2008; Lundmark, Olofsson, 2007; Bernhardt-Römermann et al., 2006). Taigi druskos sutrikdo įvairias augalų fiziologines savybes ir šitaip lėtina jų augimą ar net sukelia džiūvimą.

Nustatyta, kad Alytaus m. svarbiausių magistralinių gatvių (Naujoji, Kauno, Pulko ir A. Juozapavičiaus) dirvožemių Cl, Na, K, Ca ir Mg kiekiai atitinka foninius šių cheminių elementų kiekius dirvožemiuose. Galima teigti, kad svarbių normaliam augalų augimui – K, Ca ir Mg kiekiai minėtų Alytaus miesto gatvių dirvožemiuose yra nepakankami.

Nemažai tyrimų atlikta įvairiapusis vertinant Kauno ir Vilniaus miestų želdinių būklę (Grigaliūnaitė ir kt., 2007, 2009, 2010; Stravinskienė, 2009, 2010). Numatoma būtinybė ištirti kuo daugiau skirtingų urbanizuotų teritorijų želdynų. Alytaus miesto klimato ir dirvožemio sąlygos šiek tiek skiriasi nuo kitų Lietuvos urbanizuotų teritorijų sąlygų, todėl šių želdinių tyrimas prisideda prie visų Lietuvos miestų želdinių stebėsenos.

2009–2010 m. identifikuota 17 rūšių medžių grybinių ligų sukėlėjų, priklausančių 14 genčių. Drėgnesnę ir šiltesnę negu įprasta 2010 m. vasarą miesto želdynuose grybinės ligos buvo paplitusios labiau negu kitais metais. 2009–2010 m. beveik nekito pažeidimai rauplėmis (ant gluosnio), maumedine blindine svylarūde, alyvų sidabralige, o pažeidimų kai kuriomis kitomis ligomis nežymiai padaugėjo (2 lentelė). Kai kurių ligų sukėlėjų plitimo priklausomumą nuo klimato sąlygų bus galima įrodyti tik po ilgesnės stebėsenos.

Pastaraisiais metais labiausiai išplitęs ir darantis didžiausią žalą kenkėjas Alytaus ir kitų miestų želdiniuose yra kaštoninė keršoji kandelė (*Cameraria ochridella* Deschka & Dimic.) (Snieškienė, Stankevičienė, 2009; Stravinskienė, 2010). Šio kenkėjo pažeisti visi paprastieji kaštonai visuose miesto želdynuose, šiek tiek skiriasi tik vidutinis pažeidimo balas. 2009–2010 m. platanalapius klevus pažeidė veltininės ir gumbadarės erkės. Kitų kenkėjų pažeidimai 2010 m. buvo nežymūs, kiek gausiau 2009 m. aptikta voratinklinių erkių ant mažalapių bei didžialapių liepų ir amarų ant mažalapių liepų.

IŠVADOS

1. Alytaus m. parkų teritorijose dirvožemiai yra nekarbonatingi, juose vyrauja smėlio frakcija, jų humusiniai horizontai yra rūgštūs (pH 5,0–6,0) ar net labai rūgštūs (pH 4,0–5,0).

2. Alytaus m. gatvių želdinių dirvožemiai yra šarmiški (pH 7,1–7,8) ir šarminiai (pH 8,2), tačiau svarbių normaliam augalų augimui užtikrinti elementų (K, Ca ir Mg) kiekiai dirvožemyje yra nepakankami.

3. Vyraujančios rūšies – mažalapės liepos medžių būklė apsauginiuose gatvių želdiniuose blogesnė (vidutinis pažeistumo defoliacija balas nuo 1,26 iki 1,93; sausų šakų kiekis medžių lajose – 1,45–1,93 balo) negu rekreaciniuose želdynuose (vidutinis pažeistumo balas apie 1).

4. Įvertinus fitosanitarinę sumedėjusių augalų būklę Alytaus m. želdynuose 2009–2010 m. aptikta 17 rūšių ligų sukėlėjų ir 14 rūšių kenkėjų, turinčių neigiamą įtaką augalų būklei.

5. Įvertinus Alytuje augančių 78 rūšių medžių būklę nustatyta, kad labiausiai buvo pažeisti: paprastasis kaštonas (*Aesculus hippocastanum*) – $3,6 \pm 0,05$ – $4 \pm 0,03$; paprastasis ąžuolas (*Quercus robur*) – $3,75 \pm 0,04$ – $4,8 \pm 0,05$; paprastasis ir platanalapis klevai (*Acer platanoides*, *A. pseudoplatanus*) – $2,8 \pm 0,08$ – $3,5 \pm 0,01$ ir mažalapė liepa (*Tilia cordata*) – $2,1 \pm 0,04$ – $2,56 \pm 0,03$ balo.

PADEKA

Tyrimai atlikti vykdant sudarytą su Alytaus miesto savivaldybės Aplinkos apsaugos skyriumi sutartį Nr. 27-15 „Alytaus miesto želdynų ir želdinių būklės stebėsenos 2009–2013 metais parengimas ir vykdymas“ (pagal 2009–2013 metų programą).

Gauta 2010 10 25

Priimta 2011 03 23

Literatūra

- Bernhardt-Römermann M., Kirchner M., Kudernatsch T., Jakobi G., Fischer A. 2006. Changed vegetation composition in coniferous forests near motorways in Southern Germany: The effects of traffic-borne pollution. *Environmental Pollution*. No. 3. P. 572–581.
- Brukas A. 1988. Lietuvos regioninio miškų monitoringo paruošiamųjų ir lauko darbų taisyklės. Kaunas. P. 24.
- Budriūnas A. R., Juronis V., Snieškienė V., Žeimavičius K. 2002. Genėjimo intensyvumo įtaka medžių būklei Kauno gatvėse. *Vytauto Didžiojo universiteto botanikos sodo raštai X*. P. 114–124.
- Butin H., Kehr R. 2002. Zum Auftreten von *Erysiphe flexuosa* – Erreger einer neuen Mehltaukrankheit an Rosskastanie. *Nachrichtenblättern des Deutschen Pflanzenschutz*. Bd. 54(7). P. 185–187.
- Cekstere G., Nikodemus O., Osvalde A. 2008. Toxic impact of the de-icing material to street greenery in Riga, Latvia. *Urban Forestry & Urban Greening*. No. 7. P. 207–217.
- Grigaliūnaitė B., Meškauskienė V., Matelis A. 2007. Sereikiškių parko želdinių fitosanitarinė būklė. *Žmogaus ir gamtos sauga*. P. 212–215.
- Grigaliūnaitė B., Matelis A., Stankevičienė E. 2009. Želdinių fitosanitarinė būklė Vilniaus miesto bendruomeniniuose kiemuose. *Miestų želdynų formavimas*. Mokslo darbai. T. 1(6). P. 41–46.

8. Grigaliūnaitė B., Ulevičius V., Meškauskienė ir kt. 2010. Atmosferos oro teršalų įtaka liepų būklei Vilniaus mieste. *Miestų želdynų formavimas*. Mokslo darbai. T. 1(7). P. 88–92.
9. Griekvičius R. 2009. 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. P. 5–9.
10. Hartmann G., Nienhaus F., Butin H. 2005. *Medžių ligų ir kenkėjų atlasas*. Vilnius. 285 p.
11. Juronis V., Snieškienė V., Žeimavičius K. 1999. The principles of lignified introduced plants condition assessment. *Plant Genefund Accumulation, Evaluation and Protection in the Botanical Gardens*. International Scientific Conference. Vilnius. P. 22–23.
12. Juronis V., Snieškienė V. 2001. The influence of intensive pruning on the phytosanitary state of trees in city streets. *Urban Forestry in the Nordic and the Baltic Countries – Urban Forests under Transformation*. Reports. No. 9. P. 61–63.
13. Juodvalkis A., Vasiliauskas A. 2002. Lietuvos uosynų džiūvimo apimtys ir jas lemiantys veiksniai. *Vagos*. T. 56(9). P. 17–22.
14. *Klimatas. Mėnesio apžvalgos*. 2010. Lietuvos hidrometeorologijos tarnyba prie Aplinkos ministerijos [žiūrėta 2010 10 15]. Prieiga per internetą: http://www.meteo.lt/http://www.meteo.lt/klim_men_apzv.php?id=51
15. Labanowski G., Orlikowski L., Soika G. et al. 2001. *Ochrona drzew i krzewow iglastych*. Krakow. 193 p.
16. Lundmark A., Olofsson B. 2007. Chloride deposition and distribution in soils along a deiced highway – assessment using different methods of measurement. *Water, Air, and Soil Pollution*. Vol. 182. P. 173–185.
17. Mayer F. M. 1978. *Bäume in der Stadt*. 327 S.
18. Motuzas A. J., Buivydaitė V. V., Vaisvalavičius R. ir kt. 2009. *Dirvotyra*. Vilnius: Enciklopedija. 336 p.
19. Snieškienė V., Juronis V. 1999. Damage of lopped trees in Lithuania by *Schizophyllum commune* Fr. *Bulletin of the Polish Academy of Sciences. Biological Sciences*. Vol. 47(2–4). P. 119–122.
20. Snieškienė V., Stankevičienė A. 2009. Paprastojo kaštono ligos Lietuvoje 2008 m. *Žmogaus ir gamtos sauga*. 2 dalis. P. 97–100.
21. Snieškienė V., Žeimavičius K., Stankevičienė A. ir kt. 2010. Alytaus miesto želdynų ir želdinių pritaikymo miesto gyventojų poreikiams. *Žmogaus ir gamtos sauga*. 1 dalis. P. 145–152.
22. Stravinskienė V. 2009. Kauno miesto medžių būklės vertinimas 2002 ir 2008 metais. *Žmogaus ir gamtos sauga*. 3 dalis. P. 81–84.
23. Stravinskienė V. 2010. Medžių būklės stebėseną ir vertinimą Kauno miesto aplinkoje. *Journal of Environmental Engineering and Landscape Management*. Vol. 18(3). P. 217–225.
24. Vaičys M., Raguotis A., Šleivyvys R. 1979. *Miško dirvožemių žinynas*. Vilnius: Mokslo. 199 p.
25. World reference base for soil resources. 2006. *World Soil Resources Reports*. Rome: FAO. No. 103. 103 p.
26. Žeimavičius K., Juronis V., Snieškienė V. 2004. Gatvių želdinių sortimento optimizavimo tikslingumas Lietuvos miestuose. *Lietuvos miestų želdynų formavimo strategija*. Klaipėda. P. 117–121.
27. Žeimavičius K., Budriūnas A.-R. 2001. The necessity of street tree assortment alteration in Lithuania. Urban forestry in the Nordic and the Baltic countries – Urban forests under transformation. *Reports*. No. 9. P. 57–60.
28. Yuronis V., Sneshkene V. 2002. Fitosanitarneye sostoyaniye ulichnykh nasazhdeniy v gorodakh Litvy. *Materialy mizhnarodnoi konferencii*. II. Odessa. P. 211–214.

Kęstutis Žeimavičius, Vilija Snieškienė, Rimantas Vaisvalavičius, Antanina Stankevičienė

INVESTIGATIONS OF WOODEN PLANT CONDITION AND EDAPHIC CHARACTERISTICS OF ALYTUS TOWN GREENERY

Summary

Investigations (2009–2010) were carried out in the Alytus town in order to examine its greenery state and growth conditions as part of activities designed to preserve as well as to plant new greenery as an aesthetic, ecological, historically and culturally significant element of the landscape.

The soil conditions for trees have been found to be quite beneficial so that greenery in Alytus parks vegetates in rather natural soil conditions. Not so favourable are conditions for the greenery near streets: although no risk of soil chemical pollution with Cl and Na was determined, there soil was found to contain too small quantities of such important nutrients as K, Ca and Mg. Besides, pH here is above 7, and this alkaline environment might complicate the uptake of these chemical elements by the plants.

The predominant variety among the town greenery is linden (*Tilia cordata* Mill.), and in the streets it looks worse if compared with trees growing in the recreation (park) zone. An outspread of fungous diseases on tree leaves was observed in parks and squares in 2010: there were found 17 species of disease agents and 14 species of pests that have influenced the state of greenery in the Alytus town.

Key words: Alytus, greenery, soil, environmental conditions