

Puðinio pelëdgalvio (*Panolis flammea* Schiff.) pakenktø puðynø bioekologiniai bruopai

Vytautas Valenta

*Vilniaus universitetas,
Gamtos mokslø fakultetas,
M. K. Èiurlionio g. 21,
LT-03101 Vilnius*

Tomas Urbonavièius

*Lietuvos miðkø institutas,
Liepø g. 1,
Girionys, LT-53101 Kauno r.*

Mindaugas Gustas

*Vilniaus universitetas,
Gamtos mokslø fakultetas,
M. K. Èiurlionio g. 21,
LT-03101 Vilnius*

Straipsnyje nagrinëjama puðinio pelëdgalvio átaka Pietø Lietuvos puðynams. Pakenktø puðynø tyrimams 2000 m. árengta 14 pastoviø tyrimo bareliø Druskininkø, Varënos urëdijø ir Dzúkijos nacionalinio parko puðynuose. 2000–2001 m. juose, remiantis europine monitoringo metodika, ávertinta kenkëjø átaka puðø sanitarinei búklei. Vidutinë puðø lajos defoliacija 2000 m. kenkëjø þidiniuose siekë 71,97%, todël puðø búklë buvo prasëiausia. Po purðkimø ið lëktuvø, kitais metais, puðys turëjo maþesnæ lajos defoliacijà (55,59%). Rekognostiniais stebëjimais ávertinti medynø taksaciniai (ekologiniai) parametrai bei atlikti liemenø kenkëjø tyrimai. Medynø búklei vertinti buvo parengta originali metodika. Jos esmæ sudaro iðskirtos pagal lajø paþeidimo laipsnà 5 kategorijos, kuriø panaudojimas suteikë galimybæ ávairiais ekologiniais aspektais vertinti medynus, pagrãsti taikomø apsaugos priemoniø bûtinumà bei prognozuoti medynø ateitá

Raktaþodþiai: puðis, kenkëjas, þidynys, defoliacija, paþeidimas, bioekologija

ÁVADAS

Miðkai uþima beveik treëdalá Lietuvos teritorijos (30,9%). Paprastoji puðis (*Pinus sylvestris* L.) – labiausiai paplitusi Lietuvoje. Ji uþima 37,2% viso miðkø ploto. Daugiausia (apie 90%) puðynø telkiasi pietrytinëje Respublikos dalyje (Lietuvos..., 2001).

Puðinis pelëdgalvis yra vienas pavojingiausiø puðø spyglius grauþianëiø vabzdþiø. Jo paplitimas sutampa su paprastosios puðies arealu, o masiniai þidiniai kartojasi kas 20–30 metø (Ильинский, 1965). Masinio dauginimosi atveju ðis kenkëjas apima dides teritorijas, o þidiniai gali kartotis kelerius metus ið eilës. Tai ne tik daro þalà miðkø ūkiniu poþiūriu (medþiai dþiūna, medynas retëja), bet ir veikia visà miðkø biocenozæ. Keièiasi aplinkos sàlygos (apðviestumas, gali pasikeisti net gruntiniø vandens lygis) (Fitopatologiniø..., 2003). Ðis kenkëjas paþeidþia medþiø asimiliaciná aparatà: spyglius, pumpurus, o kartais ir ūglius. Spygliø netekimas sukelia fiziologinius medþiø sutrikimus, sumaðina prieaugá, sukelia iðtisiø medynø apsilypimà. Puðinio pelëdgalvio uþpulti medynai fiziologiðkai nusilpsta, sutrinka sàkotakiø veikla, sumaðëja sakø iðsiskyrimas, medþiai tampa mitybine baze kitai miðkø ekologiškai kenkëjø

grupei – liemenø kenkëjams, kurie sukelia masinà medþiø dþiūvimà (Lietuvos..., 2001). Pastarieji visai nualina puðynus. Puðinio pelëdgalvio paþeistuose medynuose puðø spygliø regeneracija uþsitàsia iki 7 metø (Þiogas, 1998). Ten, kur medynai þuvo ir buvo iðkirsti, kirtavietëse áveisti nauji þeldiniai pasiþymi kur kas maþesniu atsparumu aplinkos veiksniams ir daug labiau paþeidþiami kenkëjø. Taigi puðinio pelëdgalvio þidiniai inicijuoja ilgalaikæ miðkø nusilpimo grandinæ (Vabzdþiø..., 1996–2000).

XX a. ðio kenkëjø þidiniai Lietuvos puðynuose buvo registruoti 1922 m. Tauragës urëdijos, Eieiø ir Ðilinës girininkijose (300 ha), 1923 m. – Paliepio girininkijoje (18 ha), 1924 m. – Varënos urëdijos, Bingierø girininkijoje (800 ha) (Mastauskis, 1928; 1933). Praëjus 30 metø (1952–1954 m.) puðinio pelëdgalvio þidiniai buvo iðaiðkinti jau 3410 ha plote (Lietuvos, 2001). Didþiausi þidiniø plotai registruoti Utenos, Druskininkø ir Varënos miðkø urëdijose. Kitas masinis kenkëjø antþlūdis buvo (1975–1976 m.) 400 ha ir (1979–1980 m.) 27030 ha plote. Masiðkai pakenkti puðynai buvo Veisiejø, Varënos urëdijose ir Dzúkijos nacionalinio parko puðynuose (Valenta, 1960). Paskutinë kenkëjø invazija (1998–2001 m.) apëmë per 44000 ha. Kenkëjas buvo iðplitæs Varë-

nos, Druskininkø, Veisiejø miðkø urėdijø ir Dzūkijos nacionalinio parko puðynuose (Valenta, 2001). Kovai su puðiniu pelėdgalviu buvo panaudotas ultrasmulkialadis purðkimas ið lėktuvø biologiniu preparatu Foray- 48B ir piretroidiniu preparatu Arrivo (Lietuvos..., 2001).

Darbo tikslas – ávertinti puðinio pelėdgalvio pakenktø puðynø sanitarinės būklės kaità prieš purðkiant ið lėktuvø ir nupurðkus.

TYRIMO METODAI

Monitoringas. Pastovio barelio metodas suteikia galimybę sekti medyno būklės sukcesijas. Remiantis Europos monitoringo metodika Pietø Lietuvos puðyno sanitarinė būklė ávertinta 2000–2001 m.

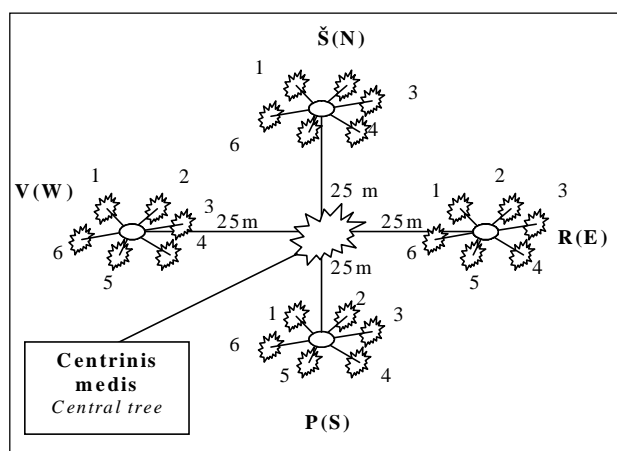
2000 m. rudená Druskininkø urėdijos Senovės girininkijos puðynuose árengta 14 stacionariø barelio. Ið 14 árengtø barelio 11 buvo pakenkti puðinio pelėdgalvio (intensyvios defoliacijos zonoje), o kiti 3 sályginai sveiki bareliai, kurie pastaruosius 6 metus nebuvo paþeisti kenkėjø, árengti kontrolei.

Kiekviená barelá (24 medþiai) sudaro 4 palydoviniai taðkai kiekvienaime ið jø parenkant po 6 medþius, nutolusius nuo barelio centro per 25 m pasaulio ðaliø kryptimis (Ozolinėius, 1999) (1 pav.).

Apskaitos medþiais buvo laikomi ne þemesnės kaip III Krafto klasės medþiai. Medþiai buvo sunumeruoti aliejiniais daþais. Kiekvienam barelui pildyta kortelė, nurodant medyno taksacijà (Krafto klasė, rūdiná medyno sudėtá, medyno amþiø, bonitetá, skalsumą, augavietė ir miðko tipá, administraciná pavaldumą: rajoná, miðkø urėdijá, girininkijá, kvartalo ir sklypo numerá).

Medþiai vertinti pagal ðiuos parametrus (Ozolinėius, 1999):

1) Virðūnės būklė (balais) (0 – sveika, 1 – nulūpusi, 2 – nudþiuvusi, 3 – pakenkta);



1 pav. Nuolatinio stebėjimo plotelio schema

Fig. 1. Schematic representation of permanent observation plot

2) Sausø ðakø kiekis (balais) (0 – iki 15% lajos masės, 1 – nuo 16 iki 30%, 2 – nuo 31 iki 50%, 3 – daugiau kaip 50%);

3) Spygliø amþius (metais);

4) Puðø derėjimas (balais) (0 – nėra, 1 – maþas, 2 – vidutinis, 3 – didelis);

5) Puðø virðūniø defoliacija (%) (0 klasė – be ryðkiø defoliacijos poþymiø (defoliacija 0–10%), 1 klasė – menkos defoliacijos (11–25%), 2 klasė – vidutinės defoliacijos (26–60%), 3 klasė – didelės defoliacijos (61–99%), 4 klasė – þuvá medþiai (100% defoliacija);

6) Visos lajos defoliacija (%) (0 klasė – be ryðkiø defoliacijos poþymiø (defoliacija 0–10%), 1 klasė – menkos defoliacijos (11–25%), 2 klasė – vidutinės defoliacijos (26–60%), 3 klasė – didelės defoliacijos (61–99%), 4 klasė – þuvá medþiai (100% defoliacija);

7) Paþeidimo kategorija (pagal prof. V. Valentá):

1 kategorija – sályginai sveiki medþiai, jø laja normalaus tankumo, spygliai sodriai þali, spygliø paþeidimø nematyti, apatinėje lajos dalyje pavienės sausos ðakos;

2 kategorija – silpnai pakenkti medþiai. Kenkėjø vikðrø silpnai apgrauþti tik ðiø metø spygliai, pumpurai sveiki. Ant ðakø visiðkai iðliká antrø ir treėiø metø spygliai, laja silpnai aþuriðka, spygliai normalios spalvos, pavienės sausos ðakos tik lajos apatinėje dalyje, medis gyvybingas;

3 kategorija – vidutiniðkai pakenkti medþiai. Virðūnėje, ant ðiømetiniø ūgliø spygliai nugrauþti, pumpurai apgrauþti, apsisakiná. Þemesnėse lajos dalyse praėjusio ir ðiø metø spygliai iðliká, jø ir pumpurø paþeidimai pastebimi, taėiau neryðkūs, aiðkūs paþeidimø vietose apsisakavimai, laja aþuriðka, spygliai praradá normalø blizgesá, medis fiziologiðkai apsilpæs;

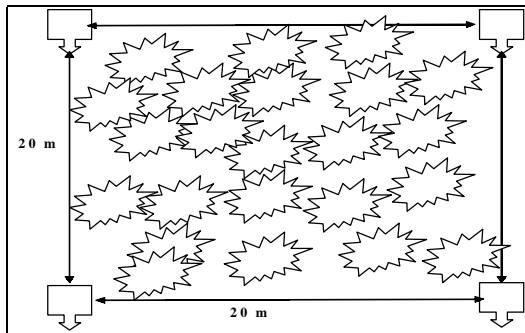
4 kategorija – stipriai pakenkti medþiai. Dauguma praėjusio metø ir ðiømetiniø spygliø apgrauþti, stipriai pakenkti pumpurai, ðiømetiniai ūgliai apsisakiná (stipraus pakenkimo poþymis), apie 3/4 pumpurø apvytá, praradá gyvybingumą. Lajos labai aþurinės, spygliai praradá normalø blizgesá, matiniai. Lajos dalyje, ant liemenø matyti nutásá sakø ruoþeliai. Tai maþojo kirpiko (*Blastophagus minor* Hart.) ir virðūninio smaliuko (*Pissodes piniphilus* Herbest.) bandymai apsigyventi, bet ðiais metais dar nesėkmingi;

5 kategorija – bedþiúsiantys medþiai. Lajos ðakos daugiausia be spygliø, kai kur dar yra trumpi ðiømetiniai ūgleliai su trumpais spygliais. Pumpurai maþai gyvybingi, apvytá, matyti sakø stiprūs uþliejimai. Apsigyvenusio liemenø kenkėjø dar nerasta, nors medþiai visai tinkami jø mitybai.

Duomenys, gauti kontroliniuose bareluose, buvo palyginti su þidiniø barelio duomenimis. Taip pat bu-

vo palyginti skirtingø metø (2000–2001 m.) duomenys. Ið viso buvo ávertinta 336 medžiai. Ið jø 72 medžiai – kontroliniuose bareliuose ir 264 medžiai – kenkëjø židiniø bareliuose. Duomenims palyginti naudota statistinës analizës programinë áranga SPSS 10.0.

Rekognostiniai tyrimai. Rekognostiniai tyrimai ágalina efektyviai ir greitai ávertinti pušynø ekologinæ bûklæ susidariusiuose kenkëjø židiniuose. 2001 m. pavasará Druskininkø miðkø urëdijoje (Druskininkø, Grûto ir Randamonio girininkijose), Varënos miðkø urëdijoje (Perlojos ir Zervynø girininkijose) ir Dzûkijos nacionaliniame parke (Margionio girininkijoje) buvo atlikti rekognostiniai tyrimai pakenktø pušynø ekologinei bûklei ávertinti. Visø minëtø girininkijø pušynuose buvo árengta 17 laikinø po 20 m² bareliø (2 pav.). Juose pagal minëtus medžių pažeidimo kategorijas buvo ávertinta 521 medis.



2 pav. Laikino stebëjimo plotelio schema
Fig. 2. Schematic representation of temporary plot

Atliekant tyrimus pakenkti medžiai buvo vertinami pagal šiuos taksacinius rodiklius:

- 1) medynø bonitetas,
- 2) medynø skalumas,
- 3) medynø amžius,
- 4) miško tipas.

Be to, tirti pušies liemenø kenkëjai. Pušies liemenø kenkëjø tyrimai buvo atlikti pasirinktuose rekognostiniuose bareliuose nupjaunant ir entomologiškai išanalizuojant medžius.

REZULTATAI IR DISKUSIJA

Monitoringas. Miðkø bûklæ ir jos kaità kenkëjø antplûdžių metu labai atspindi ðie rodikliai: virðünës defoliacija, visos lajos defoliacija bei spygliø amžius. Ðiuos rodiklius pabandëme išanalizuoti pasitelkæ aparatomàjà statistikà. Pirmiausia išnagrinëjome 2000 m. pažeistø medžių bûklæ. Atlikæ tyrimus nustatëme, kad 2000 m. pažeistø medžių vidutinë virðünës defoliacija buvo 62,14%, labiausiai pakenktø medžių virðünës defoliacija – 90%. Tai reiðkia, kad medžiai yra labai pakenkti ir priskiriami 4 kategorijai. Ta-

èiau tarp jø buvo rasta ir silpnai pakenktø medžių, kuriø virðünës defoliacija siekë 30%. Ðie medžiai priskiriami 2 kategorijai. Pažeistø medynø vidutinë lajos defoliacija buvo 71,97%. Didžiausia aptikta lajos defoliacija siekë net 95%, o mažiausia – 45%. Tai yra truputá didesnis pažeidimo procentas, palyginti su virðünës defoliacija. Spygliø amžiaus vidurkis buvo labai mažas – tik vieneri metai.

Tais paëiais metais buvo atlikti tyrimai kontroliniuose medynuose. Atlikæ tyrimus pastebëjome, kad kontrolinës grupës medžių virðünës pažeidimas buvo kur kas mažesnis (14,10%), palyginti su pirmosios grupës medžiais. Lajos defoliacija taip pat daugiau nei per pusæ mažesnë (23,89%). Didžiausia lajos defoliacija, aptikta kontroliniame medyne, buvo 35%, o mažiausia – 15%. Vidutinis spygliø amžius kontroliniame medyne 2000 m. buvo 1,9 metø, ilgiausias amžius – 2,5 metø, o trumpiausias – net pusæ metø ilgesnis uþ pažeisto medyno vidutiná spygliø amžius.

2001 m. Pietø Lietuvos miðkai nuo pušinio pelėdgalvio nupurkðti iš lëktuvø. Dël ðios medynø apsaugos priemonës tais metais pušynø bûklë pagerëjo. 2001 m. pakenktø medynø vidutinë virðünio defoliacija siekë 45,91%, o vidutinë lajos defoliacija – 55,59%. Tai kur kas mažesnis pakenkimas nei 2000 m., esant kenkëjø antplûdžiui. Vidutinis puðø spygliø amžius pailgëjo iki 1,5 metø.

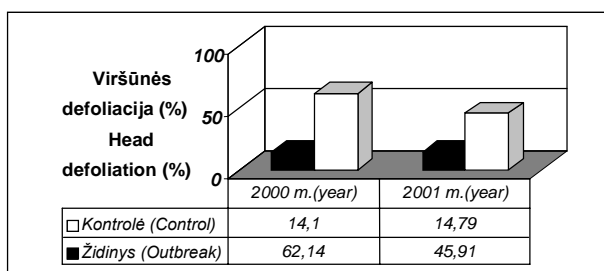
Tais paëiais metais buvo ávertinti kontroliniai bareliai. Surinkus duomenis ir apskaiëiavus rezultatus pastebëta, kad visi pagrindiniai rodikliai (virðünës defoliacija, visos lajos defoliacija bei spygliø amžius) nedaug skiriasi nuo praëjusio metø kontrolinio barelio rodikliø. Kontrolinës grupës medžių virðünës pažeidimas 2001 m. buvo artimas 2000 m. kontrolinio medyno pažeidimui (14,79%). Lajos defoliacija taip pat artima 2000 m. sveikø medžių defoliacijai, kuri siekë 24,44%. Didžiausias lajos pakenkimas buvo tik 20%, o mažiausias – tik 15%, o tai rodo, jog medynai yra sàlyginai sveiki. Vidutinis spygliø amžius kontroliniame medyne 2001 m. buvo 2,2 metø. Ilgiausias spygliø amžius buvo 2,6 metø, o trumpiausias – 1,8 metø, taèiau jis yra didesnis uþ 2001 m. pažeistø puðø spygliø amžiaus vidurká. Apibendrinus rezultatus pastebëta, kad abejø metø pažeistø puðø ir kontrolinio medžių tirtø parametø vidurkiai skiriasi. Dël to ðiuos vidurkius palyginome *t* kriterijumi ir nustatëme, ar jø skirtumas statistiškai patikimas. 2000 m. pažeistø medžių vidutinë virðünio defoliacija buvo 62,14%, o 2001 m. pakenktø medynø virðünio defoliacija 45,91% (1 lentelë, 3 pav.).

Kaip matyti, ðie vidurkiai labai skiriasi. Statistiniam patikimumui nustatyti pasinaudojome *t* kriterijumi. Mûsø reikðmingumo lygmuo buvo gautas 0,000... Jis mažesnis uþ mûsø pasirinktàjà 0,05, o tai

1 lentelė. Svarbiausi vidutiniai medžių rodikliai tirtuose bareliuose
Table 1. Basic average indices of trees in study plots

Rodiklis	2000 m.		2001 m.	
	kontrolėje	įdiniuose	kontrolėje	įdiniuose
Viršūnės defoliacija %	14,10 ± 0,40	62,14 ± 0,93	14,79 ± 0,35	45,91 ± 0,86
Lajos defoliacija %	23,89 ± 0,47	71,97 ± 0,95	24,44 ± 0,46	55,59 ± 0,91
Spyglių amžius metais	1,926 ± 0,05	1,008 ± 0,05	2,261 ± 0,03	1,588 ± 0,08

spyglių amžius vidurkis buvo 1,9 metų, o 2001 m. vidutinis pušų spyglių amžius pailgėjo iki 2,2 metų. Mūsų naudotu kriterijumi patikrinus, ar šis skirtumas reikšmingas, gauta, jog šis skirtumas yra statistiškai reikšmingas ($p < 0,05$).



3 pav. Pušų viršūnės defoliacijos kaita tirtuose bareliuose
Fig. 3. Changes in top defoliation of Scots pine in the study plots

reikšminga maža klaidos tikimybė atmetant H_0 ir teigiant, jog šie kintamieji yra panašūs. Darome išvadą, jog jie statistiškai patikimai skiriasi. Tai rodo, kad pušynų sanitarinė būklė gerėja.

2000 m. kontrolinių medžių vidutinė viršūnių defoliacija buvo 14,10%, o 2001 m. kontrolinių medžių viršūnių defoliacija – 14,79%. Kaip matyti, šie vidurkiai skiriasi mažai. Statistiniam patikimumui nustatyti pasinaudojant t kriterijumi gavome, kad šie kintamieji skiriasi statistiškai nepatikimai.

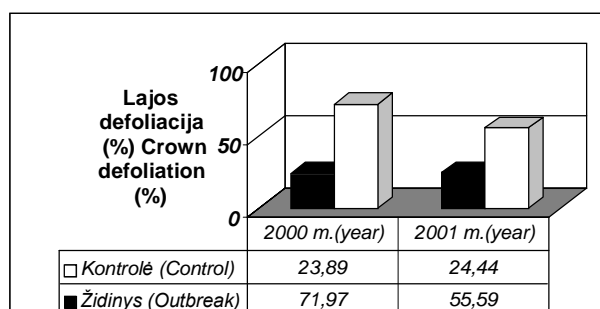
Palyginus pažeistų medžių lajos defoliacijos vidurkių duomenis 2000 ir 2001 m. galima teigti, kad jie labai skyrėsi – 71,97 ir 55,59% (4 pav.).

Apskaičiavus reikšmingumo lygmeną (jis gautas 0,000...), matyti, kad klaidos tikimybė yra labai maža. Galima daryti išvadą, kad statistinis vidurkių skirtumas yra patikimas ir nupurkėt Pietų Lietuvos miškų būklė neblogėjo.

Palyginus kontrolinių medžių lajos defoliacijos vidurkių duomenis 2000 ir 2001 m. galima teigti, kad jie neįdomiai skyrėsi – 23,89 ir 24,44%. Apskaičiavus reikšmingumo lygmeną (jis gautas 0,397), matyti, kad klaidos tikimybė yra didelė. Galima daryti išvadą, kad statistinis vidurkių skirtumas yra nepatikimas.

2000 m. spyglių amžiaus vidurkis buvo labai mažas – tik vieneri metai, o 2001 m. pušų spyglių vidutinis amžius pailgėjo iki 1,5 metų (5 pav.).

Mūsų naudotu kriterijumi patikrinus, ar šis skirtumas reikšmingas, gautas reikšmingumo lygmuo 0,000... Kadangi mūsų pasirinktas kriterijus yra 0,05, galima teigti, jog šis skirtumas yra statistiškai reikšmingas ir patikimas. 2000 m. kontrolinių medžių

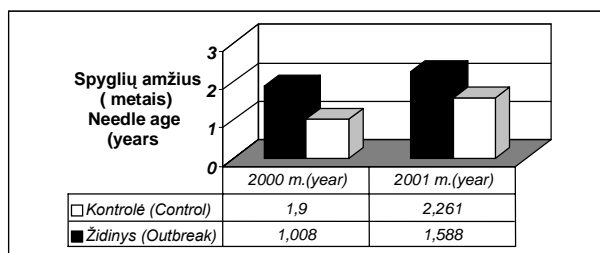


4 pav. Pušų lajos defoliacijos kaita tirtuose bareliuose.
Fig. 4. Changes of Scots pine crown defoliation in the study plots

Apibendrinant rezultatus galima padaryti išvadą, kad skirtingose metų pažeistų medžių duomenys skiriasi statistiškai patikimai, o skirtingose metų kontrolinių medžių rezultatai yra statistiškai nepatikimi, išskyrus spyglių amžius, kurio reikšmingumo lygmuo buvo 0,000..., ir šis vidurkių skirtumas yra statistiškai patikimas.

Kiti vidutiniai pušų rodikliai – viršūnės būklė, sausų šakų kiekis, derėjimas ir pažeidimo kategorija – pateikti 2 lentelėje.

Mūsų tirtuose bareliuose Krašto klasė buvo II ir nepakitę per tyrimo periodą tiek įdiniuose, tiek kontroliniuose bareliuose. Šis rodiklis kinta per ilgesnį laiką, todėl vabzdžių pažeidimų nerodė. Daugumos tirtų pušų viršūnės buvo sveikos, o įdiniuose 2000–2001 m. sausų šakų kiekis lajoje – 16–30% (2 lentelė). Tuo tarpu kontroliniuose bareliuose sausų šakų buvo iki 15%. Tyrimo periodu įdiniuose pušys iš viso nederėjo, o kontroliniuose bareliuose derėjo



5 pav. Pušų spyglių amžiaus kaita tirtuose bareliuose
Fig. 5. Scots pine needle age dynamics in the study plots

2 lentelė. Vidutiniai medžių rodikliai tirtuose bareliuose. Gerai būtų matyti, kiek procentø medžių sudaro kiekvienas rodiklis
Table 2. Average indices of trees in study plots

Rodiklis (Index)	2000 m.		2001 m.	
	įidinys (Outbreak)	kontrolė (Control)	įidinys (Outbreak)	kontrolė (Control)
Krafto klasė (Kraft class)	II	II	II	II
Viršūnės būklė (Condition of the head)	sveika (84%) (unharmed)	sveika (91%) (unharmed)	sveika (87%) (unharmed)	sveika (90%) (unharmed)
Sausø šakø kiekis (Dry branches)	16–30% (60%)	iki 15% (83%)	16–30% (58%)	iki 15% (81%)
Derėjimas (Fruiting)	nedera (70%) (non-fruiting)	dera (55%) (fruiting)	nedera (67%) (non-fruiting)	dera (61%) (fruiting)
Pažeidimo kategorija (Breach of category)	4 (75%)	2 (83%)	3 (64%)	2 (85%)

vidutiniškai. 2000 m. įidiniuose dažniausiai aptinkama pažeidimo kategorija buvo 4 (labai pakenkti medžiai), tačiau kitais metais po purškimo jau įidiniø bareliuose dažniausiai aptikta 3 kategorijos pakenkimas (vidutiniškai pakenkti medžiai). Kontroliniuose bareliuose buvo 2 kategorijos pakenkimas (mažai pakenkti medžiai) (2 lentelė).

Rekognostiniai tyrimai. Pušynø vertinimas pagal bonitetus.

II boniteto pakenkti pušynai buvo tirti Druskininkø ir Varėnos miškø urėdijose. Druskininkø urėdijos II boniteto pušynuose daugiausia vyravo IV kategorijos pakenkti medžiai, o Varėnos urėdijoje daugiausia buvo aptikta II pažeidimo kategorijos medynø. Tam turėjo átakos bendras pušinio pelėdgalvio išplitimas, kuris didžiausias buvo fiksuotas Druskininkø miškø urėdijos miškuose.

Pietø Lietuvos III boniteto pušynai yra dažni. Šio boniteto pušynai tyrinėti Druskininkø ir Varėnos miškø urėdijose bei Dzūkijos nacionaliniame parke (DNP). Atlikus tyrimus paaiškėjo, kad Druskininkø miškø urėdijos tirtuose pušynuose daugiausia vyravo IV ir V pakenkimo kategorijø medžiai (tai labai stipriai pakenkti medynai). Varėnos miškø urėdijoje vyravo II pakenkimo kategorijos medžiai, o DNP buvo kaip tarpinis variantas. Ėia buvo aptikta visø pakenkimo kategorijø pušynø.

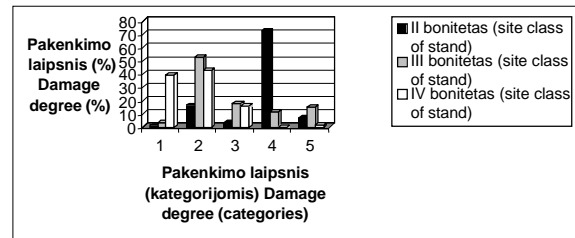
Pemø IV boniteto pušynø buvo rasta visuose tyrinėtuose medynuose, tačiau daugiausia – Dzūkijos nacionaliniame parke – Margioniø ir Puvoniø girininkijose. Tačiau šio boniteto pušynuose vyravo I ir II pakenkimo kategorijos, tai reiškia, kad medynai pakenkti neįymiai.

Apibendrinus rezultatus pagal bonitetus galima matyti, kad pušinis pelėdgalvis labiausiai kenkė II

boniteto pušynams. Ėia-me bonitete vyravo IV pakenkimo kategorija (72%) (6 pav.).

Pušynø vertinimas pagal skalsumus.

Atlikę tyrimus nustatėme, kad Druskininkø miškø urėdijos 0,5 skalsumo pušynuose vyravo V pakenkimo kategorijos medžiai, t. y. labai stipriai pakenkti pušynai. Panaši padėtis buvo ir kituose tyrinėtuose bareliuose.



6 pav. Pakenktø pušynø suvestiniai pakenkimo kategorijø duomenys pagal bonitetus Druskininkø, Varėnos urėdijose bei DNP

Fig. 6. Cumulative data on damage category of pinewood according to site class of stands in forest enterprises of Druskininkai, Varėna and Dzūkija National Park

Stipriai pakenkti buvo ir 0,6 skalsumo medynai, ypač Druskininkø miškø urėdijoje. Ten vyravo III, IV ir V pakenkimo kategorijø medžiai. Varėnos miškø urėdijoje ir DNP padėtis buvo kiek geresnė, vyravo II ir III pakenkimo kategorijø pušynai, tačiau tokia medynø būklė nėra stabili ir kelianti nerimą dėl jø tolimesnės ateities.

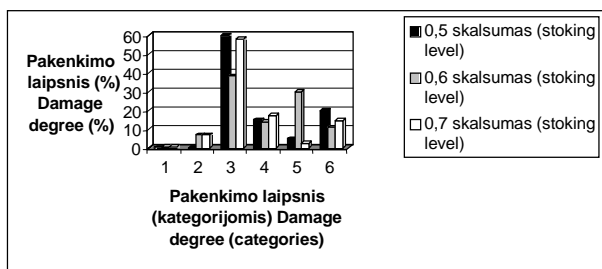
Tyrinėtuose bareliuose 0,7 skalsumo pušynø būklė buvo geriausia. Šio skalsumo medynuose vyravo II, kiek mažiau buvo III ir V pakenkimo kategorijø medžiai.

Taigi apibendrinus rezultatus pagal skalsumus paaiškėjo, kad pušinis pelėdgalvis labiausiai kenkė 0,6 skalsumo pušynams. Šio skalsumo medynuose vyravo IV pakenkimo kategorija (30%) (7 pav.).

Pušynø vertinimas pagal medžių amžius.

Tirtø pažeistø medynø amžius buvo ávairus – nuo 40 iki 100 metø. Išskyrėme tris medynø amžiaus grupes: 41–60, 61–80 ir 81–100 metø.

Tyrinėtuose 41–60 m. amžiaus grupės medynuose išsiskyrė Druskininkø miškø urėdijos III ir IV



7 pav. Pušinio pelėdgalvio pakenktø pušynø suvestiniai pakenkimo kategorijø duomenys pagal skalsumus Druskininkø, Varėnos urėdijose bei DNP

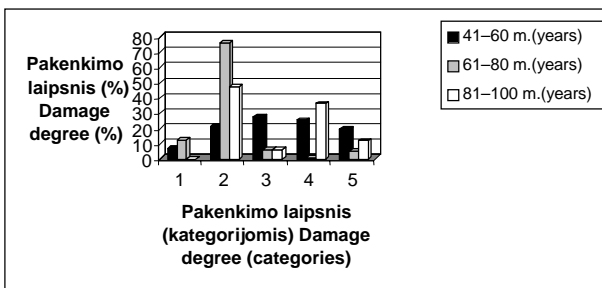
Fig. 7. Cumulative data on damage category of pinewood according to stocking level in forest enterprises of Druskininkai, Varėna and Dzūkija National Park

kategorijø pušynai. Èia jø buvo rasta daugiausia, o tai reiškia, kad ðios amžiaus grupės pušynø sanitarinė būklė labai bloga.

Atlikus 60–80 m. amžiaus grupės pušynø tyrimus paaiškėjo, kad tyrinėtuose medynuose vyravo II kategorijos pakenkimai. Taigi ðios amžiaus grupės medynai atsparesni pušinio pelėdgalvio pakenkimams.

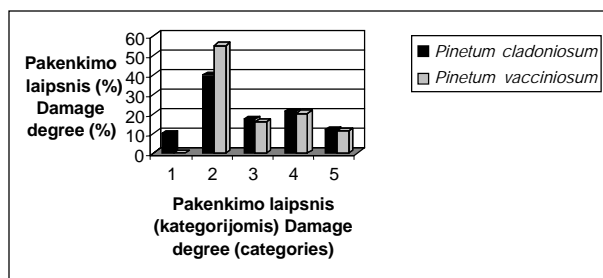
81–100 m. amžiaus grupės pušynuose pakenkimø kategorijos buvo labai ávairios. Druskininkø miškø urėdijos pušynuose vyravo IV kategorijos medynai ir nedaug buvo rasta V bei III kategorijø medynø. Varėnos miškø urėdijoje daugiausia vyravo II pakenkimo kategorijos medynai. Tai lėmė ðioje urėdijoje palyginti gera pušynø sanitarinė būklė. Panaði padėtis buvo ir Dzūkijos nacionaliniame parke.

Apibendrinus rezultatus pagal iðskirtas amžiaus grupes paaiškėjo, kad pušinis pelėdgalvis labiausiai kenkė 41–60 m. pušynams. Ðioje amžiaus grupėje vyravo III, IV ir V pakenkimo kategorijø medynai (8 pav.).



8 pav. Pušinio pelėdgalvio pakenktø pušynø suvestiniai pakenkimo kategorijø duomenys pagal medynø amžių Druskininkø, Varėnos urėdijose bei DNP

Fig. 8. Cumulative data on damage category of pinewood according to age of woods in forest enterprises of Druskininkai, Varėna and Dzūkija National Park



9 pav. Pušinio pelėdgalvio pakenktø pušynø suvestiniai pakenkimo kategorijø duomenys pagal tirtus medynø miðko tipus Druskininkø, Varėnos urėdijose bei DNP

Fig. 9. Cumulative data on damage category of pinewood according to forest site type in forest enterprises of Druskininkai, Varėna and Dzūkija National Park

Pušynø vertinimas pagal miðko tipus.

Atliktuose tyrimuose vyravo kerpinio pušyno (*Pinetum cladoniosum*) tipo medynai, kuriuose buvo árengta 11 tyrimo bareliø, o brukninio pušyno (*Pinetum vacciniosum*) tipo medynuose buvo árengta 6 tyrimo bareliai. Atlikus tyrimus paaiškėjo, kad pušinis pelėdgalvis panaðiai kenkė abiejø miðko tipø medynams (9 pav.).

Liemenø kenkėjø prognozės.

Liemenø kenkėjai, dar vadinami antriniais arba ksilofagais, pastoviai pušynuose aptinkama vabzdþiø grupė (Valenta, 2000). Sveikuose medynuose ðios grupės vabzdþiai gyvena ant silpniau auganėiø, nustelbtø medþiø, vėjavartø, snieglauþø bei supjautø rãstø. Sveikame medyne jie net naudingi: pagreitėja savaiminis medþiø atkritimas, „atrenkami“ neperspektyvūs medþiai. Ðiuo atveju vabzdþiø rūðiø populiacijos bûna negausios, savaiminis medþiø atkritimas, jø diferenciacija laikoma normaliu reiðkiniu.

Atlikus tyrimus pastebėta, kad pakenktuose pušynuose yra palankios sàlygos liemenø kenkėjams plisti. Ypaè tai aktualu Druskininkø miškø urėdijos pušynuose, nes ten vyruoja IV pakenkimo kategorija. Pušinio pelėdgalvio 2000–2001 m. pakenkti, taip pat dėl ankstesniø pakenkimø medþiai yra fiziologiškai apsilpę, susiformavę pirminiai ir antriniai spyglius grauþianėiø kenkėjø þidiniai. Visos ðios prieþastys sudaro puikias sàlygas virðūniniam medþiø apsilpimo bei apmirimo tipui ir su tuo susijusiø liemenø kenkėjø ekologinės grupės vabzdþiø plitimui (Valenta, 2000). Tai áprastas reiðkinys, kada po spyglius grauþianėiø kenkėjø medynuose susiformuoja liemenø kenkėjø þidiniai (Vabzdþiø..., 1996–2000). Liemenø kenkėjø masiðkai uþplūsta 3–4 metais po spyglius grauþianėiø kenkėjø (Valenta, 1960). Taigi tenka laukti liemenø kenkėjø antplūdþio ateinanėiais metais.

Literatūra

1. *Fitopatologinio bei entomologinio veiksnio žaka nesa-valaikiame miško džiūvimui ir laukinio gyvūno sąveikos su miško augalija tyrimai* / Miško apsaugos ir medžioklėtyros skyriaus ataskaita. Kaunas-Girionys, Lietuvos miškø institutas, 2003.
2. *Lietuvos valstybinė miškø apskaita*. Kaunas, Valstybinis miškotvarkos institutas, 2001.
3. *Lietuvos valstybiniuose miškuose 2001 m. upregistruoto abiotinio faktoriø, ligø, vabzdžių ir žvėriø pažeistø medynø, želdinio ir daigynø apžvalga*. Girionys, Viedoji įstaiga „Miško apsaugos stotis“, 2001.
4. Mastauskis St. *Miškø kenkėjai ir kova su jais (Miško entomologija)*. Kaunas, 1928.
5. Mastauskis St. *Taikomosios entomologijos kursas*. Bendroji entomologija. D. III. Vabzdžių biologija. Kaunas, 1933.
6. Ozolinėius R. *Lietuvos miškø būklė ir ją sąlygojantys veiksniai*. Kaunas, 1999.
7. Valenta V. *Liemenø kenkėjai (ksilofagai) // Miško apsaugos vadovas*. Kaunas, 2000.
8. *Vabzdžių žvairovė ir jos kitimas spygliuočių kenkėjų židiniuose* / Miško apsaugos ir medžioklėtyros skyriaus ataskaita. Kaunas-Girionys, Lietuvos miškø institutas, 1996–2000.
9. Valenta V. *Pušø liemenø kenkėjų ekologinio grupiø susidarymas priklausomai nuo medžių apmirimo tipo // Lietuvos miškø ūkio mokslinio tyrimo instituto darbai*. 1960. T. 5.
10. Valenta V. *Pušinio pelėdgalvio pažeistø spygliuočių medynø sanitarinio ir ekologinio parametrø įvertinimas bei priemoniø medynø būklei pagerinti parengimas* / Mokslinė ataskaita. Kaunas, 2001.
11. Pjogas A. *Miško entomologija*. Kaunas, 1998.
12. Ильинский А. И. *Сосновая совка, или сосновая ночница (Panolis flammea Schiff.). Надзор, учет и прогноз массовых размножений хвои и листогрызущих насекомых*. Москва, 1965.

Vytautas Valenta, Tomas Urbonavičius,
Mindaugas Gustas

LIFE-HISTORICAL POINTS OF PINE WOODS BLASTED BY *PANOLIS FLAMMEA* SCHIFF.

S u m m a r y

Pine forests in the south of the country were extensively damaged by the insect *Panolis flammea* Schiff. larvae, and the study “*Panolis flammea* Schiff. in the pine forests of South Lithuania” was completed on the entomofauna generic condition, population and dynamics in the centre of the damaged areas.

In 1998, after 18 years of inactivity, *Panolis flammea* Schiff. was found in an area covering 56 ha in the south of Lithuania. It has expanded more than 800 times since then and has now damaged more than 44 thous. ha. The pest spread particularly in pine forests of Druskininkai, Varėna and National Park of Dzūkija. Even after aerial spraying of biological and chemical forestry protection agents, the affected areas remain infested.

Fourteen permanent plots were arranged in Druskininkai, Varėna enterprises and National Park of Dzūkija pine forests in 2000. The plots were arranged using the European method of monitoring. The influence of insects on the sanitary state was estimated in pine forests in 2000–2001. Most of pine trees were second Kraft class during the study period. Defoliation of pine trees on average reached 71.97% in 2000, and the sanitary conditions were bad in those forests. There were 55.59% pine trees with a low defoliation in the outbreaks of 2001. This index shows the recovery of pine trees. Besides, the ecological parameters of pine trees were estimated by one-off observations.

Key words: pine tree, insect, outbreak, defoliation, damage, life-history