

Spyglius graužiančių kenkėjų įtaka pušų sanitarinei būklei

Jūratė Lynikienė,
Artūras Gedminas,
Skirmantas Vaivada

Lietuvos miškų institutas,
Liepų g. 1,
LT-4312 Girionys, Kauno r.

Druskininkų, Varėnos miškų urėdijų ir Dzūkijos nacionalinio parko pušynuose 1999–2002 m. įvertinta pušų sanitarinė būklė. Šio darbo tikslas buvo nustatyti pušinio pelėdgalvio (*Panolis flammea* Schiff.) masinio dauginimosi židinių poveikį pušų būklei ir stebėti jos kaitą 1999–2002 m.

Vienas pagrindinių būklę nusakančių rodiklių – lajos defoliacija – didėjo: 1999 m. tyrimo bareliuose ji buvo vidutiniškai 32,5%, 2001 m. – iki 39,2% ir 2002 m., sunykus pelėdgalvio židiniams, beveik 48%. Medžių su didele defoliacija (61–99%) buvo tik 3,2 ± 0,85%, o žuvusių (lajos defoliacija 100%) tik 0,2 ± 0,23% 1999 m. židiniuose nuo bendro medžių skaičiaus. 2001 m. medžių su menka defoliacija (11–25%) buvo 7% daugiau, o medžių su vidutine lajos defoliacija (26–60%) apie 10% mažiau nei 1999 m. Židiniuose medžių su menka defoliacija 2002 m. buvo tik 17,1 ± 1,60% nuo bendro medžių skaičiaus, o tai yra 20 ir 27% mažiau negu 1999 ir 2001 m. Tyrimo bareliuose 1999–2002 m. pušys buvo apsilpusios (II pažeidimo kategorija).

Raktažodžiai: pušis, sanitarinė būklė, pušinis pelėdgalvis

IVADAS

Miškai užima beveik trečdalį Lietuvos teritorijos (30,5%). Jie saugo mūsų krašto gamtinę aplinką ir palaiko ekologinį tvarumą. Miškai yra pagrindinis mūsų šalies atsikuriančių išteklių šaltinis, reikšmingas krašto ekonomikai. Jie sudaro regioninės sistemos karkasą: sąveikauja su negyvąja gamta, atmosferos oru, dirvožemiu, reguliuoja vandens režimą, jungia gausiausią rūšių įvairovę ir medžiagų bei energijos apykaitos procese sukaupia didžiausią organinės medžiagos kiekį ploto vienetu. Pažeisti apsilpę miškai ne tik teikia mažiau medienos, bet ir praranda aplinkosaugines savybes, estetinį ir rekreacinį patrauklumą (Ozolinčius, 1999), todėl didelį susirūpinimą kelia miškų būklė.

Medžių gyvybingumą lemia tiek vidiniai (genetiniai), tiek išoriniai veiksniai, t. y. augavietės sąlygos, klimatas, oro tarša, grybinių ligų, vabzdžių, žvėrių pakenkimai. Generalinės miškų urėdijos 2001 m. duomenimis, daugiausia medynų (36,8%) sudaro pušynai. Pušynus stipriai pažeisti gali spyglius graužiantys kenkėjai, kurie masinio dauginimosi atveju apima dideles teritorijas ir šių kenkėjų židiniai gali kartotis kelerius metus iš eilės. Tai ne tik daro didelę žalą miško ūkiniu požiūriu (medžiai džiūna, medynas retėja), bet ir veikia visą miško biocenozę. Keičiasi aplinkos sąlygos (apšviestumas, gali pasikeisti net gruntinių vandenų lygis). Be to, šių kenkėjų ap-

silpnintus medžius puola liemenų kenkėjai bei grybinės ligos.

Labiausiai nuo spyglius graužiančių kenkėjų kenčia Pietų Lietuvos pušynai, kur jų masinio dauginimosi židiniai kartojasi laiko periodais. Pavyzdžiui, 1994–1997 m. Druskininkų, Varėnos urėdijose bei Dzūkijos nacionaliniame parke buvo išplitęs pušinis verpikas (*Dendrolimus pini* L.). 1995 m. šio kenkėjo židiniai Pietų Lietuvoje sudarė beveik 30 tūkst. ha (Miško..., 1995). 1999–2002 m. Dzūkijos pušynuose buvo pušinio pelėdgalvio (*Panolis flammea* Schiff.) invazija. 2001 m. 4697 ha plote, šio kenkėjo židiniuose, aviacijos pagalba panaudotos miško apsaugos priemonės (Miško..., 2000). Taigi, esant tokiai situacijai, tikslinga stebėti ir įvertinti medžių būklę Pietų Lietuvos pušynuose. 1996 m. įrengti pastovūs monitoringo bareliai, kuriuose kasmet stebėta medžių būklė vertinant kenkėjų pažeidimus.

Šio darbo tikslas buvo įvertinti Pietų Lietuvos pušynų sanitarinę būklę pušinio pelėdgalvio židiniuose ir stebėti jos kaitą 1999–2002 m.

DARBO METODAI

Druskininkų, Varėnos miškų urėdijų ir Dzūkijos nacionalinio parko pušynuose 1996 m. įrengti 39 pastovūs tyrimo bareliai. Juose buvo pradėta stebėti pušinio verpiko įtaka pušų būklei. Šie stebėjimai tęsiami, minėtus pušynus pažeidus pušiniam pelėdgal-

viui. 1999, 2001 ir 2002 m. pušynų sanitarinė būklė įvertinta 25 pastoviuose tyrimo bareliuose. Naudojantis Europos monitoringo metodika (Ozolinčius, Stakėnas, 1996), kiekviename iš jų stebėjimui pasirinkami 24 medžiai, išdėstyti 4 apskaitos aikštelėse (po 6 medžius kiekvienoje), nutolusiuose 25 m. atstumu pasaulio šalių kryptimis nuo pastovaus stebėjimo taško centro. Apskaitos medžiais yra laikomi 6 artimiausi nuo kiekvienos apskaitos aikštelės centro, ne žemesnės kaip 3-iosios Krafto klasės medžiai. Vietoje nudžiūvusiu, išverstų, išlaužtų, nukirstų medžių parenkami nauji, arčiausiai aikštelės centro esantys medžiai. Pažymėtina, kad dar 1999 m. 7 iš 25 įvertintų barelių buvo kontroliniai (t. y. pastaruosius dešimt metų nepažeisti vabzdžių), o išplitus pušiniam pelėdgalviui, 2001 m. kontrolinių barelių skaičius sumažėjo iki 4 (kiti virto židiniai), 2002 m. kontroli-

nių barelių liko tik 3. Taigi lyginti sanitarinę pušų būklę židiniuose su kontrole labai sunku.

Atliekant monitoringo lauko darbus, kiekvieno apskaitos medžio nustatoma: 1) rūšis; 2) perimetras 1,3 m aukštyje; 3) Krafto klasė; 4) viršūnės būklė (sveika, nulūžusi, nudžiūvusi ar pakenkta); 5) sausų šakų kiekis balais (0 – iki 15% lajos, 1 – 16–30%, 2 – 31–50% ir 3 – per 50%); 6) derėjimo laipsnis (0 – nedera, 1 – menkas derėjimas, 2 – vidutiniškas derėjimas, 3 – gausus derėjimas); 7) vidutinis spyglių amžius; 8) viršutinio lajos trečdaliao defoliacija %; 9) visos lajos defoliacija %; 10) dechromacija %; 11) pažeidimo kategorija (Ozolinčius, Stakėnas, 1996).

Svarbiausias medžio būklės vertinimo kriterijus Europoje, taip pat Lietuvoje yra lajos defoliacija. Pagal lajų defoliacijos laipsnį medžiai skirstomi į 5

1 lentelė. Medžių sanitarinės būklės įvertinimo skalė (Воронцов, 1991)
Table 1. The scale of tree sanitary state evaluation (Воронцов, 1991)

Medžių pažeidimo kategorija Damage category of tree	Pagrindinis požymis Main indications	Papildomas požymis Additional indications
I Sąlyginai sveiki	Medžiai be išorinių apsėlimo požymių. Laja tanki, spygliai tamsiai žali, blizgantys. Prieaugis normalus tam metų laikui ir augimo sąlygoms.	
II Apsilpę	Laja silpnai ažūrinė. Spygliai šviesesni, prieaugis 1/2 normalaus lygio.	Galimi liemenų, šakų, šaknų vietiniai pažeidimai.
III Nusilpę	Laja ažūrinė. Spygliai šviesiai žali ar pilkai matiniai. Spyglių netekimas ne didesnis kaip 2/3, prieaugis labai sumažėjęs ar jo nėra.	Galimi liemenų, šaknų, šakų pakenkimai bei spyglių nugraužimo požymiai, išreikšti stipriau nei II kategorijos medžių.
IV Džiūstantys	Laja stipriai išretėjusi. Spygliai pilki, gelsvi ar gelsvai žali, krenta, jų likę ne daugiau kaip 1/3, sausaviršūniškumas. Prieaugio nėra.	Liemenų ir kitų medžio pakenkimų požymiai ryškesni negu III kategorijos medžių. Galimi liemenų kenkėjų apsigyvenimo požymiai (sakų piltuvėliai, išgraužos, vabzdžiai žievėje ar medienoje).
V Švieži sausuoliai	Medžiai nudžiūvę einamaisiais metais. Laja išretėjusi, likusios smulkios šakutės. Spygliai pilki, geltoni, rudi ar jų nėra, žievė dalinai nusilupusi.	Požymiai kaip IV kategorijos medžių. Sezono pabaigoje gali būti vabzdžių išskridimo angų.
VI Seni sausuoliai	Medžiai nudžiūvę praėjusiais metais. Spyglių nėra ar labai mažai, smulkios šakutės nulūžinėjusios, didesnė dalis šakų ir žievės nukritusi.	Ant kamienų ir šakų vabzdžių išskridimo angos, po žieve pilna išgraužų ir medieną pūdančių grybų vaisiakūnių.
VIIa	Šviežia vėjovarta.	
VIIb	Sena vėjovarta.	
VIIIa	Šviežia vėjolaūža.	
VIIIb	Sena vėjolaūža.	

klases: 0 – be ryškių defoliacijos požymių (defoliacija 0–10%), 1 – menka defoliacija (11–25%), 2 – vidutinė lajų defoliacija (26–60%), 3 – didelė defoliacija (61 – 99%), 4 – žuvę medžiai (100%) (Озолинчюс, 1996).

Medžių pažeidimo kategorija tiesiogiai atspindi jų būklę (1 lentelė).

REZULTATAI IR DISKUSIJA

Įvertinus Druskininkų, Varėnos miškų urėdijų ir Dzūkijos nacionalinio parko pušynų sanitarinę būklę paaiškėjo, kad vienas pagrindinių būklę nusakančių rodiklių – lajos defoliacija – didėjo: 1999 m. tyrimo bareliuose ji buvo vidutiniškai 32,5%, 2001 m. – iki 39,2% ir 2002 m., sunykus pelėdgalvio židiniams, beveik 48%. Tuo tarpu vidutinė Varėnos rajono pušynų lajos defoliacija 1999 m. buvo 20,4%, 2001 m. – 18,5% ir 2002 m. – 19,4%.

1999–2002 m. tirtų pušų stiebų perimetras židiniuose (ne didesnis kaip 70 cm) buvo mažesnis negu kontroliniuose bareliuose (nuo 75,8 iki 89,9 cm) (2 lentelė).

Krafto klasė tirtuose bareliuose buvo II ir nepakitę per tyrimo periodą tiek židiniuose, tiek kontroliniuose bareliuose. Krafto klasė vabzdžių pažeidimų neatspindėjo, kadangi šis rodiklis kinta per daug ilgesnį laiką. Daugumos tirtų pušų viršūnės buvo sveikos, o sausų šakų kiekis lajoje 1999 ir 2001 m. židiniuose bei kontroliniuose bareliuose sudarė ne daugiau kaip 15%, 2002 m. – ne daugiau kaip 30% (2 lentelė). Dauguma tirtų pušų 1999–2002 m. nederėjo, nes pušinio pelėdgalvio vikšrai, grauždami

jaunus pušų ūglius, gali pažeisti moteriškus bei vyriškus žiedynus. Židiniuose bei kontroliniuose medynuose per visą tyrimo laikotarpį daugiausia medžių priklausė 2 pažeidimo kategorijai (t. y. medžiai buvo apsilpę).

Vienas pagrindinių sanitarinės būklės rodiklių, lajos defoliacija, 1999 m. židiniuose ir kontroliniuose bareliuose statistiškai patikimai nesiskyrė tarpusavyje ir buvo atitinkamai $32,4 \pm 0,59$ ir $32,5 \pm 0,83\%$. Tai rodo, kad tyrimo bareliuose buvo vidutinė lajos defoliacija ir stabili medynų sanitarinė būklė. 2000 m. Pietų Lietuvos pušnyuose pušinis pelėdgalvis buvo labiausiai išplitęs, todėl supranta, kad jau 2001 m. lajos defoliacija židiniuose padidėjo iki $37,1 \pm 0,88\%$, o kontroliniuose bareliuose net iki $41,3 \pm 1,61\%$. Be to, pažymėtina, kad 2001 m. lajos defoliacija buvo beveik 4% ir 2002 m. 7%, statistiškai patikimai didesnė kontroliniuose medynuose nei tais pačiais metais židiniuose (2 lentelė). Taip galėjo atsitikti dėl to, kad pušinio pelėdgalvio židiniai apėmė didelę dalį kontrolinių barelių. Kontrolinių barelių skaičius, palyginus su barelių skaičiumi židiniuose, labai sumažėjo, todėl jų būklės palyginimas buvo problematiškas. Labiausiai reikėtų atkreipti dėmesį į tai, kaip medžių sanitarinė būklė keitėsi per metus. Tyrimais nustatyta, kad 1999–2002 m. pušynų sanitarinė būklė blogėjo, kadangi lajos defoliacija palaipsniui didėjo: židiniuose 1999 m. buvo $32,4 \pm 0,59\%$, 2001 m. – $37,1 \pm 0,88\%$ ir 2002 m. – $44,9 \pm 0,84\%$. Kontroliniuose bareliuose vidutinė lajos defoliacija 1999 m. buvo $32,5 \pm 0,83\%$, 2001 m. – $41,3 \pm 1,61\%$ ir 2002 m. – $51,0 \pm 1,74\%$ (2 lentelė).

2 lentelė. Vidutiniai pušų rodikliai tirtuose bareliuose
Table 2. Average pine tree parameters in research plots

Rodiklis Parameter	1999 m.		2001 m.		2002 m.	
	židiny Outbreak	kontrolė Control	židiny Outbreak	kontrolė Control	židiny Outbreak	kontrolė Control
Perimetras cm	68,8 ± 1,49 a	75,8 ± 1,51 b	66,0 ± 1,25 a	89,7 ± 3,45 b	67,4 ± 1,29 a	89,9 ± 3,43 b
Krafto klasė	II	II	II	II	II	II
Viršūnės būklė	sveika	sveika	sveika	sveika	sveika	sveika
Sausų šakų kiekis %	iki 15%	iki 15%	iki 15%	iki 15%	16–30%	16–30%
Derėjimo laipsnis	nedera	nedera	nedera	nedera	nedera	nedera
Spyglių amžius m.	1,7 ± 0,02 a	2,0 ± 0,12 b	1,5 ± 0,05 a	1,6 ± 0,13 a	1,6 ± 0,02 a	1,6 ± 0,08 a
Pažeidimo kategorija	2	2	2	2	2	2
Lajos 1/3 defoliacija %	27,3 ± 0,59 a	26,3 ± 0,92 a	30,7 ± 0,91 b	31,6 ± 1,54 b	26,6 ± 0,83 a,c	32,4 ± 2,06 d
Visos lajos defoliacija %	32,4 ± 0,59 a	32,5 ± 0,83 a	37,1 ± 0,88 b	41,3 ± 1,61 c	44,9 ± 0,84 d	51,0 ± 1,74 e
Lajos dechromacija %	11,6 ± 0,52 a	7,7 ± 0,62 b	6,2 ± 0,99 b,c	0 d	0,5 ± 0,27 d,e	0 d

Pastaba. Vienoje lentelės eilutėje vienodomis raidėmis pažymėti rodikliai tarpusavyje patikimai nesiskiria.

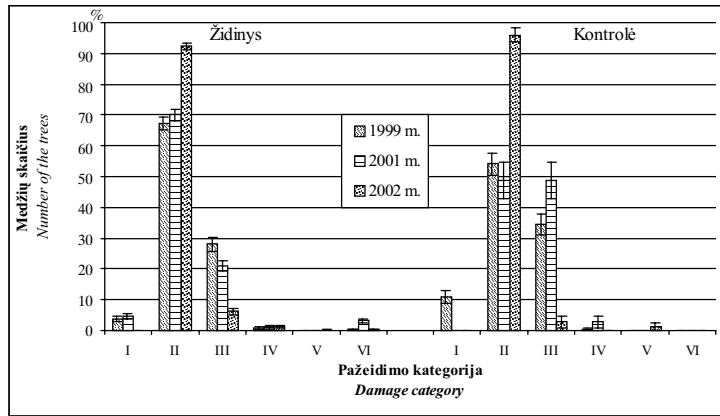
Note. The parameters designated with the same characters is not differ from each other significantly in one row of the table.

Vertinant medžių pažeidimus galima paminti, kad per tyrimo laikotarpį daugiausia užregistruota apsilpusių (II pažeidimo kategorijos) medžių ir židiniuose per metus jų daugėjo: 1999 m. jų buvo $67,2 \pm 2,26\%$, 2001 m. – $70 \pm 1,92\%$, 2002 m. – $92,3 \pm 1,13\%$ nuo bendro tirtų pušų skaičiaus (1 pav.). Taip atsitiko dėl to, kad dalis sąlyginai sveikų medžių apsilpo, be to, daug nudžiūvusių ar sausų medžių buvo iškirta ir, žinoma, jų vietoje vertinimui parinkti medžiai buvo mažiau pažeisti nei iškirstieji. Taigi galima spręsti, kad apsilpusių medžių gausėjimas, o nusilpusių, džiūstančių bei žuvusių medžių gausos mažėjimas židiniuose per tyrimo laikotarpį nėra medžių būklės gerėjimo rodiklis, o didėjo tik atkritusių medžių sąskaita. Analogiška situacija pastebima ir kontroliniuose bareliuose per visą tyrimo laikotarpį (1 pav.).

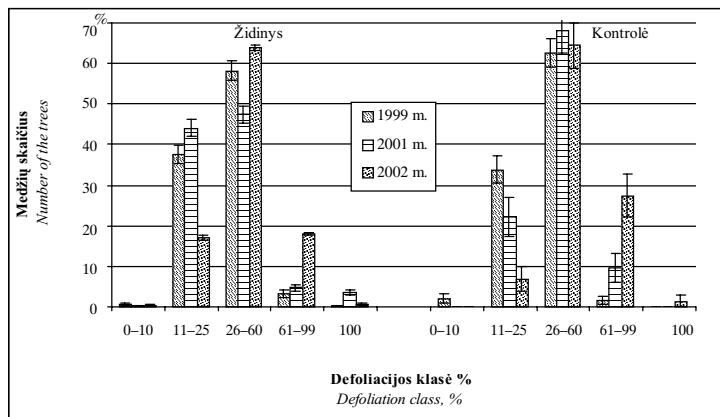
Tyrimo bareliuose medžių be defoliacijos požymių beveik nebuvo, o medžių su menka defoliacija 1999 m. buvo $37,6 \pm 2,33\%$, t. y. 1,5 karto mažiau negu medžių su vidutine defoliacija, kurių atitinkamai buvo net $58,2 \pm 2,37\%$ nuo visų židinyje stebėtų medžių skaičiaus (2 pav.).

Medžių su didele defoliacija 1999 m. židiniuose buvo tik $3,2 \pm 0,85\%$, o žuvusių tik $0,2 \pm 0,23\%$ nuo bendro medžių skaičiaus. Medžių su menka lajos defoliacija (11–25%) 2001 m. buvo 7% daugiau, o medžių su vidutine lajos defoliacija (26–60%) apie 10% mažiau nei 1999 m. Medžių su menka defoliacija 2002 m. židiniuose buvo tik $17,1 \pm 1,60\%$ nuo bendro medžių skaičiaus, t. y. 20 ir 27% mažiau negu 1999 ir 2001 m. (2 pav.). Be to, 2002 m. medžių su vidutine defoliacija buvo net $63,8 \pm 2,04\%$, atitinkamai 5 ir 16% daugiau nei 1999 ir 2001 m. Taip pat 2002 m. židiniuose stipriai defoliuotų medžių skaičius ($18 \pm 1,63\%$) padidėjo beveik 15 ir 13%, palyginus su 1999 m. ($3,2 \pm 0,85\%$) ir 2001 m. ($4,7 \pm 0,77\%$) (2 pav.). Galima teigti, kad per metus židiniuose pušų būklė blogėjo, nes daugėjo medžių su stipresne (61–99%) lajos defoliacija.

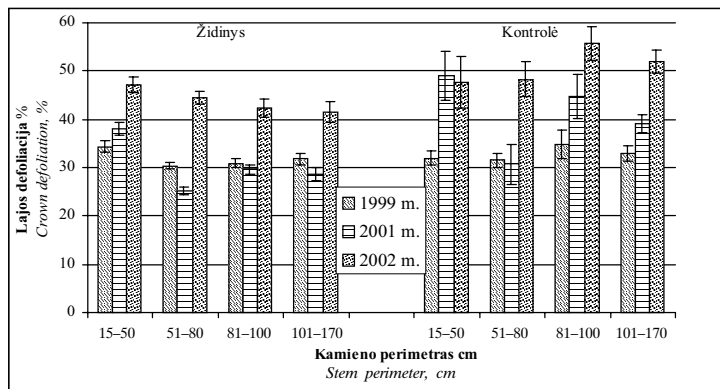
Kontroliniuose bareliuose per tyrimo laikotarpį medžių su menka (11–25%) lajos defoliacija statistiškai patikimai mažėjo: 1999 m. jų buvo $33,9 \pm 3,42\%$, 2001 m. – $22,2 \pm 4,90\%$ ir 2002 m. – tik $6,8 \pm 2,96\%$ nuo bendro medžių skaičiaus. Ir priešingai, per metus daugėjo medžių su didele (61–99%) lajos defoliacija: 1999 m. jų buvo tik $1,6 \pm 0,90\%$, 2001 m. – $9,7 \pm 3,49\%$



1 pav. Tirtų pušų pasiskirstymas pažeidimo kategorijomis
Fig. 1. Distribution of pine trees by damage categories



2 pav. Tirtų pušų pasiskirstymas defoliacijos klasėmis
Fig. 2. Distribution of pine trees by defoliation class



3 pav. Pušų lajų defoliacija priklausomai nuo kamieno perimetro
Fig. 3. Crown defoliation of pine trees depending on stem perimeter

ir 2002 m. – iki $27,4 \pm 5,22\%$ (2 pav.). Tai rodo, kad dar likę kontroliniai bareliai neišvengė vabzdžių pažeidimų ir juose pušų sanitarinė būklė taip pat blogėja. Galima teigti, kad tyrimo bareliuose daugiausia medžių buvo su vidutine lajos defoliacija (26–

60%) ir 1999–2002 m. – vidutiniškai 60% nuo bendro medžių skaičiaus (2 pav.).

Židiniuose plonų medžių (vidutinis perimetras 38,6 cm) defoliacija 1999 m. buvo ($34,3 \pm 1,21\%$) atitinkamai 4 ir 13% statistiškai patikimai mažesnė negu 2001 m. ($38,1 \pm 1,36\%$) ir 2002 m. ($47,1 \pm 1,56\%$) (3 pav.).

Vidutinio storio medžių (vidutinis perimetras 65,2 cm) lajos defoliacija 1999 ir 2001 m. buvo mažiausia (atitinkamai $30,4 \pm 0,67$ ir $25,1 \pm 0,84\%$), palyginti tiek su plonesniais, tiek su storesniais medžiais, 2002 m. defoliacija buvo beveik 3% mažesnė nei plonų ir 2% didesnė nei storesnių medžių. Ta pati tendencija atsispindi ir kontroliniuose medynuose. Išplaukia išvada, kad vidutinio storio medžiai (perimetras 65 cm) yra mažiau mėgstami spyglius graužiančių kenkėjų (3 pav.).

Apibendrinant galima teigti, kad tyrimo bareliuose 1999–2002 m. pušys buvo apsilpusios, jų laja ažūrinė, spygliai šviesesni, prieaugis sudarė pusę normalaus lygio (Воронцов, 1991) (II pažeidimo kategorija). Kasmet židiniuose ir kontroliniuose bareliuose lajos defoliacija didėjo, o medžių būklė juose blogėjo, tačiau dauguma tirtų pušų 1999–2002 m. buvo vidutiniškai defoliuotos (defoliacija nuo 26 iki 60%).

Gauta
2003 02 14

Literatūra

1. Miško apsaugos stoties ataskaita. Kaunas-Girionys, 1995.
2. Miško apsaugos stoties ataskaita. Kaunas-Girionys, 2000.

3. Ozolinčius R., Lietuvos miškų būklė ir ją sąlygojantys veiksniai. Kaunas: Lututė, 1999. P. 82–84.
4. Ozolinčius R., Stakėnas V. Lietuvos miškų būklės monitoringas: 1988–1995. Kaunas, 1996. P. 20.
5. Воронцов А. И., Технология защиты леса. Москва, 1991. С. 25–30.
6. Озолинчюс Р. Хвойные: морфогенез и мониторинг. Каунас, 1996. С. 235–237.

Jūratė Lynikienė, Artūras Gedminas,
Skirmantas Vaivada

INFLUENCE OF NEEDLE-EATING INSECT PESTS ON SANITARY STATE OF PINE TREES

S u m m a r y

The sanitary state of pine trees was estimated in Druskininkai, Varėna forest enterprises and in Dzūkija National Park in 1999–2002. The objective of the work was to evaluate the effect of pine beauty moth (*Panolis flammea* Schiff.) outbreaks on pine stands and the sanitary state dynamics over time.

Crown defoliation, the main parameter of the sanitary state, increased during 1999–2002: there were 32.5% in 1999, 39.2% in 2001 and almost 48% in 2002 (outbreaks of pine beauty moth disappeared) in the research plots. There were 3.2 ± 0.85 pine trees with high (61–99%) and only $0.2 \pm 0.23\%$ dead (crown defoliation 100%) trees of all observed pines in 1999. There were by 7% more trees with low crown defoliation (11–25%) and almost by 10% less of trees with moderate crown defoliation in 2001 than in 1999. The amount of low-defoliated trees was less by 20% (in 1999) and by 27% in 2001 in comparison with 2002. Most of pine trees were enervated (II category of damage) in the period of research in the plots.

Key words: pine, sanitary state, pine beauty moth