

Spyglius graužiančių kenkėjų įtaka pušų radialiajam prieaugiui

**Artūras Gedminas,
Skirmantas Vaivada,
Jūratė Lynikienė**

*Lietuvos miškų institutas,
Liepų g. 1,
Girionys, LT-53101 Kauno r.*

Analizuojant pietinės Lietuvos pušų radialųjį prieaugį nustatyta, kad spyglius graužiančių kenkėjų invazijos padažnėja pušų radialiojo prieaugio sumažėjimo periodais (kas 12–15 metų). Kenkiant paprastajam pušiniam pjūkleliui (*Diprion pin* L.), prieaugio sumažėjimas tęsiasi 3 metus, o pušys netenka vidutiniškai 1,05% tūrio prieaugio, t. y. 3,28 m³/ha medienos arba 187 Lt/ha; verpikui vienuoliui (*Lymantria monacha* L.) per 5 metus – 3,46%, 10,8 m³/ha arba 616 Lt/ha; pušiniam verpikui (*Dendrolimus pini* L.) per 5 metus – 2,58%, 8,05 m³/ha arba 459 Lt/ha; pušiniam pelėdgalviui (*Panolis flammea* Schiff.) – 2,11%, 6,58 m³/ha arba 375 Lt/ha atitinkamai.

Raktažodžiai: spyglius graužiantys kenkėjai, pušų lajų defoliacija, pušų radialusis prieaugis, medienos nuostoliai

ĮVADAS

Tiriant vabzdžius nėra apsiribojama vien jų biologijos aprašymais. Reikia prisiminti, kad vabzdžiai yra glaudžiai susiję su juos supančia augalija, gyvūnija, dirvožemiu.

Vabzdžių kenkėjų įtaka pušynams tyrinėjama jau seniai, tačiau vienareikšmių duomenų pasigendama. Teigiama, kad stiprus pušies spyglių nugraužimas išreiškiamas 6-kartiniu vidutinių metinių prieaugių netekimu, ir vėl normaliai funkcionuoti medžiai pradeda tik po 10 metų. Kitų autorių atlikti tyrimai III–IV amžiaus klasių pušynuose rodo, kad jie išlaiko pušinio pelėdgalvio vienkartinį visišką spyglių nugraužimą, o 60% spyglių netekimas nebloginą pušynų būklės (Трофимов, 1987). O jei nugraužiama 100% spyglių – netenkame šešių vidutinių metinių prieaugių (Справочник, 1988).

1957 m. masiškai išplitus žvaigždėtajam pjūkleliui audėjui (*Acantholyda posticalis* Mats.) Vitebsko srityje 60–80 m. amžiaus pušynuose, pušų prieaugis sumažėjo 2,5–3,5 karto ir visai neatsistatė per dešimt metų (Малый, 1972). Dėl spyglių nugraužimo džiūsta medžių viršūninės šakos ir sumažėja medynų aukščio prieaugis (Коломиец, 1967).

Nuostolių, kuriuos daro kenkėjai medynams, išaiškinimas ir ekonominis įvertinimas ligi pastarųjų metų nebuvo ypač akcentuojamas. Kiek plačiau šią problemą mėgino spręsti prof. A. Voroncovas Maskvos miško technikos institute (Воронцов, 1978), tačiau ten didelių rezultatų nepasiekta, nes trukdė nusistovėjęs pagrindinių nuostatų, tokių kaip miško vertė, klaidingas interpretavimas.

Darbu, aprašančių spyglius graužiančių kenkėjų poveikį pušynų prieaugiui, literatūroje aptinkama ga-

na daug. Kai kurie autoriai tvirtina, kad nuostolių įvertinimo įvairovė nepriklauso nuo vabzdžių rūšies (Семевский, 1971). Nustatyta, kad pušinio sprindžio, pušinio verpiko, rudojo pušinio pjūklelio, verpiko vienuolio ar kitiems spyglius graužiantiems kenkėjams apgraužus spyglius iki 80%, tų pačių metų skersmens prieaugis sumažėja 12–30%, kitų metų – 40–60%, o dar kitų – 30–60%, t. y. iš viso 80–150%, skaičiuojant nuo vidutinio metinio prieaugio. Visas vienkartinis spyglių nugraužimas sumažina prieaugį atitinkamai pagal metus 60%, 60–100%, 40–80%, arba iš viso 160–240%. Vidutiniškai skersmens prieaugis atsistato tik po 6–8 metų ir tai ne visiems medžiams (Семевский, 1971).

Apskritai literatūros duomenys nevienodi netgi tada, kai aprašoma vienos vabzdžių rūšies įtaka ir ypač mažos ar vidutinės defoliacijos atvejais. Vienų autorių nuomone, 10–30% apgraužimas neturi didesnės reikšmės medynui, kitų – po 10–15% nugraužimo prieaugis atsistato tik po dvejų metų. Dažniausiai tai – metodinių skaičiavimų pasekmė. Ukrainiečių mokslininkų duomenimis pušys, kurių spygliai nugraužti iki 25%, per visus apsilepimo metus netenka 0,5, 25–50% – 3, 50–75% – 4, 75–100% – 6 vidutinių metinių prieaugių (Справочник..., 1988).

Praktikoje dažniausiai nuostolių apskaičiavimai grindžiami kitų faktorių poveikio eliminavimu, palyginus pakenktų ir kontrolinių medynų prieaugį (Покосий, 1957) ar to paties medyno prieaugį – kenkimo ir kitais metais (Березина, 1960; Мозолевская, Тудор, 1967; Турчинская, 1963).

Prieaugio nuostolius reikia įvertinti ir nustatant kovos priemonių tikslingumą. Esant didesniai nei 60% spyglių nugraužimui, tikslinga taikyti naikinamąsias priemones (Трофимов, Трофимова, 1987).

Tačiau toks tvirtinimas taip pat reikalauja patikslinimo ir įvertinimo konkrečiu atveju.

Šio darbo tikslas buvo nustatyti pietinės Lietuvos pušynų, nuolat patiriančių spyglius graužiančių kenkėjų invazijas, pušų radialiojo prieaugio kaitos dėsninumą per 30 metų (1972–2002) ir įvertinti radialiojo prieaugio nuostolius.

DARBO METODAI

Darbai buvo vykdomi 2002 m. pietinės Lietuvos (Druskininkų, Veisėjų ir Dzūkijos nacionalinio parko urėdijų) pušynuose. Naudodamiesi Miško sanitarinės apsaugos stoties (Miško..., 1972–2002) sukauptais duomenimis apie Lietuvos medynų pakenkimus per 30 metų, pasirinkome šiuo laikotarpiu vyravusius spyglius graužiančius kenkėjus: pušinį pelėdgalvį (*Panolis flammea* Schiff.), pušinį verpiką (*Dendrolimus pini* L.), paprastąjį pušinį pjūklelį (*Diprion pini* L.) ir verpiką vienuolį (*Lymantria monacha* L.).

Kartografinėje medžiagoje buvo atrinktos kiekvieno iš anksčiau minėtų kenkėjų pakenktų pušynų teritorijos. Šios teritorijos buvo suskirstytos pagal kenkėjų invazijų laikotarpius. Pakenktų pušynų mozaikoje parinkome 13 barelių su skirtingomis medžių pažeidimo charakteristikomis. Vieno barelio (1 barelis) pušys per tirtą laikmetį buvo pakenktos 4 kartus, vieno (2) – 3 kartus, šešių (3–7 ir 15) – po 2 kartus, penkių (8, 12, 17–19) – po 1 kartą. Pušų kenkimo kombinacijos buvo parinktos kuo įvairesnės: tik vieno iš minėtų spygliagraužių rūšių; vienos rūšies kenkėjo du pakenkimai; skirtingų kenkėjų rūšių pakenkimai ir kt. Kontroliniai bareliai (9, 11, 13, 14, 16) buvo parinkti pušynuose, kuriuose per paskutinius 30 metų nebuvo registruoti kenkėjų pažeidimai. Visi pušynai buvo parinkti panašaus amžiaus (vidut. 85 metai), augavietės tipas – Na.

Kiekviename barelyje atsitiktine tvarka buvo parinkta po 20 pušų, iš kurių Preslerio grąžtu, ŠP kryptimi, 1,3 m aukštyje nuo žemės paviršiaus 2002 m. spalio mėn. paimta po vieną gręžinėlių. Iš viso paimta 340 gręžinėlių. Gręžinėlių analizė atlikta Lietuvos miškų instituto laboratorijoje.

Tirtų medynų pušų tūriui nustatyti kiekviename barelyje buvo pamatuotas 10-ies medžių aukštis ir kamieno skersmuo 1,3 m aukštyje, medžių amžius apskaičiuotas iš gręžinėlių.

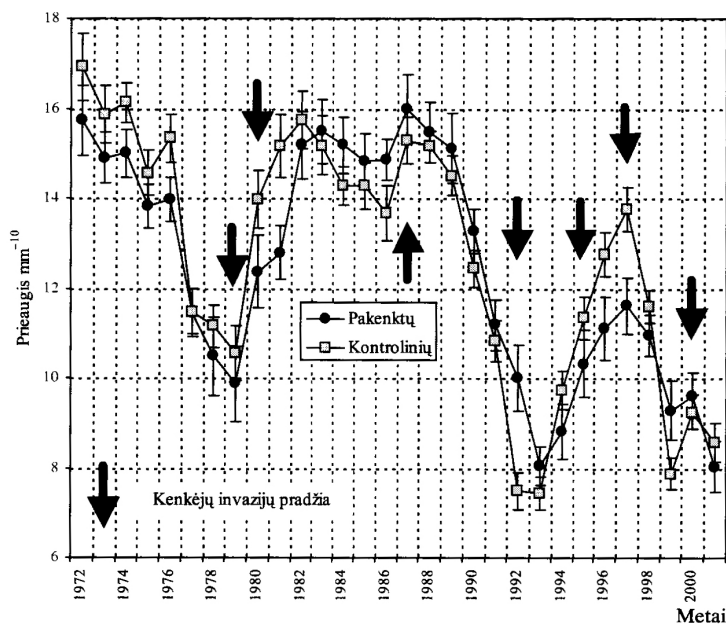
Pušų radialusis prieaugis buvo nustatomas matuojant ankstyvosios ir

vėlyvosios medienos storį. Iš gautų rezultatų buvo apskaičiuotas stačio medžio tūrio metinio prieaugio procentas per paskutiniuosius 30 metų. Naudojant medyno tūrio lenteles (Miško..., 1983) ir gautus prieaugio procentus, buvo apskaičiuotas tūrio prieaugio netekimas pakenktuose medynuose. Po to apskaičiavome, kiek kainuoja prarasta mediena, vadovaujantis Lietuvos Respublikos aplinkos ministro įsakymu „Dėl stačio miško kainų“ (1998 m. rugsėjo 30 d. Nr. 194).

TYRIMŲ REZULTATAI IR DISKUSIJA

Latvijos dendrochronologas E. Špalte (Шпалте, 1978) nustatė, kad didžiausią įtaką pušų radialiajam prieaugiui (Latvijoje) turi vidutinė oro temperatūra balandį ir krituliai liepą. Mes palyginome pušų radialiojo prieaugio kaitą su balandžio–rugsėjo mėnesių oro temperatūrą ir kritulių kaitą per 30 metų (1972–2002). Tačiau šių veiksnių poveikio pušų radialiajam prieaugiui koreliacijos ryšių nenustatėme. Keleriais metais skyrėsi mūsų nustatytas pušų radialiojo prieaugio kaitos periodas, Latvijoje pasikartojantis kas 12 metų (1 pav.). Pietų Lietuvos pušų radialiojo prieaugio sumažėjimai atitiko 1979 ir 1994 metus (15 metų periodas).

Siekiant eliminuoti klimato veiksnių poveikį, pažeistų pušų radialusis prieaugis buvo lyginamas su kontrolinių barelių pušų radialiuoju prieaugiu. Gau-



1 pav. Spyglius graužiančių kenkėjų pakenktų ir sąlyginai sveikų pušų radialiojo prieaugio kaita

Fig. 1. Dynamics of the radial increment of pine trees damaged and not damaged by needle-eating pest

ti rezultatai išryškino kenkėjų pagrindinių invazijų laikotarpius, kurie daugiausia atitiko Miško apsaugos stoties fiksuotus invazijų laikotarpius. Tirtų 30-ies metų prieaugių kaitoje (1 pav.) galima išskirti 4 pagrindinius prieaugio sumažėjimo dėl spyglius graužiančių kenkėjų periodus: 1972–1976, 1978–1982, 1993–1998 ir 2000–2002 m. Pirmąjį periodą yra sunku paaiškinti, nes tuo laikotarpiu kenkėjų židinių nefiksuota. Antrasis ir paskutinis periodai sietini su pušinio pelėdgalvio invazijomis. Paprastojo pušinio pjūklelio trumpalaikiai masinio dauginimosi židiniai kildavo ne kartą (1992, 1987, 1997 m.). 1993–1998 m. buvo žymioji, kol kas vienintelė, pušinio verpiko ir eilinė verpiko vienuolio invazijos.

Palyginus ankstyvosios ir vėlyvosios medienos prieaugius, spyglius graužiančių kenkėjų poveikis pušų radialiajam prieaugiui labiau matyti kintant ankstyvosios medienos prieaugiui.

Patogumo dėlei radialieji metiniai prieaugiai buvo perskaičiuoti procentais nuo bendro paskutinių 30-ies metų prieaugio. Tokiu būdu galėjome suskaičiuoti, kiek prieaugio pušys neteko per tam tikrą augimo laikotarpį.

Analizuojant tirtų barelių pušų radialiuosius prieaugius, paaiškėjo kiekvieno medyno savita augimo istorija. Čia paminėsime prieaugio netekimą labiausiai atspindinčius barelius. Labiausiai buvo kenkami per paskutinius 30 metų pušynai 1 barelyje. Jis buvo specialiai parinktas, kad būtų galima stebėti visą

skirtingų kenkėjų poveikio pušims gamą, kartu nustatyti, per kiek metų atsistato pušų prieaugis po masinio spyglių nugraužimo. Gauti duomenys patikimai skyrėsi nuo kontroliniuose bareliuose gautų duomenų (1 lentelė).

Skirtingų kenkėjų poveikis pušų radialiajam prieaugiui ir prieaugio atsistatymo periodai pateikti 2 paveiksle. Nustatyta, kad:

- pušinio pelėdgalvio pakenktų pušų (1980, 2000 m. invazijos) radialiojo prieaugio atsistatymas tęsiasi net 6–7 metus;
- paprastojo pušinio pjūklelio (1987, 1992, 1997 m. invazijos) – 2–3 metus;
- pušinio verpiko (1995 m. invazija) – 4–5 metus;
- verpiko vienuolio (1979, 1994 m. invazijos) – 4–5 metus.

Beje pušų radialiojo prieaugio atsistatymo laikotarpis tiesiogiai priklauso nuo lajų pakenkimo dydžio ir specifiškumo. Jei pušų spygliai nugraužti 100%, tai prieaugio atsistatymo laikotarpis yra ilgesnis, jei pažeisti ne tik spygliai, bet ir ūgliai, pumpurai, – prieaugio regeneracijos periodas ilgėja. Ir atvirkščiai, jei nugraužiami tik seni spygliai, o lajos spyglių nugraužimas yra mažesnis nei 80%, – šis periodas sutrumpėja.

Iš mūsų tirtų pušų radialiųjų prieaugių kaitos kreivių matyti, kad kenkėjų židiniai periodiškai pasikartoja. Spyglius graužiančių kenkėjų invazijos suintensyvėja pušų radialiojo prieaugio sumažėjimo pe-

1 lentelė. Spyglius graužiančių kenkėjų pažeistų ir nepažeistų pušų radialiojo prieaugio palyginimas (1972–2002)
Table 1. Comparison of the radial increment (1972–2002) of pine trees damaged and not damaged by needle-eating pests

Kenkėjas <i>Pest</i>	Invazijos pradžios metai <i>Year of invasion beginning</i>	Barelio kodas <i>Code of the plot</i>	Pušų radialusis prieaugis <i>Radial increment of the pine trees</i>		t*
			barelyje <i>in outbreak</i>	kontrolėje <i>in control</i>	
			M(%) ±m	M(%) ±m	
<i>Panolis flammea</i>	1980	12	3,58 ± 0,10	3,91 ± 0,13	1,89
		2	3,61 ± 0,06	3,85 ± 0,06	2,82
	2001	1	1,65 ± 0,28	2,24 ± 0,42	1,16
		3	1,35 ± 0,37	2,24 ± 0,42	1,57
<i>Dendrolimus pini</i>	1995	8	2,14 ± 0,20	2,92 ± 0,22	2,52
		1	2,35 ± 0,23	3,23 ± 0,14	3,24
		2	2,74 ± 0,19	3,09 ± 0,17	1,35
		3	2,27 ± 0,13	2,92 ± 0,22	2,45
<i>Lymantria monacha</i>	1979	7	2,67 ± 0,16	2,99 ± 0,26	1,05
		15	2,74 ± 0,49	3,62 ± 0,30	1,50
	1994	17	2,50 ± 0,26	3,11 ± 0,23	1,72
		18	2,83 ± 0,34	2,87 ± 0,29	0,16
<i>Diprion pini</i>	1997	19	2,31 ± 0,25	2,90 ± 0,24	1,66
		1	3,48 ± 0,04	3,98 ± 0,01	10,35
		5	1,84 ± 0,07	2,14 ± 0,19	1,42
		5	2,46 ± 0,04	3,31 ± 0,23	3,61

t* – 1,725 = 0,90.

riodais (t. y. kas 12–15 metų). Kiekvienai iš tirtų spyglius graužiančių kenkėjų rūšių yra būdingas savas populiacijos gausos padidėjimo periodas. Mūsų atlikti tyrimai tai patvirtina:

- pušinio pelėdgalvio židiniai mūsų miškuose pasikartoja kas 18–20 metų;
- paprastojo pušinio pjūklelio – kas 6 metus;
- pušinio verpiko 1995 m. invazija buvo vienintelė, todėl invazijų pasikartojimo periodas mūsų miškuose nėra aiškus;
- verpiko vienuolio – kas 8 metus.

Tačiau pastebėjome, kad jei kenkėjo populiacijos pagausėjimo periodas nesutampa su pušų radialiojo prieaugio sumažėjimo periodu, tada kenkėjų invazijų visai nebūna arba jos būna nežymios. Pavyzdžiui, verpiko vienuolio 1986–1987 m. pakenkimų pietinės Lietuvos pušynuose neužregistruota.

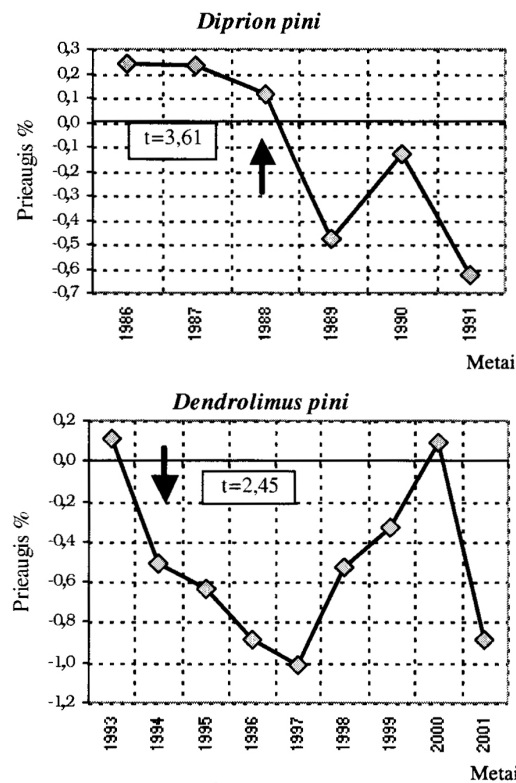
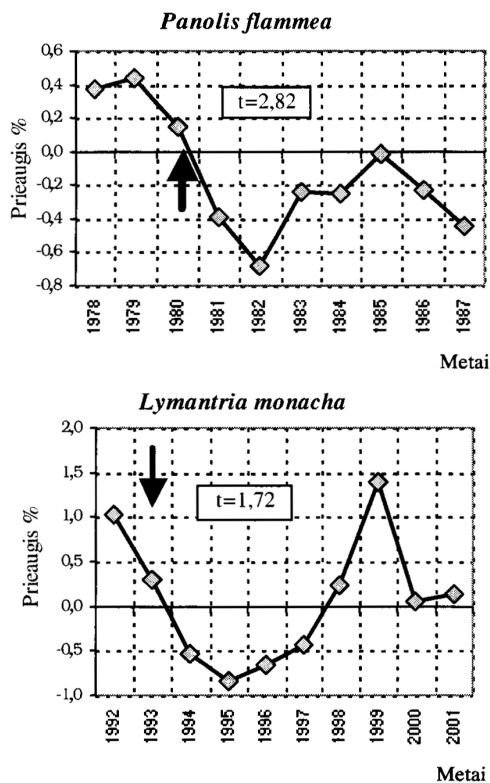
Paprastojo pušinio pjūklelio kenkimo periodas yra gana trumpas (2 metai), o generatyviniai pušų organai nėra pažeidžiami, todėl ir prieaugio netekimas yra trumpas. Ryškiausiai pušų radialiųjų prieaugių sumažėjimą veikia pušinio verpiko, verpiko vienuolio ir pušinio pelėdgalvio spyglių nugraužimai. Prieaugio mažėjimo kaitoje galima pastebėti palaipsnį pirmųjų 3 metų prieaugio mažėjimą ir po to 2–4 metų trukmės prieaugio didėjimą iki buvusio lygio (2 pav.).

Atliekant pušų prieaugio tyrimus spyglius graužiančių kenkėjų židiniuose pastebėta, kad dažnai po kelerius metus trukusio prieaugio mažėjimo seka prieaugio didėjimas, kai kada net viršijantis kontrolėje augančių pušų prieaugius. Tai sudarė vidutiniškai 1,16% prieaugio daugiau, nei kontroliniuose medynuose (kiekvieno nugraužimo atveju). Tai galima susieti su medžio fiziologiniais ypatumais.

Nustatę pušų radialiojo prieaugio sumažėjimą spyglius graužiančių kenkėjų pakenktuose medynuose, apskaičiavome patirtus medienos nuostolius. Pagrindiniai rodikliai, nuo ko priklausė prarasta mediena, buvo: medyno amžius, kiek procentų sumažėjo prieaugis ir kiek metų tęsėsi prieaugio mažėjimas (dėl kenkėjų invazijos).

Dėl kenkėjų nugraužtų spyglių daugiausia radialiojo prieaugio neteko 1 barelis (iš viso 5,13%). Šio barelio pušis 4 kartus pakenkė spyglius graužiantys kenkėjai. 2 barelio pušys patyrė trijų skirtingų kenkėjų invazijas (iš viso neteko 3,67% radialiojo prieaugio). 3 ir 15 bareliuose buvo fiksuota po 2 invazijas.

Be šių registruotų kenkėjų invazijų, dėl kurių pušų radialusis prieaugis sumažėjo vidutiniškai 40%, likusio prieaugio sumažėjimo paaiškinti negalėjome. Tai galėjo būti nefiksuoti kenkėjų židiniai arba specifiniai tirtiems bareliams abiotiniai veiksniai.



2 pav. Pušų radialiojo prieaugio skirtumo (palyginti su kontrole) kaita skirtingų kenkėjų invazijų metu (↓ – invazijos pradžia)

Fig. 2. Dynamic of the radial increment differences (in comparison with control) during pest invasions (↓ – beginning of invasion)

2 lentelė. Pušų radialiojo priaugio ir medienos nuostoliai skirtingų kenkėjų pažeistuose pušynuose*
Table 2. Loss of pine tree radial increment in pineries damaged by different pests*

Eil. Nr. No.	Kenkėjas Pest	Priaugio ir atsistatymo mažėjimo laikotarpis m. Period of increment decline, years	Vidutiniškai neteko Average loss		
			priaugio % increment	medienos m ³ /ha wood	pinigų Lt/ha mone
1	<i>Diprion pini</i>	3	1,05	3,28	187
2	<i>Panolis flammea</i>	6	2,11	6,58	375
3	<i>Dendrolimus pini</i>	5	2,58	8,05	459
4	<i>Lymantria monacha</i>	5	3,46	10,8	616

* – pušynas: augavietė – Na; vidut. amžius – 85 m.; vidut. H – 18 m; vidut. $D_{1,3}$ – 24 cm; H klasė – IV; bonitetas – III; skalsumas – 0,7; vidut. M – 312 m³/ha.

* – pine stand: habitat – Na; average age – 85 y.; H – 18 m; height (H) – 18 m; average diameter ($D_{1,3}$ – 24 cm; class of height – IV; site index – III; stand stocking – 0,7; growing stock – 312 m³/ha.

Nustatyta, kad skirtingiems spyglius graužiantiems kenkėjams yra būdingas savitas spyglių nugraužimo būdas ir terminai. Visa tai turi įtaką pušų radialiajam priaugui. 2 lentelėje matyti, kad didžiausius priaugio nuostolius patiria verpiko vienuolio pakenkti pušynai – 3,46% per 5 priaugio netekimo metus. Nepamirškime, kad verpiko vienuolio pirmų dviejų ūgių vikšrai maitinasi pušų vyriškais žiedynais ir jaonais ūgliais.

Paprastojo pušinio pjūklelio pakenktų pušų radialiojo priaugio sumažėjimo tarpsnis yra trumpas (3 metai), tai ir žala priaugui yra kiek mažesnė nei kitų kenkėjų. Tačiau šio kenkėjo invazijų pasikartojimo periodas yra trumpas, tik 6 metai. Ir per 30 analizuotų metų buvo fiksuotos net keturios šio kenkėjo invazijos.

Atrodytų, kad dėl priaugio sumažėjimo neužaugintos medienos kiekis 1 ha pušyno yra nedidelis, tačiau perskaičiavus nuostolius į 10 ar 20 tūkst. ha medynų (pušinio verpiko, pušinio pelėdgalvio invazijos) nuostoliai siektų milijonus litų. Be to, į šiuos nuostolius neįtraukta nuo stiprios defoliacijos žuvę medžiai ir dar daug kitų rodiklių.

Gauta

2003 04 15

Literatūra

1. *Miško apsaugos stoties metinė ataskaita*. 1972–2002. Kaunas–Girionys.
2. *Miško taksuotojo žinytas*. Vilnius, 1983. P. 168.
3. Березина В. М. Влияние на рост сосны химического метода борьбы с жуками майского хруща. *Лесной журнал*. 1960. № 3.
4. Воронцов А. И. *Патология леса*. Москва, 1978. С. 266.
5. Коломиец Н. Г. *Звездчатый пилильщик-ткач*. Новосибирск, 1967. С. 134.
6. Малый Л. П. Биологические и экологические особенности звездчатого пилильщика-ткача (*Asant-holyda stellata* Christ.) в Белоруссии и меры борьбы с ним. Гомель, 1972. С. 21.

7. Мозолевская Е. Г., Тудор И. П. Влияние дубовой хохлатки на состояние и прирост насаждений. *Вопросы защиты леса*. 1967. Вып. 15.
8. Покозий И. Т. Влияние повреждений кравчика на рост дуба. *Ученые записки Харьковского сельскохозяйственного института*. 1957. Т. 13.
9. Семевский Ф. Н. *Прогноз в защите леса*. Москва: Лесная промышленность, 1971. Т. 69.
10. *Справочник по защите леса от вредителей и болезней* (отв. ред. Т. А. Тимченко, И. Д. Авраменко, Н. М. Завада и др.). Каунас: Урожай, 1988. С. 244.
11. Трофимов В. Н., Трофимова О. В. Влияние степени объедания на прирост насаждений, поврежденных сосновой совкой. *Экология и защита леса*. Ленинград, 1987. С. 70–74.
12. Турчинская И. Я. Влияние объедания листьев непарным шелкопрядом и другими листогрызущими вредителями на рост дуба. *Зоологический журнал*. 1963. Т. 42.
13. Шпалте Э. П. Влияние метеорологических факторов на радиальный прирост сосны в Латвийской ССР. *Лесоведение*. 1978. № 3. С. 11–18.

Artūras Gedminas, Skirmantas Vaivada,
Jūratė Lynikienė

INFLUENCE OF NEEDLE-EATING INSECT PESTS ON RADIAL INCREMENT OF PINE TREES

S u m m a r y

Analysis of the radial increment of pines in South Lithuania showed that invasions of needle-eating insects frequent in the period of radial increment decrease (every 12–15 years). Under invasions of *Diprion pini*, the period when pines lose on average 1.05% of volume increment, i.e. 3.28 m³/ha of timber or 187 Lt/ha lasts 3 years; in the case of the pest *Lymantria monacha*, within 5 years the loss reaches 3.46%, 10.8 m³/ha or 616 Lt/ha; in the case of *Dendrolimus pini*, within 5 years the loss makes 2.58%, 8.05 m³/ha or 459 Lt/ha and in the case of *Panolis flammea* 2.11%, 6.58 m³/ha or 375 Lt/ha.

Key words: needle-eating pests, pine crown defoliation, pine radial increment, wood loss