
Medžių metinio radialiojo prieaugio pokyčiai dėl miškų nusausinimo

V. Stravinskienė

Vytauto Didžiojo universitetas,
Aplinkos tyrimų centras,
Vileikos g. 8,
LT-3035 Kaunas, Lietuva
El. paštas: vid@af.vdu.lt

Straipsnyje aptariami paprastosios pušies (*Pinus sylvertris* L.), paprastosios eglės (*Picea abies* (L.) Karsten) ir juodalksnio (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.) medžių, sudarančių 0,7–0,9 skalsumo medynus labiausiai Lietuvos hidromelioracinio fondo miškuose paplitusiose jų augavietėse – mėlyniniuose-kimininiuose ir viksviniuose-kimininiuose pušynuose, viksviniuose ir viksviniuose-lendrūniniuose eglynuose bei juodalksnynuose, nusausintuose skirtingų klimato sąlygų laikotarpiais – 1951–1955 metais (sausringas laikotarpis) ir 1956–1959 metais (lietingas laikotarpis), radialiojo prieaugio pokyčiai ir numatyti miškų sausinimo efektyvumui palankūs klimato laikotarpiai.

Nustatyta, kad, nusausinus pušynus ir eglynus sausringų laikotarpių pradžioje, gaunamas didesnis papildomas medžių metinis radialusis prieaugis, palyginti su medžių augimui nepalankiu lietingu laikotarpiu atlikto nusausinimo rezultatais; papildomas metinis radialusis prieaugis atvirkščiai proporcingas medžių amžiui nusausinimo metu. Šioks toks teigiamas nusausinimo efektas gaunamas tik jauno amžiaus juodalksnynuose; vyresnio (per 40 m.) amžiaus juodalksnio medynų sausinimas neefektyvus.

Raktažodžiai: miškų sausinimas, klimato laikotarpiai, metinis radialusis prieaugis, paprastoji pušis, paprastoji eglė, juodalksnis

IVADAS

Pastoviai perteklingo drėkinimo ir pelkiniuose miškų dirvožemiuose augančių medžių metinis radialusis prieaugis yra mažas. Lietuvos miškuose priklausomai nuo dirvožemio užmirkimo laipsnio ir medžių amžiaus metinių rievų plotis pribręstančiuose ir brandžiuose pušynuose siekia 1,14–1,54 mm, eglynuose – 0,88–1,26 mm, o brandžiuose juodalksnynuose – 1,43–1,65 mm [5; 13; 14]. Analogiška padėtis nurodoma ir kituose panašaus klimato regionuose [9; 10; 12 ir kt.].

Svarbiausia priemonė pelkėjančių ir pelkinių miškų biologiniam ir ūkiniam produktyvumui padidinti yra miškų sausinimas. Šlapi miškai buvo sausinami visų pirma norint papildomai gauti iš jų medienos [1; 2].

Rusijoje šlapius miškus sausinti pradėta daugiau kaip prieš 170 metų; iki 1917 metų čia jau buvo nusausinta apie 500 tūkst. ha [11]. Suomijoje, kur miškais apaugę daugiau kaip 30% šlapių žemių, valstybinės miškų valdybos nurodymu pirmieji miškų sausinimo darbai atlikti dar 1898 metais [3], o sistemingai miškai sausinami nuo 1908 metų [4]. Lietuvoje valstybiniai hidromelioracinio fondo miškai pradėti sausinti XX a. pradžioje. Tai buvo pavieniai atve-

jai, apimtys nedidelės. Nusausinimo darbų apimtis šiek tiek padidėjo tarpukariu: 1924–1939 metais buvo nusausinta 27,4 tūkst. ha šlapių miškų. Miškų sausinimo darbai buvo atnaujinti pokariu – 1949–1965 metais buvo nusausinta 119,8 tūkst. ha šlapių miškų, t. y. maždaug po 7 tūkst. ha kasmet. 1966–1988 metais miškai buvo sausinami intensyviausiai, vidutiniškai po 8,5 tūkst. ha kasmet; tuo laikotarpiu nusausinta 194,8 tūkst. ha šlapių miško žemių. Iš viso Lietuvoje buvo nusausinta 342,0 tūkst. ha pelkėjančių ir pelkinių miškų [7].

Pereinamuoju laikotarpiu po Lietuvos nepriklausomybės atkūrimo miškų nusausinimo tempai sumažėjo 7–8 kartus ne tik dėl ekonominių sunkumų, bet ir dėl besikeičiančio požiūrio į miškų sausinimą bei jo poveikį visiems miško ekosistemos komponentams: gruntiniams vandenims, žolinei ir sumedėjusiai augalijai, smulkiesiems gyvūnams, miško paklotės ir dirvožemio mikroorganizmams. Miškotyros ir praktinės miškininkystės požiūriu miškų sausinimas yra viena pagrindinių priemonių miškų produktyvumui padidinti [8 ir kt.]. Ta priemonė ilgą laiką buvo plačiai taikoma, dabar – mažiau, stengiantis išlaikyti miško ekosistemų stabilumą. Ekologiniu požiūriu miškų sausinimas yra neigiama antropogeninė veikla, intervencija į nusistovėjusią miško ekosistemą. Nusausinimas

gali būti pateisinamas kaip miško biologinio produktyvumo padidėjimo priemonė, bet ekologiniu požiūriu tai nepateisinama, nes tam tikram laikui sutrikdoma nusistovėjusi ekosistemos pusiausvyra. Pelkinių miškų bioįvairovės išsaugojimo prasme patariama kuo mažiau kištis į šias ekosistemas.

TYRIMO OBJEKTAI IR TRUMPA METODIKA

Šiuo darbu siekta įvertinti miškų nusausinimo poveikį paprastosios pušies (*Pinus sylvestris* L.), paprastosios eglės (*Picea abies* (L.) Karsten) ir juodalksnio (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.) medžių radialiajam prieaugiui ir numatyti miškų sausėjimo efektyvumui palankius klimato laikotarpius. Medžių metinio radialiojo prieaugio pokyčiams dėl miškų nusausinimo įvertinti buvo tirti paprastosios pušies, paprastosios eglės ir juodalksnio medžiai, sudarantys 0,7–0,9 skalsumo medynus labiausiai Lietuvos hidromelioracinio fondo miškuose paplitusiose jų augavietėse: mėlyniniuose-kimininiuose ir viksviniuose-kimininiuose pušynuose, viksviniuose ir viksviniuose-lendrūniniuose eglėnuose bei juodalksnynuose, nusausintuose skirtingų klimato sąlygų laiko-

tarpiams – 1951–1955 metais (sausringas laikotarpis) ir 1956–1959 metais (lietingas laikotarpis). Bendras tyrimo objektų skaičius – 50 tyrimo barelių, kuriuose buvo paimta 1000 medžių gręžinių, kameraliai atlikta apie 80 000 metinio radialiojo prieaugio matavimų. Eksperimentinė medžiaga surinkta pagal vietinę dendrochronologinių tyrimų metodiką [6].

Kontroliniai medynai miškų nusausinimo efektyvumui vertinti buvo parinkti analogiškose augavietėse, kuriose pagal visus biometrinius rodiklius yra analogiški nenusausinti medynai.

Medžių metinis radialusis prieaugis (metinių rėvių plotis) matuotas ir rėvių struktūra vertinta pagal vokiečių gamybos medžių rėvių matavimo sistemą LINTAB ir programų komplektą TSAP (TSAP by FRANK RINN and SIEGWARD JAKEL, Heidelberg, Germany). Matavimo tikslumas $\pm 0,1$ mm (matuojant ankstyvąją ir vėlyvąją rėvės dalis kartu) arba $\pm 0,01$ mm (matuojant ankstyvąją ir vėlyvąją rėvės dalis atskirai). Pirminiai rėvių matavimo duomenys įrašomi į diskelį, kad būtų lengviau informaciją apdoroti matematinės statistikos ir dendrochronologinės analizės metodais pagal specialias TSAP

1. lentelė. Pušų (*Pinus sylvestris* L.) metinis radialusis prieaugis (% nuo kontrolės) skirtingais klimatiniais laikotarpiais nusausintuose viksviniuose-kimininiuose pušynuose

Table 1. Annual radial increment (percent from control) of Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) in Pinetum carecoso-sphagnum forests drained in different climatic periods

Penkmečiai <i>Five-year periods</i>	Sausringu laikotarpiu (1951–1955) nusausinti pušynai <i>Pine forests drained in dry period in 1951–1955</i>				
	Medžių amžius nusausinimo metu (metai) <i>Age of trees during forest draining (years)</i>				
	40–60	61–80	81–100	101–120	per (over) 120
1954–1958	122	117	115	109	105
1959–1963	138	127	125	115	105
1964–1968	128	127	126	113	109
1969–1973	127	120	114	107	103
1974–1978	124	123	119	114	107
1979–1983	118	115	110	105	100
1984–1988	110	105	102	100	100
1989–1993	100	100	100	100	100
1994–1998	100	100	100	100	100
Penkmečiai <i>Five-year periods</i>	Lietingu laikotarpiu (1956–1959) nusausinti pušynai <i>Pine forests drained in wet period in 1956–1959</i>				
	Medžių amžius nusausinimo metu (metai) <i>Age of trees during forest draining (years)</i>				
	40–60	61–80	81–100	101–120	per (over) 120
1960–1964	108	106	103	100	97
1965–1969	113	109	107	102	98
1970–1974	114	111	108	105	103
1975–1979	119	116	110	109	100
1980–1984	110	107	106	102	100
1985–1989	100	100	100	100	100
1990–1994	102	100	100	100	100
1995–1999	101	100	100	100	100

2. lentelė. Eglių (*Picea abies* (L.) Karsten) metinis radialusis prieaugis (% nuo kontrolės) skirtingais klimatiniais laikotarpiais nusaustuose viksviniuose ir viksviniuose-lendrūniniuose eglynuose
 Table 2. Annual radial increment (percent from control) of Norway spruce (*Picea abies* (L.) Karsten) in *Piceetum carecosum* and *Piceetum carecoso-calamagrosticosum* forest types drained in different climatic periods

Penkmečiai <i>Five-year periods</i>	Sausringu laikotarpiu (1951–1955) nusaustinti eglynai <i>Spruce forests drained in dry period in 1951–1955</i>					
	Viksviniai eglynai <i>Piceetum carecosum</i>			Viksviniai-lendrūniniai eglynai <i>Piceetum carecoso-calamagrosticosum</i>		
	Medžių amžius nusausinimo metu (metai) <i>Age of trees during forest draining (years)</i>					
	40–60	61–80	81–100	40–60	61–80	81–100
1954–1958	122	116	107	113	108	102
1959–1963	127	118	109	116	112	108
1964–1968	135	127	112	118	115	110
1969–1973	128	122	102	113	110	105
1974–1978	119	118	112	113	112	107
1979–1983	112	110	105	105	101	100
1984–1988	105	100	100	100	100	100
1989–1993	102	100	100	100	100	100
1974–1998	100	100	100	100	100	100
Penkmečiai <i>Five-year periods</i>	Lietingu laikotarpiu (1956–1959) nusaustinti eglynai <i>Spruce forests drained in wet period in 1956–1959</i>					
	Viksviniai eglynai <i>Piceetum carecosum</i>			Viksviniai-lendrūniniai eglynai <i>Piceetum carecoso-calamagrosticosum</i>		
	Medžių amžius nusausinimo metu (metai) <i>Age of trees during forest draining (years)</i>					
	40–60	61–80	81–100	40–60	61–80	81–100
1960–1964	106	105	105	106	104	104
1965–1969	114	111	111	108	106	106
1970–1974	116	112	112	109	107	107
1975–1979	119	116	116	110	109	109
1980–1984	110	107	107	106	105	105
1985–1989	100	100	100	103	102	102
1990–1994	102	100	100	100	101	101
1995–1999	101	99	99	100	100	100

programas: datavimą, sinchronizavimą, metinio radialiojo prieaugio sekų sudarymą ir kt.

Metinio radialiojo prieaugio nuostoliai arba papildomas prieaugis (%) buvo skaičiuoti lyginant kontrolinių ir tiriamųjų medynų radialiojo prieaugio duomenis pagal formulę:

$$Z_n = \frac{Z_k - Z_t}{Z_k} \cdot 100;$$

čia Z_n – papildomas metinis radialusis prieaugis; Z_k – kontrolinio medyno prieaugis; Z_t – nusausinto medyno prieaugis.

REZULTATAI IR JŲ APTARIMAS

Tyrimais nustatyta, kad pelkėjančių ir pelkinių miškų nusausinimo efektyvumas ir metinio radialiojo prieaugio padidėjimas priklauso nuo klimatinėms sąlygų kompleksu nusausinimo metais [5; 14; 15].

1951–1955 metų laikotarpis laikytinas sausringu, nes 1951, 1952, 1953 ir 1955 metų vegetacijos laikotarpiais iškruto apie 70% vasaros kritulių normos ir tik 1954 metų vasaros kritulių kiekis buvo artimas vidutinei daugiametei normai. Šiuo laikotarpiu miškų nusausinimas buvo efektyvus tose miškų augavietėse, kur reikėjo gerokai pažeminti gruntinio vandens lygį, būtent pastoviai perteklingo drėkinimo ir pelkiniuose miškų dirvožemiuose, o mažai efektyvus ar neefektyvus normalaus drėkinimo augavietėse.

1956–1959 metai priskirtini lietingam laikotarpiui. Šiuo laikotarpiu atliktas miškų sausinimas pastoviai perteklingo drėkinimo ir pelkinėse augavietėse buvo mažiau efektyvus (1 ir 2 lentelės).

Jau pirmą penkmetį po sausringo laikotarpio pradžioje (1951–1953) atlikto nusausinimo pušų radialusis prieaugis priklausomai nuo medžių amžiaus nusausinimo metu padidėja ir sudaro 105–122% kontrolinių medynų prieaugio. Jaunesnio (40–60 metų) amžiaus nusaustuose pušnyuose medžių radialiojo

prieaugio padidėjimas ryškesnis; papildomas prieaugis penkmečiais po nusausinimo yra toks: 1-me penkmetyje – 22%, 2-rame – 38%, 3-iame – 28%, 4-ame – 27%, 5-ame – 24% kontrolinių medynų prieaugio. Vyresnio amžiaus nusausintų pušynų radialusis prieaugis pradėdant 6-uju penkmečiu, o jaunesnių – 9-uju penkmečiu jau nesiskiria nuo kontrolinio. Tačiau tai nereiškia, kad nusausinimo poveikis visiškai išnyko. Kiekviena nauja medžio metinė rievė susiformuoja ant ankstesnių metų rievės, kurios padidėjimą nulėmė teigiamas nusausinimo poveikis.

Lietingu laikotarpiu atlikto miškų nusausinimo rezultatai kiek kitokie. Per pirmą penkmetį po nusausinimo pušų (iki 100 metų amžiaus) radialusis prieaugis padidėjo tik 3–8% kontrolinio. Didžiausias papildomas prieaugis nustatytas jaunesnio amžiaus nusausintuose pušynuose trečią–ketvirtą penkmetį po jų nusausinimo. Vėliau nusausinimo efektyvumas pagal papildomą radialųjį prieaugį mažėja (žr. 1 lentelę).

Nusausinus sausringų laikotarpių pradžioje pušynus ir eglynus, augančius pelkėjančiose bei pelkinėse augavietėse, gaunamas didesnis papildomas nusausinimo efektyvumą indikuojantis medžių metinis radialusis prieaugis, palyginti su medžių augimui nepalankiu lietingu laikotarpiu atlikto nusausinimo rezultatais. Dėl nusausinimo poveikio gaunamas papildomas metinis radialusis prieaugis atvirkščiai proporcingas medžių amžiui nusausinimo metu: kuo jaunesni medynai nusausinami, tuo papildomas prieaugis didesnis.

Didžiausias papildomas prieaugis gaunamas nusausinus 40–60 metų amžiaus pušynus sausringo laikotarpio pradžioje, mažiausias, o kai kuriais atvejais ir prieaugio sumažėjimas – nusausinus vyresnio amžiaus medynus lietingu laikotarpiu.

Didesnis sausringų metu atlikto nusausinimo efektyvumas paaiškinamas dviejų medžių augimui perteklingo drėkinimo ir pelkinėse augavietėse palankių veiksnių – techninio ir gamtinio nusausinimo po-

3. lentelė. Juodalksnių (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.) metinis radialusis prieaugis (% nuo kontrolės) skirtingais klimatiniais laikotarpiais nusausintuose viksviniuose ir viksviniuose-lendrūniniuose juodalksnyuose
Table 3. Annual radial increment (percent from control) of Black alder (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.) in *Alnetum carecosum* and *Alnetum carecoso-calamagrosticosum* forest drained at different climatic periods

Penkmečiai <i>Five-year periods</i>	Sausringu laikotarpiu (1951–1955) nusausinti juodalksnyai <i>Black alder forests drained in dry period in 1951–1955</i>						
	Viksviniai juodalksnyai <i>Alnetum carecosum</i>			Viksviniai-lendrūniniai juodalksnyai <i>Alnetum carecoso-calamagrosticosum</i>			
	Medžių amžius nusausinimo metu (metai) <i>Age of trees during forest draining (years)</i>						
	10–20	30–40	50–60	10–20	30–40	50–60	
1954–1958	103	95	85	106	102	90	
1959–1963	103	93	88	110	103	93	
1964–1968	108	98	94	111	103	95	
1969–1973	105	99	97	107	103	99	
1974–1978	114	104	96	113	101	97	
1979–1983	110	102	100	110	100	98	
1984–1988	100	100	100	105	100	100	
1989–1993	100	100	100	100	100	100	
1974–1998	100	100	100	100	100	100	
Penkmečiai <i>Five-year periods</i>	Lietingu laikotarpiu (1956–1959) nusausinti juodalksnyai <i>Black alder forests drained in wet period in 1956–1959</i>						
	Viksviniai juodalksnyai <i>Alnetum carecosum</i>			Viksviniai-lendrūniniai juodalksnyai <i>Alnetum carecoso-calamagrosticosum</i>			
	Medžių amžius nusausinimo metu (metai) <i>Age of trees during forest draining (years)</i>						
	10–20	30–40	50–60	10–20	30–40	50–60	per (over) 60
1960–1964	114	105	94	107	103	91	89
1965–1969	105	100	95	104	99	92	89
1970–1974	107	103	99	110	104	96	92
1975–1979	104	102	102	107	104	102	98
1980–1984	102	100	100	105	102	100	98
1985–1989	100	100	100	105	100	100	97
1990–1994	100	100	100	100	100	100	100
1995–1999	100	100	100	100	100	100	100

veikiu medžiams. Dėl šių veiksnių poveikio gruntinis vanduo greičiau pakyla iki reikalingo lygio, medžiai per trumpesnę laiką prisitaiko prie besikeičiančių dirvožemio drėgmės sąlygų.

Skirtingais klimatiniais laikotarpiais nusaesintų juodalksnyų metinis radialusis prieaugis į sausinio poveikį reagavo silpnai arba visiškai nereagavo (3 lentelė).

4 lentelė. Vėlyvosios medienos dalis pušų (*Pinus sylvestris* L.), eglų (*Picea abies* (L.) Karsten) ir juodalksnių (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.) metinėse rievėse
Table 4. The part of latewood in annual tree rings of Scots pine (*Pinus sylvestris* L.), Norway spruce (*Picea abies* (L.) Karsten) and Black alder (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.)

Klimatinės sąlygos nusaesinimo metu Climatic conditions during draining	Pušų metinio radialiojo prieaugio % (Percent of Pine annual radial increment)					
	Viksviniai-kimininiai pušynai			Mėlyniniai-kimininiai pušynai		
	Vidutinis Average	Maks. prieaugio metais	Min. prieaugio metais	Vidutinis Average	Maks. prieaugio metais	Min. prieaugio metais
	40–60 metų amžiaus nusaesinti medynai (Forest stands drained at the age of 40–60 years)					
Sausringos Dry	41,0	39,7	42,2	44,1	41,2	44,8
Lietingos Rainy	10,1	13,7	8,4	8,9	10,9	7,8
	37,2	34,0	39,6	41,9	40,7	42,0
	6,3	8,0	5,8	6,7	10,4	5,0
	Kontroliniai medynai Control (undrained) stands					
	30,9	26,0	33,8	35,2	30,3	37,0
Klimatinės sąlygos nusaesinimo metu Climatic conditions during draining	Eglų metinio radialiojo prieaugio % (Percent of Spruce annual radial increment)					
	Viksviniai eglynai			Viksviniai-lendrūniniai eglynai		
	Vidutinis Average	Maks. prieaugio metais	Min. prieaugio metais	Vidutinis Average	Maks. prieaugio metais	Min. prieaugio metais
	40–60 metų amžiaus nusaesinti medynai (Forest stands drained at the age of 40–60 years)					
Sausringos Dry	39,0	36,7	42,0	37,8	35,7	39,8
Lietingos Rainy	19,0	20,5	17,5	14,9	16,4	14,7
	30,1	28,2	35,1	32,0	31,5	33,0
	10,1	12,0	10,6	9,1	12,2	7,9
	Kontroliniai (nusaesinti) medynai Control (undrained) stands					
	20,0	16,2	24,5	22,9	19,3	25,1
Klimatinės sąlygos nusaesinimo metu Climatic conditions during draining	Juodalksnių metinio radialiojo prieaugio % (Percent of Spruce annual radial increment)					
	Viksviniai juodalksnyai			Viksviniai-lendrūniniai juodalksnyai		
	Vidutinis Average	Maks. prieaugio metais	Min. prieaugio metais	Vidutinis Average	Maks. prieaugio metais	Min. prieaugio metais
	20–30 metų amžiaus nusaesinti medynai (Stands drained at the age of 20–30 years old)					
Sausringos Dry	15,7	13,0	16,1	17,9	15,0	20,2
Lietingos Rainy	7,0	7,7	4,3	5,9	7,5	5,8
	13,2	10,7	14,9	15,1	10,2	17,8
	4,5	5,4	3,1	3,1	2,7	3,4
	Kontroliniai (nusaesinti) medynai Control (undrained) stands					
	8,7	5,3	11,8	12,0	7,5	14,4
Pastaba. Virš brūkšnio – vėlyvosios medienos procentas; po brūkšniu – skirtumas tarp nusaesintų ir kontrolinių medynų vėlyvosios medienos procentų						
Note. Over the line – percent of latewood, under the line – difference between the percentages of drained and control stands						

Juodalksnių metinio radialiojo prieaugio padidėjimas nusausintuose juodalksnyuose labai menkas. Jis priklauso nuo amžiaus – šioks toks teigiamas efektas matomas jauno amžiaus nusausintuose viksviniuose ir viksviniuose–lendrūniniuose juodalksnyuose jau 1–2 penkmečiais po nusausinimo, kiek sustiprėja 3–5 penkmečiais, vėliau nesiskiria nuo nesusintų juodalksnių metinio radialiojo prieaugio.

Vyresniame amžiuje nusausintuose juodalksnyuose matomas neigiamas sausinimo efektas, pasireiškiantis radialiojo prieaugio sumažėjimu. Tai patvirtina T. Kapustinskaitės išvadą, paremtą ilgamečiais juodalksnyų augimo ir biologinio produktyvumo tyrimais, kad sausinti vyresnio amžiaus juodalksnyus nėra tikslinga [1; 2].

Dėl miškų nusausinimo keičiasi medžių metinių rėvių struktūra, pakinta vėlyvosios ir ankstyvosios medienos dalis metinėje rėvėje. Taip pat padidėja vėlyvosios medienos dalis medžių metinėse rėvėse: nusausinus palankiu sausringu metu, šis padidėjimas ryškesnis, nusausinus lietingu metu, – mažesnis. Vėlyvosios medienos santykiniai rodikliai nusausintų pušų, eglėių ir juodalksnių metinėse rėvėse pateikti 4 lentelėje.

Nusausinus mėlyninius-kimininius ir viksvinius-kimininius pušynus bei viksvinius-lendrūninius ir lendrūninius eglynus sausringo laikotarpio pradžioje (1951–1953), medžių metinis radialusis prieaugis padidėjo jau pirmą penkmetį, o didžiausias papildomas prieaugis buvo 2-ajame – 3-iajame penkmetyje po nusausinimo. Vėliau nusausinimo poveikis mažėja, o po 25–30 metų medžių prieaugis nesiskiria nuo nenusausintų medynų radialiojo prieaugio. Nusausinus lietingu laikotarpiu (1956–1959), radialiojo prieaugio padidėjimo sulaukiama 2–3 metais vėliau, palyginti su sausringu laikotarpiu atliktu nusausinimu. Augančius pastoviai perteklingo drėkinimo ir pelkinėse miškų augavietėse pušų ir eglėių medynus tikslingiau sausinti sausų laikotarpių pradžioje, kai klimatinės sąlygos palankesnės jiems augti. Juodalksnyų sausinimas mažai efektyvus.

Siekiant didžiausio miškų ūkinių priemonių efektyvumo, miškų nusausinimo darbus reikia derinti su etaloninėse dendroskalėse ir metinio radialiojo prieaugio prognozėse numatytu prieaugio didėjimu nuo minimumo, kai iki maksimumo būtų likę 2–3 metai.

IŠVADOS

Atlikus pastoviai perteklingo drėkinimo ir pelkinių miškų nusausinimo efektyvumo tyrimus nustatyta, kad medžių metinio radialiojo prieaugio padidėjimas po nusausinimo labai priklauso nuo nusausinimo metu buvusią klimatinių sąlygų.

1. Nusausinus mėlyninius-kimininius ir viksvinius-kimininius pušynus bei viksvinius-lendrūninius ir len-

drūninius eglynus sausringo laikotarpio pradžioje (1951–1953), sutrumpėjo medynų prisitaikymo prie dirvožemio-gruntinio vandens lygio pasikeitimo laikotarpis. Tai nulėmė medžių metinio radialiojo prieaugio padidėjimą jau pirmajame penkmetyje po nusausinimo, o didžiausias efektas buvo gautas antrame ir trečiame penkmečiuose po nusausinimo. Vėliau nusausinimo efektas pagal papildomą radialiųjų prieaugį mažėja, palyginti su kontroliniais (nenusausintais) medynais.

2. Nusausinus lietingu laikotarpiu (1956–1959), dirvožemio-gruntinio vandens lygis nedaug kinta, pailgėja medynų prisitaikymo prie naujų ekologinių sąlygų laikas, radialiojo prieaugio padidėjimo sulaukiama 2–3 metais vėliau, palyginti su nusausinimu, atliktu sausringu laikotarpiu.

3. Augančius pastoviai perteklingo drėkinimo ir pelkinėse augavietėse pušų ir eglėių medynus tikslingiau sausinti sausų laikotarpių pradžioje, nes tuomet klimatinės sąlygos palankesnės jiems augti ir sausinimas yra efektyvesnis.

4. Juodalksnyų sausinimas mažai efektyvus: menkas radialiojo prieaugio padidėjimas matomas jauno amžiaus nusausintuose viksviniuose ir viksviniuose-lendrūniniuose juodalksnyuose 1–2 penkmečius po nusausinimo, kiek sustiprėja 3–5 penkmečiais, vėliau nesiskiria nuo nesusintų juodalksnių metinio radialiojo prieaugio. Vyresniame amžiuje nusausintuose juodalksnyuose nustatytas neigiamas sausinimo efektas, pasireiškiantis medžių metinio radialiojo prieaugio sumažėjimu.

Gauta
2001 03 15

Literatūra

1. Kapustinskaitė T. *Juodalksnynai*. Vilnius: Mokslas. 1983. 211 p.
2. Kapustinskaitė T. Šlapių miško žemių sausinimo ir ūkininkavimo jose ypatumai. *Lietuvos miškų ūkis*. Vilnius: Mokslas. 1992. P. 110–115.
3. Lehtimäki E. Forest reclamation on state forest of Finland. *Forest lands amelioration. Proceedongs of the Soviet-Finnish Symposium*. Leningrad Forest Reseach Institute. 1978. P. 141–146.
4. Niskanen M. Technology and equipment for forest reclamation in Finland. *Forest lands amelioration. Proceedongs of the Soviet-Finnish Symposium*. Leningrad Forest Reseach Institute. 1978. P. 146–150.
5. Stravinskienė V. Dendroklimatologiniai nusausintų juodalksnyų tyrimai. *Lietuvos miškų ūkio mokslinio tyrimo instituto darbai*, Vilnius: Mokslas. 1981. T. 20. P. 102–112.
6. Stravinskienė V. Medžių gręžinių paėmimas ir radialinio prieaugio matavimas, atliekant dendrochronologinius ir dendroindikacinius tyrimus. *Metodinės rekomendacijos*. Kaunas–Girionys. 1994. 24 p.

7. Verbyla V. Miškų sausinimo apžvalga. *Lietuvos miškų ūkis*. Vilnius: Mokslas, 1992. P. 107–108.
8. Zalitis P. P. Amelioration and ecological diversity of forests in Latvia. *Baltic Forestry*. 1996. P. 21–26.
9. Вомперский С. Э. Биологические основы эффективности лесосошения. Москва: Наука, 1968. 312 с.
10. Залитис П. П. Динамика прироста сосны и ели в осушенных осоково-тростниковом типе лесорастительных условий. *Вопросы гидролесомелиорации*. Рига: Зинатне, 1968. С. 127–167.
11. Колобов Е. Н. Современное состояние и перспективы развития лесосошительных работ в СССР. *Осушение лесных земель. Материалы советско-финского симпозиума*. Ленинград, 1978. С. 5–7.
12. Смоляк Л. П. *Болотные леса и их мелиорация*. Минск: Наука и техника, 1969. 209 с.
13. Стравинскене В. П. Динамика ранней и поздней древесины в годичных кольцах деревьев и ее изменение вследствие лесосошения. *Экология*. 1983. № 6. С. 29–34 (рус.).
14. Стравинскене В. П. Изменение радиального прироста сосняков гидромелиоративного фонда в зависимости от фоновых климатических колебаний в связи с лесосошением. *Научные труды Литовского научно-исследовательского института лесного хозяйства*, Вильнюс: Мокслас, 1983. Т. 23. С. 31–38.
15. Стравинскене В. П. Возможности прогнозирования радиального прироста деревьев и его применения для лесосошительных работ. *Научные труды Литовского научно-исследовательского института лесного хозяйства*, Вильнюс: Мокслас, 1988. Т. 28. С. 154–161.

V. Stravinskienė

CHANGES OF ANNUAL RADIAL INCREMENT OF TREES UNDER THE EFFECT OF FOREST DRAINAGE

S u m m a r y

Changes of annual radial increment caused by forest drainage were estimated. The results of studies on drainage efficiency of permanently overmoisted and marshy forests

have shown, that tree annual radial increment augmentation after drainage is rather dependant on climatic conditions at the time of draining.

Having drained *Pinetum myrtillo-sphagnosum* and *P. carecoso-sphagnosum* forests as well as *Picetum carecoso-calamagrosticosum* and *Picetum carecosum* forests at the beginning of a dry period (1951–1953), the period of stand adaptation to groundwater level changes became shorter. This led to tree annual radial increment augmentation already in the first five-year period after drainage while the increment was greatest in the second and third periods after drainage. Later the effect of drainage was decreasing, and after 25–30 years radial increment of drained stands corresponded to the increment of control ones.

Upon draining in a rainy period (1956–1959), the level of groundwater changes insignificantly, stand adaptation to the new ecological conditions takes a longer time and radial increment augmentation is achieved 2–3 years later compared to drainage in a dry period.

It is more rational to drain pine and spruce forests growing on permanently overmoisted and marshy habitats at the beginning of dry periods, because then climatic conditions are more favourable for growth and a greater effect is attained by draining.

Drainage of Black alder forests is inefficient: insignificant radial increment augmentation is observed in young drained *Alnetum carecosum* and *A. carecoso-calamagrosticosum* forests 1–2 years after drainage. Their radial increment is slightly higher in the 3–5 years periods, later it does not differ from the increment of undrained black alder forests; in older drained black alder forests negative drainage effect was ascertained, expressed by tree annual radial increment decrease.

Due to forest drainage changes the structure of annual tree rings: Under the effect of drainage increases the portion of late wood in annual rings: drainage in favourable dry period makes this increment more obvious, while in rainy period – less vivid.

Key words: forest drainage, climatic periods, annual radial increment, Scots pine, Norway spruce, Black alder