

Lietuvos dendrologų draugija

Dendrologia Lithuaniae

VI

Dendrology of Lithuania

VI

Vilnius, 2002

LITERATŪRA

- DAVIDIAN H.H., 1989, 1992, 1995: The Rhododendron species. Volume II, Volume III, Volume IV. – London, London, Portland.
 GALLE F.C., 1987: - Azaleas. – Portland.
 GRIFFITHS M., 1997: Index of Garden Plants.- London.
 JANUŠKEVIČIUS L., BUDRIŪNAS R.A., 1987: Lietuvoje auginami medžiai ir krūmai. – Vilnius.
 KONDRATOVIČ R. J., 1981: Rododendrony v Latvijos SSR. – Riga.
 KUKLINA A.K., JAKUŠINA E.I., 1991: Krasivo cvetuščie kustarniki. – Moskva.
 LAPIN P.I., ALEKSANDROVA M. S. IR KT., 1975: Drevesnye rastenija Glavnogo .
 REILEY H.E., 1992: Success with Rhododendrons and Azaleas. – Portland.

The plants of *Ericaceae* Juss. family, introduced in Lithuania, and the bioecological evaluation of the plants

Summary

The plants of family *Ericaceae* Juss. are evergreen, deciduous and semi-evergreen subshrubs, shrubs and small trees. About 3350 species belonging to 103 genera are known nowadays. There are 479 species and cultivars of *Ericaceae* family, belonging to 22 genera, cultivated in botanical gardens, arboreta, private dendrological collections and parks in Lithuania. The largest number (471 taxa) of these plants are growing in the botanical gardens and arboreta. The following genera of *Ericaceae* family are most numerous: *Rhododendron* L. (279 taxa), *Calluna* Salisb. (77), *Erica* L. (47), *Gaultheria* Kalm. ex L. (15). While making the inventory of country's private dendrological collections it was determined, that 62 taxa are grown in these collections. Only 3 taxa, belonging to *Rhododendron* genus, were found in parks.

PAPRASTOJO AŽUOLO METINIO RADIALIOJO PRIEAUGIO KAITOS CHRONOLOGIJA NUO 1208 IKI 1408 METŲ

Rūtilė PUKIENĖ

VDU Kauno botanikos sodas
 Ž.E. Žilibero 6, LT-3018 Kaunas

Abstract

The paper describes the results of dendrochronological investigation on historical *Quercus robur* L. timbers from Vilnius Lower Castle excavations. A 201 years long medieval oak tree-ring chronology was constructed by the investigation. The chronology was dated against English oak chronologies BALTIC1, BALTIC2 and WINCHCOL (authors J.Hilliam, I.Tyers, D.Mills). Reconstructed data on oak radial growth fluctuations covering the 1208 – 1408 period are presented.

Keywords: dendrochronology, historical timber, Lithuania, *Quercus robur* L., radial increment fluctuations.

IVADAS

Sumedėjusių augalų savybė vidutinio klimato platumose formuoti metinio prieaugio sluoksnius (metines rieves) plačiai naudojama analizuojant medžių ir medynų augimo dinamiką ir augimo sąlygų kaitą. Metinio prieaugio rieves galima tirti ne tik gyvuose, augančiuose medžiuose, bet ir istorinėje medienoje, tuo būdu sudarant ilgaamžes metinio radialiojo prieaugio eilutes (chronologijas), teikiančias informaciją apie senesnius laikotarpius, kurių dabartinių medžių prieaugio chronologijos nesiekia.

Istoriniams tyrimams dažniausiai naudojamos tos medžių rūšys, kurių mediena patvari ir rievės gerai išskiriamos. Europoje tai paprastoji pušis ir paprastasis ąžuolas. Nemažai ilgalaikių ąžuolo rievėlių chronologijų sudaryta Vakarų Europoje, kur ąžuolo mediena buvo plačiai naudojama statyboms, baldų ir kitų dirbinių gamybai. Panaudojant šią, taip pat natūraliai durpėse ir kitose nuogulose palaidotų ąžuolų medieną, Vokietijoje jau sudaryta metinio radialiojo prieaugio chronologija, siekianti 8480 m. pr. Kr., t.y. laiką, kai poledynmečiu šylant klimatui regione išplito pirmieji ąžuolai (SPURK et al., 2000).

Lietuvoje istorinė mediena ilgaamžių prieaugio chronologijų sudarymui buvo pradėta rinkti jau 8 – ojo dešimtmečio pradžioje (BITVINSKAS et al., 1978). Šiuo metu, panaudojus archeologinę medieną, yra sudaryta kalendoriškai datuota paprastosios pušies radialiojo prieaugio chronologija, apimanti 1037 – 1511 m. (PUKIENĖ, 2000). Neries žvyro karjeruose ties Smurgainiais (Baltarusija) surinkta istorinė ąžuolų mediena, kurios seniausios rievės, remiantis datavimu radioanglies metodu, yra daugiau kaip šešių tūkstantmečių senumo (BITVINSKAS et al., 1978), tačiau kol kas šios medienos rievėlių serijos nėra išsamiai sinchronizuotos ir kalendoriškai datuotos. Šiame straipsnyje pirmą kartą Lietuvoje pateikiama kalendoriškai datuotų istorinių *Quercus robur* L. metinio radialiojo prieaugio duomenų rekonstrukcija, atlikta išanalizavus archeologinę ąžuolų medieną iš Vilniaus Žemutinės pilies.

MEDŽIAGA IR METODIKA

Istorinė ąžuolų mediena tyrimui gauta iš archeologinių kasinėjimų Vilniaus Žemutinės pilies teritorijoje 1998 – 1999 m. Viduramžiais Vilniaus statyboms daugiausiai naudotos pušys. Rasti tik keli ąžuoliniai tašai medinėje konstrukcijoje prie Valdovų rūmų pamatų (MK). Penki stambūs tašai panaudoti istorinei ąžuolų radialiojo prieaugio kaitai rekonstruoti. Tirtų medienos pavyzdžių charakteristikos pateiktos 1 lentelėje.

Medienos pavyzdžiai (tašų nuopjovos) rievėlių matavimui paruošti skerspjūvio paviršiuje išdrožiant skutimo peiliuku nuo centrinių iki išorinių rievėlių maždaug 0,5 – 1,0 cm pločio matavimo takus. Metinių rievėlių plotis matuotas stereomikroskopu 0,025 mm tikslumu. Matuota dviem arba trimis kryptimis. Vidutinė pavyzdžio metinio radialiojo prieaugio serija sudaryta sinchronizavus skirtingų matavimo kryptelių duomenų eilutes ir apskaičiavus kiekvienų metų prieaugio vidurkį.

1 lentelė. Tirtų medienos pavyzdžių charakteristikos.

Pavyzdžio Nr.	Pavyzdys (iškasimo metai)	Skerspjūvio matmenys (cm)	Matuotos kryptys	Rievėlių serijos ilgis	Balanso rievėlių skaičius
zp98_35m	Medinė konstrukcija (MK), 3 horizontas, 2 keturkampis tašas, <i>Q. robur</i> (1998)	38,0x38,0	1, 2	171	0
zp98_34m	MK, tarp 3 ir 4 horiz., keturkamp. tašo nuopjova, <i>Q. robur</i> (1998)	34,0x31,0	1, 2	181	0
zp99_09m	MK, 4 horiz., 1 keturkamp. tašas, <i>Q. robur</i> (1999)	36,0x39,5	1, 2	180	0
zp99_10m	MK, 4 horiz., 2 keturkamp. tašas, <i>Q. robur</i> (1999)	33,0x33,0	1, 2	192	0
zp99_11m	MK, 3 horiz., 1 keturkamp. tašas, <i>Q. robur</i> (1999)	32,0x41,0	1, 2, 3	174	0

Prieaugio serijų sinchronizavimas buvo atliekamas pagal standartinius dendrochronologijoje naudojamus vizualinį ir matematinius sinchronizavimo metodus. (PUKIENĖ, 2000). Radialiojo prieaugio serijos gretintos poromis visose jų persidengimo pozicijose, esant persidengimo intervalui ne mažiau kaip 30 metų. Kiekvienoje sugretinimo pozicijoje atliekamas vizualus prieaugio dinamikos grafikų suliginimas ir nustatoma serijų koreliacijos koeficiento t vertė, apskaičiuota pagal Baillie ir Pilcher (1973) metodiką.

Tarpusavyje sinchronizavus atskirų pavyzdžių serijas, apskaičiuota vidutinė metinio radialiojo prieaugio chronologija. Ši nežinomo laiko ("plaukiojanti") chronologija datuota sinchronizuojant ją su kalendoriškai datuotomis reperinėmis to paties geografinio regiono ąžuolo rievėlių chronologijomis.

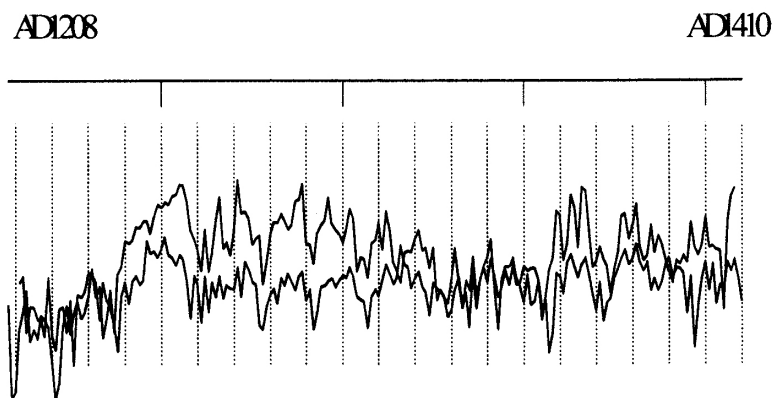
REZULTATAI

Sinchronizavus penkių tašų rievėlių serijas, nustatyta, kad mediena yra iš vienu laiku augusių medžių, todėl rievėlių serijas buvo galima santykinai datuoti viena kitos atžvilgiu. Sinchronizuotų serijų santykinės datos ankstyviausios rievės atžvilgiu ir koreliacijos tarp serijų koeficiento t vertės pateiktos 2 lentelėje.

2 lentelė. Medienos pavyzdžių sinchronizuotų prieaugio serijų santykinės datos pagal ankstyviausios rievės datą ir tarpusavio koreliacijos rodikliai (koreliacijos koeficiento t vertės)

Pvz. Nr.	Santykinės datos		Koreliacijos koeficiento t vertės				
	Serijos pradžia	Serijos pabaiga	zp9910_m	zp9834_m	zp9909_m	zp9911_m	zp9835_m
zp9910_m	1	192	*	2.27	7.11	3.21	3.78
zp9834_m	8	188	*	*	3.84	9.88	8.35
zp9909_m	19	198	*	*	*	2.44	3.61
zp9911_m	20	193	*	*	*	*	16.17
zp9835am	31	201	*	*	*	*	*

Sinchronizuotų individualių pavyzdžių serijų pagrindu sudaryta 201 metų ilgio vidutinė rėvių pločių chronologija VILQURO1. Individualios rėvių serijos ir vidutinė chronologija VILQURO1 kalendoriškai datuoti pagal Anglijoje sudarytas ąžuolo rėvių pločių chronologijas BALTIC1, BALTIC2 ir WINCHCOL (autoriai J.Hilliam, I.Tyers, D.Mills). Šioms chronologijoms sudaryti buvo naudoti ąžuolų, viduramžiais atvežtų į Angliją iš rytų Pabaltijo kraštų, rėvių duomenys. Į paveikslą sinchroniškoje pozicijoje palyginta Vilniaus chronologijos VILQURO1 ir BALTIC1 chronologijos dinamika.



1 pav. Vilniaus ąžuolo radialinio priaugio chronologijos VILQURO1 ir Anglijos chronologijos BALTIC1 dinamikos palyginimas.

Panaši priaugio kaitos dinamika rodo, kad Anglijos chronologijos tikrai sudarytos iš mūsų geografiniame regione augusių medžių. Datuota Vilniaus ąžuolo metinio radialiojo priaugio chronologija VILQURO1 prasideda 1208 m. ir baigiasi 1408 metais. Rekonstruoti istoriniai Vilniaus ąžuolo radialiojo priaugio duomenys pamečiui pateikti 3 lentelėje.

Vėlyviausia išlikusi ąžuolinio tašo Nr. zp98_35 rievė datuota 1408 m. Pavyzdys, kaip ir kiti šios medinės konstrukcijos pavyzdžiai, neturi išlikusios balaninės dalies. Todėl prie paskutinės rievės datos būtina pridėti mažiausiai 7 metus - tai mažiausias Europoje nustatytas ąžuolo balanės rėvių skaičius (HILLAM et al., 1987). Vidutinis skirtinguose Europos geografiniuose regionuose augančių ąžuolų balanės rėvių skaičius yra skirtingas (BARTHOLIN et al., 1992). Kaimyninėje mums Lenkijoje nustatytas vidurkis yra 13 – 19 rėvių (WAŻNY, 1990). Tai rodo, kad konstrukcijai MK panaudotas ąžuolas anksčiausiai galėjo būti kiristas 1415 m., tačiau didžiausia tikimybė, kad po 1421 metų. Tiek metų chronologija VILQURO1 galėtų būti pratęsta, jeigu, tęsiant kasinėjimus, konstrukcijoje būtų rasti ąžuolo medienos pavyzdžių su pilnai iki žievės išlikusiomis rievėmis.

3 lentelė. Istorinė paprastojo ąžuolo priaugio chronologija VILQURO1

metai	metinis radialinis priaugis 0,01 mm									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1201								86	37	40
1211	69	81	97	62	69	63	78	75	70	51
1221	37	43	72	85	66	79	89	76	81	91
1231	118	92	101	64	76	98	67	112	121	151
1241	148	153	171	169	179	180	161	187	209	203
1251	213	208	224	228	249	248	215	165	153	139
1261	116	168	115	136	181	223	141	150	133	166
1271	260	193	196	184	147	154	159	103	126	157
1281	178	177	192	182	168	175	215	218	252	146
1291	147	123	162	174	182	222	176	168	160	148
1301	166	200	182	115	130	128	109	148	152	178
1311	140	196	165	124	114	104	135	138	136	153
1321	166	139	142	119	142	89	98	91	87	109
1331	141	104	83	95	70	115	83	107	121	131
1341	153	98	69	106	120	120	130	109	100	88
1351	112	86	89	107	75	91	117	130	197	191
1361	127	149	228	201	142	243	236	161	120	126
1371	143	128	121	95	118	136	187	192	153	174
1381	210	144	127	134	174	136	158	145	126	114
1391	104	127	123	133	125	178	142	133	147	186
1401	142	144	140	138	82	180	225	242		

IŠVADOS

Dendrochronologiškai ištirus Vilniaus Žemutinėje pilyje rastus ąžuolo medienos pavyzdžius, nustatyta, kad jie yra iš vienalaikių medžių. Sinchronizavus pavyzdžių rėvių serijas, sudaryta 201 metų ilgio ąžuolo metinio radialiojo priaugio chronologija VILQURO1 ir rekonstruota ąžuolo priaugio kaita nuo 1208 iki 1408 metų.

Dėl viduramžiais klestėjusios prekybos mediena tarp Lietuvos ir Vakarų Europos Anglijoje yra gausu dirbinių iš Lietuvos regione augusių ąžuolų, todėl kai kurias Anglijoje sudarytas ąžuolo priaugio chronologijas galima naudoti dendrochronologiškai datuojant istorinę ąžuolo medieną, randamą Lietuvoje.

LITERATŪRA

- BAILLIE M.G.L., PILCHER J.R., 1973: A simple crossdating programme for tree-ring research. - *Tree-ring Bulletin*, 33: 7 – 15.
- BARTHOLIN T., BONDE N., CHRISTENSEN K., DALY A., ERIKSEN O.H., 1992: Dendrochronological dating at the National Museum of Denmark; 1992. - *Arkaeologiske Udgravninger i Danmark*: 305 – 321.
- BITVINSKAS T., DERGAČIOV V., DAUKANTAS A., LIIVA A., SUURMAN S., ŠULIJA K., 1978: Ispolzovanie radiouglerodnogo metoda datirovaniya v celiach sozdaniya sverchdolgrosrochnych dendroškal. – *Uslovija sredi i radialnij prirost derevjev* (Kaunas): 51 – 55.

- HILLAM J., MORGAN R.A., TYERS I., 1987: Sapwood estimates and the dating of short ring sequences. - Application of Tree-ring Studies (ed. R.G.Ward). BAR International Series (Oxford), 333: 165 – 185.
- PUKIENĖ R., 2000: Viduramžiais augusių paprastosios pušies medžių metinio radialiojo prieaugio dinamikos rekonstrukcija. – VDU Kauno botanikos sodo raštai (Kaunas), 10 (spaudoje).
- SPURK M., LEUSCHNER H.H., BAILLIE M.G.L., BRIFFA K.R., FRIEDRICH M., HOFMANN J., 2000: Environmental changes in the Holocene recorded in subfossil wood from Ireland, England and Germany. – International Conference on Dendrochronology for the Third Millennium. Abstracts. IANIGLA-CONICET (Mendoza): 110.
- WAŻNY T., 1990: Aufbau und Anwendung der Dendrochronologie für Eichenholz in Polen. Diss. – Hamburg.

Oak annual radial growth chronology covering 1208 - 1408

Summary

The paper describes the results of dendrochronological investigation on historical *Quercus robur* L. timbers from Vilnius Lower Castle excavations. Oak was seldom used as construction timber in Lithuania in medieval times, therefore historical material on oak annual growth is lacking. A 201 years long medieval oak tree-ring chronology was constructed after analysing and crossdating five large oak timbers. The chronology was dated against English oak chronologies BALTIC1, BALTIC2 and WINCHCOL (authors J.Hilliam, I.Tyers, D.Mills). Reconstructed data on oak radial growth fluctuations covers the 1208 – 1408 period.