

VĚDECKÝ ČASOPIS



LESNICTVÍ

7

ROČNÍK 32 (LIX)
CENA 12 Kčs
PRAHA
ČERVENEC 1986

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

Vědecký časopis

LESNICTVÍ

Redakční rada: akademik ČSAV prof. Dr. Ing. Miroslav Vyskot, DrSc. (předseda), Ing. Zdeněk Bludovský, DrSc., prof. Dr. Ing. Václav Douša, CSc., prof. Dr. Ing. Ján Halaj, DrSc., doc. Ing. Jan Kouba, CSc., Ing. Jan Materna, CSc., prof. Dr. Ing. Josef Pelíšek, DrSc., člen korespondent ČSAV prof. Ing. Adolf Priesol, DrSc., prof. Ing. Miroslav Stolina, DrSc.

Za vedení časopisu odpovídá akademik ČSAV prof. Dr. Ing. Miroslav Vyskot, DrSc.

© Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství,
Praha 1986

CS ISSN 0024-1105

■
LESNICTVÍ uveřejňuje vědecká pojednání o vyřešených výzkumných úkolech ze všech oborů lesnické vědy, studie a rozborů. Vydává Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství. Vychází měsíčně. Redakce: 120 56 Praha 2, Slezská 7, telefon 257541. Celoroční předplatné Kčs 144,—.

■
LESNICTVÍ публикует научные статьи о решенных задачах по научному исследованию в области лесохозяйственной науки, обзоры и анализы. Издает Институт научно-технической информации по сельскому хозяйству. Выход в свет ежемесячно. Редакция: 120 56 Прага 2, Слезка 7.

■
LESNICTVÍ publishes scientific treatises about the solved research tasks in the line of forest science, studies and analyses. Published by the Institute of Scientific and Technical Information for Agriculture. Issued monthly. Editorial office: 120 56 Prague 2, Slezská 7.

■
LESNICTVÍ veröffentlicht wissenschaftliche Abhandlungen über die gelösten Forschungsaufgaben auf dem Gebiete der Forstwirtschaftswissenschaft, Studien und Analysen. Herausgegeben vom Institut für wissenschaftlich-technische Informationen der Landwirtschaft. Erscheint monatlich. Redaktion: 120 56 Praha 2, Slezská 7.

SYNTEZA STUDIA STROMOVÉHO PATRA V PROSTŘEDÍ LUŽNÍHO LESA

M. Vyskot

VYSKOT, M. (Ústav experimentální fyto techniky ČSAV, Brno). *Syntéza studia stromového patra v prostředí lužního lesa*. Lesnictví, 32, 1986 (8) : 663-686.

V roce 1949 byl v tzv. Lednickém luhu v oblasti lužních lesů jižní Moravy založen výzkumný objekt účelových lesů, v němž jsou sledovány dlouhodobé výzkumné plochy zaměřené na studium hlavních faktorů ovzduší, půdního substrátu, populací lesních dřevin a vodního režimu. Byla zde zřízena i základní výzkumná plocha, na níž bylo po dobu 14 let konáno souborné šetření struktury a dynamiky vývoje dřevinné složky fytomasy. Během let 1970—1984 byla v pětiletých intervalech vykonána čtyři šetření zachycující základní biometrické veličiny všech stromů na ploše. Souběžně s biometrickými měřeními byla uskutečněna evidence uhynulé části porostu. Byl zjišťován počet i objem uhynulých stromů u jednotlivých dřevin v letech biometrických měření a celkem za sledovaný časový úsek. Metodou obvodových přírůstoměrů byl dále sledován tloušťkový přírůst u dubu, jasanu a lípy v zastoupených růstových kategoriích. Bylo zachyceno kolísání přírůstu v letech 1976 až 1984 a jeho sezónní průběh v průměru za uvedené období. Od roku 1974 do roku 1984 byla na ploše zkoumána i dynamika opadu stromového patra. Práce přispívá souborem konkrétních údajů k problematice poznání dynamiky struktur, růstu a produkce biomasy ekosystému lužního lesa.

pěstění lesů; lužní les; stromové patro

Lužní lesy tvoří cenný přírodní relikv, významný z hlediska biologického, celospolečenského i hospodářského. Proto jsem v roce 1949 založil v unikátní oblasti jižní Moravy — tzv. Lednickém luhu — výzkumný objekt účelových lesů v rozloze 213,67 ha, v němž jsou sledovány dlouhodobé výzkumné plochy zaměřené na hlavní problematiku lužního lesa jako přírodního prostředí. Komplexní metodou jsou zkoumány hlavní faktory ovzduší, půdního substrátu, populací lesních dřevin a vodního režimu. Přitom zvláštní pozornost je věnována zachování původního genofondu těchto lesů a všech jejich přírodních zvláštností.

Jedinečnost lužního lesa v tzv. Lednickém luhu byla také důvodem, proč byl zvolen jako objekt Mezinárodního biologického programu a proč zde byl rozvinut rozsáhlý komplexní výzkum programu UNESCO Člověk a biosféra. Jde o komplex lužních lesů s extrémním vodním režimem, s velmi příznivými mikroklimatickými poměry a s pestrou skladbou živých organismů.

Na základě zevrubného šetření byl jako nejvhodnější porost pro založení mezinárodních výzkumných ploch zvolen porost 623a2, polesí Horní les, ve kterém je zachován takřka nenarušený model krajinného typu dospělé lužní doubravy, vhodné k vědeckému studiu komplexního charakteru. Proto zde byla založena základní výzkumná plocha, na níž bylo po dobu 14 let konáno souborné šetření zabývající se podrobným rozбором struktury a vývoje dřevinné složky fytomasy v podmínkách velmi zchovalého lužního lesa.

VÝZKUMNÝ OBJEKT

Porost 623a2, polesí Horní les Lesního závodu Břeclav Jiho-moravských státních lesů je vymezen souřadnicemi 48° 48' 31" severní zeměpisné šířky a 16° 46' 24" východní zeměpisné délky. Nadmořská výška je 161–162 m. Typologicky patří do skupiny *Ulmeto-Fraxinetum carpineum*.

Průměrný věk činil v roce 1970 93 let, zakmenění 9; je to kmenovina dubu letního se skupinami jasanu a topolu bílého. Zastoupení dřevin: dub 7 na ploše 5,06 ha a jasan 2 na ploše 1,45 ha. V tomto porostu byla pro vlastní šetření zvolena základní výzkumná plocha o rozloze 0,80 ha, přičemž 0,06 ha bylo z měření dodatečně vypuštěno pro opakované zápavy.

METODIKA

Základní výzkumná plocha v porostu 623a2 má tvar obdélníka o rozměrech 80 X 100 m, orientovaného ve směru SV-JZ. Je rozdělena sítí kovových tyčí na 80 arových plošek (dílů). Dílce č. 71–75 a 80 jsou zaplavovány, a proto byly z měření vypuštěny. Trvale je tedy sledováno 74 dílců o celkové výměře 0,74 ha. Veškerý stromový inventář na ploše byl evidován pořadovými čísly, a to červenou barvou na sudých a bílou na lichých dílcích.

V rámci dílčího výzkumného úkolu Dynamika struktur, růstu a produkce biomasy populací směsi lesních dřevin při různých biotechnických postupech ve vztahu k prostředí zde byla konána biometrická měření jednotlivých stromů, zjišťování tloušťkového přírůstu na vybraných vzornících zastupujících příslušné dřeviny ve vzrůstových kategoriích a po dobu 11 let bylo sledováno množství a struktura opadu.

Biometrická měření byla vykonána v pětiletých intervalech od roku 1970 do roku 1984 s výjimkou prvního období. Jelikož vlastní měření proběhlo poprvé na jaře roku 1970 a podruhé na podzim v roce 1974, obsahuje tedy i tato perioda pět vegetačních období a můžeme ji z hlediska zvyšování dřevní zásoby hodnotit stejně jako období následující.

Výčetní tloušťky kmenů byly měřeny Fluryho průměrkou v trvale označeném měřišti, a to dvojím měřením ve směru S-J a V-Z s přesností na 1 mm. Výšky byly zjišťovány výškoměrem Blume-Leiss dvojím záměrem horním a jedním dolním s přesností na 0,5 m.

Souběžně s biometrickým měřením byly evidovány uhynulé stromy stojící a ležící. Byla zjišťována jejich výčetní tloušťka a výška pro určení objemu kmene. Byly zde podchyceny i jednotlivé hynoucí stromy (zpravidla nejmenších dimenzí).

Pro sledování tloušťkového přírůstu kmene byly vybrány vzorníky dubu, jasanu a lípy reprezentující jednotlivé vzrůstové kategorie těchto dřevin, a to I. stromy předrůstavé, II. stromy úrovněvé a III. stromy podúrovněvé. Pro jednotlivé dřeviny byly testovány I. a II. kategorie u dubu, I., II. a III. kategorie u jasanu a III. kategorie u lípy. Celkem bylo sledováno 12 stromů (tabulka VII). K měření bylo použito metody snímání přírůstu $d_{1,3}$ obvodovými přírůstoměry, a to jednak mechanickými, jednak elektrickými. Metoda měření obvodovými přírůstoměry byla poprvé použita při sledování přírůstu smrku (Vyskoč 1970). Principem je zjišťování prodloužení mosazného pásu, napjatého okolo kmene v $d_{1,3}$, které se u mechanických přírůstoměrů děje posuvným měřítkem s přesností $\pm 0,05$ mm, v případě elektrických přírůstoměrů je odečítáno na mikroampérmetru s přesností 0,02 mm.

Hodnoty tloušťkového přírůstu byly zjišťovány v pětidenních intervalech během dubna až listopadu. Pro kompenzování nahodilých chyby a výkyvů způsobených kolísáním teploty a vlhkosti byly naměřené hodnoty vyneseny do pracovního grafu a vyrovnáním stanoveny hodnoty na počátku a konci každého měsíce.

Pro častou poruchovost elektrických přírůstoměrů byly hodnoty získávány velmi nepravděelně a pro celkové zpracování nebyly využity. Závady se vyskytovaly i u přístrojů mechanických (zejména prasknutí objímky), proto nejsou u některých měsíců výjimečně uvedeny hodnoty v sumárních tabulkách.

Průběh a množství opadu bylo sledováno pomocí 31 lapačů rozmístěných reprezentativně po celé výzkumné ploše. Lapače jsou nálevkovitého tvaru; v jejich spodní části jsou připevněny jutové sáčky, v nichž se zachycuje opad vždy z plochy 0,5 m². Opad byl vybírán jednou měsíčně. Veškerý odebraný materiál byl v papírových sáčcích převezen na pracoviště Ústavu ekologie lesa (ÚEL) VŠZ Brno, Lednice — Mendelem k laboratornímu zpracování. Každý vzorek byl po dobu 48 hodin vysoušen v elektrické peci při teplotě 65 °C. Potom byl roztržěn na jednotlivé komponenty, tj. na listy (asimilační orgány a jejich určité části), dřevo (prýty, části větví a kůry), plody a drť (šupiny kůry, drť z listů, pupeny, květy, drobná, od drti neoddělitelná semena, trus hmyzu apod.). Každá frakce byla samostatně zvážena na laboratorních váhách s přesností na 0,01 g. Získané hodnoty byly přepočteny na plochu 1 ha.

ZÍSKANÉ VÝSLEDKY A JEJICH ANALÝZA

V letech 1970—1984 bylo na výzkumné ploše v pětiletých intervalech uskutečněno jedno základní a tři opakovaná měření hlavních biometrických veličin. Mimoto byl v období let 1976—1984 během vegetačního období průběžně sledován tloušťkový přírůst v $d_{1,3}$ u 12 vybraných vzorků, reprezentujících hodnocený porost. K objasnění průběhu některých základních pochodů v ekosystému bylo v letech 1974—1984 zjišťováno i množství a struktura opadu stromového patra. Hlavní zjištěné údaje byly přehledně zpracovány do tabulek I—XVI.

Pro názornost byly některé údaje graficky zpracovány na obr. 1—7.

ZHODNOCENÍ ZÁKLADNÍCH ÚDAJŮ O POROSTU V OBDOBÍ 1970—1984

V roce založení pokusu (1969) byl věk stromů horní etáže tvořené dubem a jasanem 100 let. Spodní etáž byla tvořena lípou, jasanem, jilmem a babykou různého věku. Jedním exemplářem byl zastoupen i habr, olše a jablono. Všechny další údaje týkající se zastoupení dřevin, dřevní zásoby, kruhové výčetní základny a celkového přírůstu jsou uvedeny v přepočtu na srovnatelnou plochu 1 ha. Podrobné údaje k této kapitole jsou v tabulkách I—VI.

V období základního měření konaného v roce 1970 bylo na ploše celkem 897 stromů, z toho 43 uhynulých (30 dubů, 7 jasanů, 3 lípy, 3 jilmy). Dub byl z celkového počtu stromů zastoupen 29,9 %, jasan 39,4 %, lípa 22,2 %, jilm 6,8 % a ostatní dřeviny 1,8 %. Všechny exempláře dubu jsou zastoupeny v horní etáži a spadají do I. a II. vzrůstové kategorie. Stejně tak zasahuje do horní etáže 27 jasanů I. a II. vzrůstové kategorie (průměrná výčetní tloušťka je 47,2 cm), ostatní jasany byly III. kategorie o výčetní tloušťce od 2 do 12 cm. Do III. vzrůstové kategorie patří i všechny lípy. Do roku 1974 rostl v horní etáži také jeden jilm o výčetní tloušťce 53 cm a výšce 27,5 m.

Tento stav se odráží v poměru dřevní zásoby jednotlivých dřevin, kdy se na celkové dřevní zásobě 484,74 m³ hroubí s kůrou na 1 ha dub podílí 78,1 %, jasan 17,4 %, lípa 3,0 %, jilm 0,9 % a ostatní druhy 0,6 %. Kruhová výčetní základna dosáhla hodnoty 34,837 m², přičemž podíl jednotlivých dřevin má podobný průběh jako u zásoby. Tak u dubu byla zjištěna kruhová základna 25,954 m² (tj. 74,5 %), přičemž podle Schwappachových tabulek je uváděna hodnota pro dub ve 100 letech na 1. bonitě 21,3 m².

Při prvním opakovaném měření v roce 1974 bylo na ploše již jen

I. Zastoupení dřevin, objem hroubí a kruhová základna na 1 ha. — Representation of tree species, volume of trunks with diameters larger than 7 cm, and basal area per 1 ha

Horní les 623a2

Dřevina	Stromy	Rok	Počet		Objem		Kruhová základna	
			ks	%	m ³	%	m ²	%
DB	živé	1970	238		362,680		24,569	
	uhynulé		30		15,780		1,385	
	celkem		268	29,9	378,460	78,1	25,954	74,5
	živé	1974	210		380,644		24,722	
	uhynulé		28		20,896		1,707	
	celkem		238	27,9	401,540	77,4	26,429	73,8
	živé	1979	199		410,359		25,168	
	uhynulé		11		8,191		0,689	
	celkem		210	29,2	418,550	77,1	26,557	73,0
JS	živé	1984	196		444,800		27,027	
	uhynulé		3		1,915		0,191	
	celkem		199	30,6	446,715	75,7	27,218	71,6
	živé	1970	346		84,357		5,870	
	uhynulé		7		—		0,018	
	celkem		353	39,4	84,357	17,4	5,888	16,9
	živé	1974	276		92,002		5,931	
	uhynulé		70		0,205		0,131	
	celkem		346	40,5	92,207	17,8	6,130	16,9
	živé	1979	235		101,725		6,402	
	uhynulé		40		0,095		0,064	
	celkem		275	38,4	101,820	18,8	6,466	18,3
	živé	1984	198		117,403		7,402	
	uhynulé		37		0,153		0,086	
	celkem		235	36,1	117,555	19,9	7,488	19,7

854 stromů, z toho 719 živých a 35 uhynulých. Během prvního sledovacího období uhynulo tedy dalších 28 dubů, 70 jasanů (pouze ze spodní etáže), 31 lip, 4 jilmů a 1 babyka. Relativní zastoupení dřevin se změnilo jen nepatrně — k nevýraznému snížení počtu došlo u dubu, ke zvýšení u jasanu a lípy. Totéž se adekvátně projevilo i na podílu dřevin na celkové dřevní zásobě, která se zvýšila na 518,76 m³ hroubí s kůrou, tj. o 7,0 %. Kruhová výčetní základna se zvětšila o 2,8 % na 35,820 m².

V roce 1979, kdy bylo vykonáno druhé opakované měření, bylo 651

Dřevina	Stromy	Rok	Počet		Objem		Kruhová základna	
			ks	%	m ³	%	m ²	%
LP	živé	1970	196		14,607		2,169	
	uhynulé		3		0,043		0,015	
	celkem		199	22,2	14,650	3,0	2,184	6,3
	živé	1974	164		15,627		2,017	
	uhynulé		31		1,215		0,444	
	celkem		195	23,0	16,842	3,2	2,461	6,9
	živé	1979	157		18,124		2,462	
	uhynulé		8		0,041		0,031	
	celkem		165	22,8	18,165	3,3	2,553	7,0
	živé	1984	146		20,704		2,671	
	uhynulé		11		0,023		0,024	
	celkem		157	24,1	20,727	3,5	2,695	7,1
JLM	živé	1970	58		4,254		0,451	
	uhynulé		3		0,176		0,030	
	celkem		61	6,8	4,430	0,9	0,481	1,4
	živé	1974	54		0,422		0,187	
	uhynulé		4		4,428		0,318	
	celkem		58	6,8	4,850	0,9	0,505	1,4
	živé	1979	56		0,385		0,173	
	uhynulé		9		0,143		0,036	
	celkem		54	7,5	0,528	0,1	0,215	0,6
	živé	1984	38		0,478		0,215	
	uhynulé		8		0,024		0,017	
	celkem		46	7,1	0,503	0,1	0,232	0,6

živých a 69 uhynulých stromů, celkem tedy 720. Z uhynulých bylo 11 dubů, 40 jasanů (spodní etáž), 8 lip, 9 jilmů a 1 jabloň. Došlo ke zvýšení relativního zastoupení dřevin u dubu o 1,3 %, jilmu o 0,7 %, ke snížení u jasanu o 2,1 %, u ostatních dřevin vznikly jen nepatrné odchylky. Celková dřevní zásoba dosáhla 542,93 m³ hroubí s kůrou na 1 ha a zvýšila se oproti předcházejícímu měření o 4,7 %. K podstatným změnám v procentuálním podílu dřevin na zásobě nedošlo. Kruhová výčetní základna se zvětšila na 36,406 m², tj. o 1,6 %.

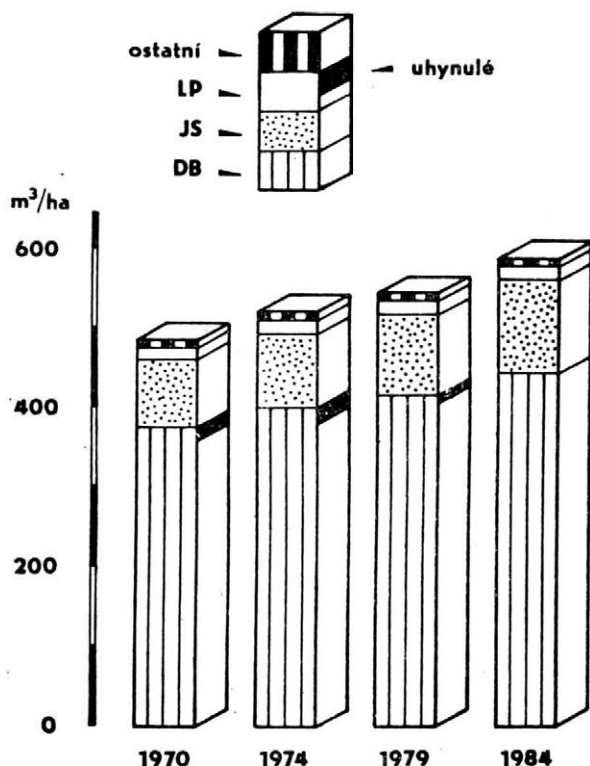
Při třetím a dosud posledním opakovaném měření v roce 1984, bylo na ploše zaznamenáno 651 stromů, z toho 592 živých a 59 uhynulých (z nich byly 3 duby, 37 jasanů, 11 lip a 8 jilmů). Zvýšilo se relativní

Dřevina	Stromy	Rok	Počet		Objem		Kruhová základna	
			ks	%	m ³	%	m ²	%
ostatní	živé	1970	16		2,838		0,330	
	uhynulé		—		—		—	
	celkem		16	1,8	2,838	0,6	0,330	0,9
	živé	1974	15		3,227		0,348	
	uhynulé		1		0,095		0,020	
	celkem		16	1,9	3,322	0,6	0,368	1,0
	živé	1979	14		3,450		0,343	
	uhynulé		1		0,414		0,038	
	celkem		15	2,1	3,864	0,7	0,381	1,1
	živé	1984	14		4,285		0,386	
	uhynulé		—		—		—	
	celkem		14	2,2	4,285	0,7	0,386	1,0
Sa	živé	1970	854		468,736		33,389	
	uhynulé		43		15,999		1,448	
	celkem		897	100,0	484,735	100,0	34,837	100,0
	živé	1974	719		491,922		33,200	
	uhynulé		135		26,839		2,620	
	celkem		854	100,0	518,761	100,0	35,820	100,0
	živé	1979	651		534,043		34,548	
	uhynulé		69		8,884		0,858	
	celkem		720	100,0	542,927	100,0	35,406	100,0
	živé	1984	592		587,859		37,701	
	uhynulé		59		2,115		0,318	
	celkem		651	100,0	589,974	100,0	38,019	100,0

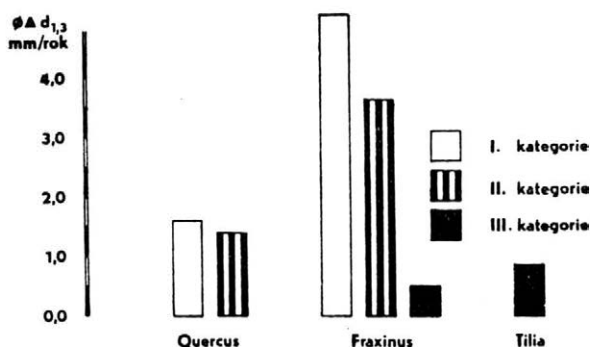
zastoupení dubu o 1,4 % a lípy o 1,3 %, naproti tomu došlo ke snížení u jasanu o 2,3 % a u jilmu o 0,4 %. Dřevní zásoba se zvýšila o 8,7 % na 589,97 m³ hroubí s kůrou. Přitom došlo k mírnému zvýšení podílu jasanu a lípy na úkor dubu. Kruhová výčetní základna dosáhla hodnoty 38,010 m², zvětšila se tedy o 4,4 %.

Během celého sledovaného období se počet stromů na 1 ha výzkumné plochy snížil z 897 na 651 neboli na 72,6 % původního množství. Úbytek stromů se týkal u jednotlivých dřevin zpravidla slabých jedinců s výjimkou jilmu, kde hynuly vyspělejší stromy zřejmě v důsledku onemocnění grafiozou jilmu. Zvláště v případě jasanu můžeme pozorovat značnou redukci počtu jedinců spodní etáže, a to vesměs u nejnižších

1. Vývoj kmenové zásoby na 1 ha podle dřevin. — The growing stock per 1 ha with respect to the tree species



2. Srovnání průměrného tloušťkového přírůstu podle dřevin a věkových kategorií za leta 1976—1984. — Comparison of the mean diameter increment with respect to the tree species and growth categories in 1976—1984



dimenzí, zatímco v horní etáži během sledovaného období neuhynul žádný strom. Také u dubu se hynutí zcela zřetelně projevilo především u podúrovňových jedinců. Dochází zde tedy k autoregulačnímu procesu přirozeným vylučováním konkurence neschopných jedinců jednotlivých dřevin.

Průměrná výčetní tloušťka činila v roce 1970 34,14 cm u dubu, 7,80 cm u jasanu, 10,64 cm u lípy, 6,53 cm u jilmu a 12,83 centimetrů u ostatních dřevin. V roce 1984 již dosahovala u dubu 40,54 cm, u jasanu 11,68 cm, u lípy 13,45 cm, u jilmu 7,41 cm a 14,36 cm u ostatních dřevin, takže došlo ke zvýšení o 18,8 % u dubu, o 49,7 % u jasanu, o 26,4 % u lí-

II. Vývoj průměrných hodnot tloušťky, výšky, kruhové základny a objemu. — The average values of diameter, height, basal area and volume

Horní les 623a2

Veličina	Rok	Dřevina				
		DB	JS	LP	JLM	ostatní
Výčetní tloušťka cm	1970	34,14	7,80	10,64	6,53	12,83
	1974	36,65	8,91	11,38	7,49	13,50
	1979	38,52	10,36	12,46	6,90	14,55
	1984	40,54	11,68	13,45	7,41	14,36
Výška m	1970	26,82	9,02	10,19	6,70	11,96
	1974	28,44	9,66	11,57	7,18	12,79
	1979	29,62	10,17	12,74	7,56	13,55
	1984	30,78	11,81	13,56	7,77	13,80
Kruhová základna cm ²	1970	970,00	166,95	109,95	79,08	203,98
	1974	1111,25	175,24	125,59	86,99	227,65
	1979	1226,54	234,56	153,75	38,75	256,36
	1984	1360,84	337,89	179,62	47,90	284,97
Objem m ³	1970	1,412	0,239	0,074	0,073	0,177
	1974	1,687	0,266	0,086	0,084	0,208
	1979	1,993	0,369	0,111	0,020	0,258
	1984	2,245	0,500	0,132	0,011	0,306

III. Běžný periodní přírůst. — Current periodic increment

Horní les 623a2

Období	Dřevina					Sa
	DB	JS	LP	JLM	ostatní	
1970 — m ³	38,860	7,850	2,235	0,596	0,484	50,025
— 1974 %	10,71	9,31	15,30	14,01	17,05	10,67
1974 — m ³	37,906	9,818	2,538	0,106	0,637	51,005
— 1979 %	9,96	10,67	16,24	25,12	19,74	10,37
1979 — m ³	36,356	15,830	2,603	0,118	0,835	55,742
— 1984 %	8,86	15,56	14,36	36,65	24,20	10,44
Celkem m ³	113,122	33,498	7,376	0,820	1,956	156,772

IV. Průměrný roční přírůst v periodě. — Periodic mean annual increment

Období	Dřevina					Sa
	DB	JS	LP	JLM	ostatní	
1970—1974	7,772	1,570	0,447	0,149	0,121	10,059
1974—1979	7,581	1,964	0,508	0,021	0,127	10,201
1979—1984	7,271	3,166	0,521	0,024	0,167	11,149
Ø	7,541	2,233	0,492	0,065	0,138	10,469
Podíl dřevin %	72,0	21,3	4,7	0,7	1,3	100,0

V. Rozbor počtu uhynulých stromů na 1 ha. — Analysis of the number of dead trees per 1 ha

Horní les 623az

Dřevina	Souše	Počet stromů					Podíl %
		1970	1974	1979	1984	celkem	
DB	stojící	30	28	10	3	71	21,8
	ležící	0	0	1	0	1	
	celkem	30	28	11	3	72	
JS	stojící	7	20	4	14	45	46,5
	ležící	0	50	36	23	109	
	celkem	7	70	40	37	154	
LP	stojící	3	16	1	1	21	15,7
	ležící	0	15	7	9	31	
	celkem	3	31	8	10	52	
JLM	stojící	3	3	4	0	10	6,3
	ležící	0	1	5	5	11	
	celkem	3	4	9	5	21	
ostatní	stojící	0	1	1	0	2	0,6
	ležící	0	0	0	0	0	
	celkem	0	1	1	0	2	
Sa	stojící	73	68	20	18	179	54,1
	ležící	0	66	49	37	152	45,9
	celkem	73	134	69	55	331	100,0

VI. Rozbor kmenové biomasy uhynulých stromů na 1 ha. — Analysis of the trunk biomass of dead trees per 1 ha

Horní les 623a2

Dřevina	Souše	Objem m ³ s k.					Podíl %
		1970	1974	1979	1984	celkem	
DB	stojící	15,780	20,896	7,349	1,915	45,939	86,9
	ležící	—	—	0,842	—	0,842	
	celkem	15,780	20,896	8,191	1,915	46,781	
JS	stojící	—	0,109	—	0,061	0,170	0,7
	ležící	—	0,096	0,041	0,092	0,228	
	celkem	—	0,205	0,041	0,153	0,399	
LP	stojící	0,043	0,780	0,080	0,023	0,926	2,7
	ležící	—	0,435	0,100	—	0,535	
	celkem	0,043	1,215	0,180	0,023	1,461	
JLM	stojící	0,176	4,361	0,085	—	4,622	8,7
	ležící	—	—	0,058	0,024	0,082	
	celkem	0,176	4,361	0,143	0,024	4,704	
ostatní	stojící	—	0,095	0,414	—	0,509	0,9
	ležící	—	—	—	—	—	
	celkem	—	0,095	0,414	—	0,509	
Sa	stojící	15,999	26,241	7,928	1,999	52,166	96,9
	ležící	—	0,531	1,041	0,116	1,687	3,1
	celkem	15,999	26,772	8,969	2,115	53,853	100,0

py, o 13,5 % u jilmu. Projevuje se zde tedy selekce nejslabších stromů jednotlivých dřevin (zvláště jasan) jako hlavní důvod těchto výrazných změn. Pouze v případě jilmu je rozkolísanost výčetních tloušťek způsobena hynutím některých vzrůstnějších jedinců, což je patrné i u ostatních sledovaných veličin.

Průměrná výška u dubu se zvýšila o 14,8 % z 26,82 m na 30,78 m, u jasanu o 30,9 % z 9,02 m na 11,81 m u lípy o 33,1 % z 10,19 m na 13,56 m, u jilmu o 16,0 % z 6,70 m na 7,77 m.

Průměrné hodnoty kruhové výčetní základny se pohybují u dubu mezi 970 cm² v roce 1970 až 1361 cm² v roce 1984 (zvýšení o 40,3 %). U jasanu došlo k nárůstu o 102,4 %, u lípy o 63,4 %, pouze u jilmu ke snížení o 39,4 %.

Průměrná hodnota objemu kmene se u dubu během sledovaného období zvýšila z 1,412 na 2,245 m³ hroubí s kůrou (nárůst o 59,0 %). K výraznému zvýšení došlo i u jasanu (109,2 %) a lípy (78,4 %), ke snížení opět u jilmu (o 84,9 %).

Celková zásoba porostu vzrostla ze 484,74 m³ hroubí s kůrou v roce 1970 na 589,97 m³, tj. o 21,7 %. Na tom se nejvíce podílí dub s průměr-

ným ročním přírůstem $7,541 \text{ m}^3$ na ha, tj. 72,0 % z celkového průměrného ročního přírůstu. Následuje jasan $2,233 \text{ m}^3$ (tj. 21,3 %), lípa $0,492 \text{ m}^3$ (4,7 %), jilm $0,065 \text{ m}^3$ (0,7 %) a ostatní dřeviny $0,138 \text{ m}^3$ (1,3 %). Celkový průměrný roční přírůst se mírně zvyšoval z $10,059 \text{ m}^3$ v prvním období na $11,149 \text{ m}^3$ ve třetím období (tj. o 10,8 %). Největší část z celkové produkce porostu za 14 let připadá na dub s celkovým běžným přírůstem $113,122 \text{ m}^3$ (tj. 72,1 % z celkového běžného přírůstu porostu na ploše 1 ha, tedy ze $156,77 \text{ m}^3$). Následuje jasan — $33,438 \text{ m}^3$ (21,4 %), lípa — $7,376 \text{ m}^3$ (4,7 %), jilm — $0,820 \text{ m}^3$ (0,5 %) a ostatní dřeviny — $1,956 \text{ m}^3$ (1,3 %). Posuzujeme-li běžný periodní přírůst ve vztahu k zásobě jednotlivých dřevin, pak nejprůřívavější byl jilm (23,3 %), potom lípa (15,3 %), jasan (11,8 %) a nejméně průřívavý je dub (9,8 %). U dubu se celkový přírůst v jednotlivých periodách mírně snižoval, což bylo zřejmě způsobeno úhynem 69 stromů. Naproti tomu u jasanu se tato hodnota zvýšila téměř dvojnásobně. Důvodem je pravděpodobně zkrácení vzniklé náhlým přechodem většího množství stromů ze spodní etáže do kategorie hroubí.

Výčetní kruhová základna porostu se zvýšila ze $34,837 \text{ m}^2$ v roce 1970 na $38,019 \text{ m}^2$ v roce 1984 (tj. o 9,13 %).

ROZBOR UHYNULÝCH STROMŮ

K získání představy o dílčích procesech celkového toku biomasy v ekosystému je třeba registrovat množství fytomasy navrácené půdě. Proto byl kromě zjišťování množství a dynamiky opadu zaznamenáván i počet uhynulých stromů a jejich kmenový objem, který tvoří nezanedbatelnou složku v koloběhu látek v přírodě.

Počet a rozměry uhynulých jedinců byly zachyceny v průběhu biometrických měření na ploše, tedy v letech 1970, 1974, 1979 a 1984. Takto byly při každé inventarizaci evidovány stromy, které uhynuly v předcházejícím období pěti (popř. čtyř) let. Zároveň byly vzaty v úvahu i ty stromy, jež v této době uhynuly a které již nebylo možno identifikovat — šlo zpravidla o jedince nejmenších dimenzí. U nich byly použity hodnoty z období předcházejícího měření.

Během celého sledovaného období uhynulo na ploše 331 stromů o celkovém objemu $53,853 \text{ m}^3$ hroubí s kůrou na 1 ha. Přitom byl průběh hynutí značně rozkolísaný. Tak v roce 1970 bylo zjištěno 29,7 % z celkového objemu uhynulých stromů, v roce 1974 dokonce 49,7 %, naproti tomu při následujících měřeních toto množství podstatně pokleslo (v roce 1979 na 16,7 %, v roce 1984 na pouhé 3,9 %). Při srovnání počtu uhynulých stromů se výrazně odlišuje rok 1974 s přibližně dvojnásobným množstvím oproti rokům ostatních inventarizací. Zde se projevil úbytek velkého počtu slabých jasanů ve spodní etáži.

Z jednotlivých dřevin se na celkovém množství kmenového dřeva ze souší nejvíce podílí dub s 86,9 %, následuje jilm s 8,7 %, lípa s 2,7 %, jasan s 0,7 % a ostatní dřeviny mají podíl 0,9 %. Zřetelný je poměrně malý podíl jasanu, u něhož sice uhynulo 154 stromů, což je 46,5 % z celkového počtu souší, to se však netýká ani jednoho exempláře z horní etáže s větší hmotností. Při posouzení poměru objemu stojících a ležících souší je patrné, že hmotnější stromy bývají zřídka vyvráceny a ve velké většině případů jsou evidovány jako stojící souše (96,9 %

VII. Základní údaje o stromech, u nichž byl sledován tloušťkový přírůst v letech 1970—1984. — Basic data where diameter increment was studied in the years 1970—1984

Horní les 623az

Číslo stromu		Kategorie	$d_{1,3}$ cm	Vc m	Průměrný tloušťkový přírůst v $d_{1,3}$ mm/rok	Průměrný tloušťkový přírůst v $d_{1,3}$ % z $d_{1,3}$ /rok
<i>Quercus</i>	3/78	I.	48,8	30,0	1,00	0,20
<i>Quercus</i>	7/64	II.	60,8	31,5	2,14	0,35
<i>Quercus</i>	Ø	I.	54,8	30,8	1,57	0,28
<i>Quercus</i>	1/44	II.	27,5	24,5	1,72	0,60
<i>Quercus</i>	2/53	II.	28,4	24,0	1,80	0,63
<i>Quercus</i>	3/53	II.	30,7	24,0	0,75	0,24
<i>Quercus</i>	Ø	II.	28,9	24,2	1,42	0,49
<i>Fraxinus</i>	5/45	I.	65,2	33,0	4,97	0,76
<i>Fraxinus</i>	Ø	I.	65,2	33,0	4,97	0,76
<i>Fraxinus</i>	3/76	II.	36,5	29,0	3,85	1,05
<i>Fraxinus</i>	5/70	II.	31,5	29,0	3,33	1,06
<i>Fraxinus</i>	Ø	II.	34,0	29,0	3,60	1,06
<i>Fraxinus</i>	6/65	III.	7,8	10,0	0,52	0,67
<i>Fraxinus</i>	Ø	III.	7,8	10,0	0,52	0,67
<i>Tilia</i>	2/46	III.	16,1	14,0	0,56	0,35
<i>Tilia</i>	3/61	III.	11,4	10,5	0,71	0,62
<i>Tilia</i>	4/70	III.	18,2	15,0	1,31	0,72
<i>Tilia</i>	Ø	III.	15,2	13,2	0,86	0,56

z celkového objemu), zatímco uhynulé stromky menších dimenzí jsou zpravidla evidovány jako souše ležící (3,1 % objemu). To je zřejmé i při porovnání jednotlivých dřevin, kdy např. u dubu bylo zachyceno 71 souší stojících a jen jediný vývrát, u jasanu naopak více než dvojnásobek stromů ležel na zemi. Převážná část souší na ploše tedy podléhá rozkladu ve stoje, takže zde dekompozice probíhá poměrně pomalu.

VYHODNOCENÍ TLOUŠŤKOVÝCH PŘÍRŮSTŮ

V rámci úkolu byl v období let 1976—1984 zjišťován tloušťkový přírůst stromů metodou obvodových přírůstoměrů. Měření byla konána v měsících dubnu až listopadu u 12 vybraných vzorníků tří dřevin: dva stromy I. a tři stromy II. vzrůstové kategorie dubu, jeden strom I., dva stromy II. a jeden strom III. vzrůstové kategorie jasanu a tři stromy III.

Rok měření	Přírůst za měsíc mm/ $d_{1,3}$								Sa 4. — 11. mm/ $d_{1,3}$
	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	
1976	×	×	×	0,210	0,205	0,065	0,002	0,003	0,485
1977	0	0,064	0,318	0,247	0,231	0,063	0,032	×	0,955
1978	0	0,621	0,406	0,167	0,024	0,040	0	×	1,258
1979	0,032	0,151	0,709	0,446	0,183	0,223	0,016	0,016	1,776
1980	0	0,318	0,605	0,326	0,064	0,096	0,087	0,040	1,536
1981	0,080	0,238	0,438	0,262	0,001	0,079	0,072	0,095	1,265
1982	0,016	0,270	0,525	0,303	0,063	0,112	0,048	0,031	1,368
1983	×	0,862	0,573	0,350	0,318	0	0,095	×	2,198
1984	0,040	0,772	0,581	0,414	0,104	0,167	0,032	×	2,110
Sa	0,168	3,296	4,155	2,725	1,193	0,845	0,384	0,185	
Ø	0,024	0,412	0,519	0,303	0,133	0,094	0,043	0,037	1,565
Podíl za měsíc %	1,5	26,3	33,2	19,4	8,5	6,0	2,7	2,4	100,0

× = neměřeno

vzrůstové kategorie lípy. V sumárních tabulkách VIII až XIII jsou vyhodnoceny přírůsty podle vzrůstových kategorií jednotlivých dřevin v měsících a letech sledovaného období.

Při srovnání průměrných ročních tloušťkových přírůstů vidíme, že nejprůměrnější je jasan I. kategorie s 4,97 mm/rok v $d_{1,3}$, nižší přírůst má II. kategorie jasanu (3,60 mm/rok). Dub I. kategorie dosahuje hodnoty 1,57 mm/rok, II. kategorie 1,40 mm/rok. Nejnížší přírůsty vykazují stromy III. vzrůstové kategorie, a to lípa 0,86 mm/rok a jasan 0,52 mm/rok.

Sezónní průběh průměrného tloušťkového přírůstu je patrný z grafů na obr. 3 až 5, kde je jeho hodnota v jednotlivých měsících znázorněna sloupcovými diagramy. Charakteristika přírůstu je u všech dřevin výrazně levostranná. Přírůst začíná počátkem vegetačního období v dubnu, potom následuje období tvorby jarního dřeva s vysokými hodnotami přírůstu v květnu až červenci. V měsících srpnu až říjnu probíhá tvorba letního dřeva s nižšími hodnotami a koncem října a v listopadu přírůst ustává. U všech dřevin přírůst vrcholí v červnu. Zvláště markantní je toto maximum u jasanu I. kategorie, zatímco II. kategorie jasanu a obě kategorie dubu dosahují mnohem vyrovnanějších hodnot vzhledem k předcházejícímu a následujícímu měsíci. Zajímavý je rychlejší nástup přírůstu u jasanu II. kategorie v dubnu. Poměrně vyrovnaný průběh s obecně nízkými hodnotami přírůstu vykazují II. vzrůstové kategorie dřevin.

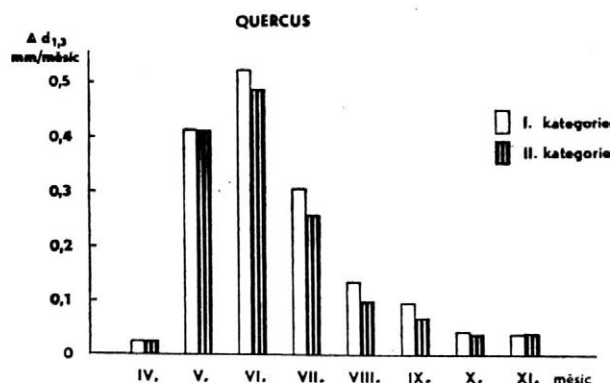
V tabulce základních údajů je zaznamenána tloušťka a výška jednotlivých stromů na počátku měření, jejich zařazení do vzrůstových

IX. Tloušťkové přírůsty dubu II. kategorie. — Diameter increments in oak of category II

Horní les 623a2

Rok měření	Přírůst za měsíc mm/d _{1,3}								Sa 4. – 11. mm/d _{1,3}
	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	
1976	×	×	×	×	×	×	×	×	×
1977	0	0	0,117	0,345	0,063	0	0	×	0,525
1978	0	0,509	0,473	0,217	0,058	0,026	0,037	×	1,320
1979	0,050	0,409	0,796	0,217	0,186	0,010	0,001	0,042	1,711
1980	0,016	0,143	0,398	0,101	0,032	0,117	0,042	0,063	0,912
1981	0,005	0,303	0,456	0,121	0,042	0,064	0,053	0,043	1,003
1982	0,027	0,461	0,658	0,536	0,143	0,132	0,074	0,011	2,042
1983	×	0,870	0,626	0,286	0,180	0,037	0,069	×	2,068
1984	0,080	0,594	0,366	0,228	0,080	0,148	0,032	×	1,528
Sa	0,178	3,289	3,890	2,051	0,784	0,534	0,308	0,159	
Ø	0,025	0,411	0,486	0,256	0,098	0,067	0,039	0,040	1,422
Podíl za měsíc %	1,8	28,9	34,2	18,0	6,9	4,7	2,7	2,8	100,0

× = neměřeno

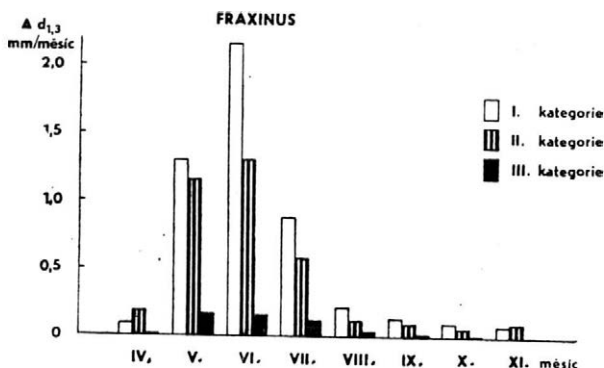


3. Průběh průměrného tloušťkového přírůstu dubu během vegetačního období. — The mean diameter increment in oak over the growing season

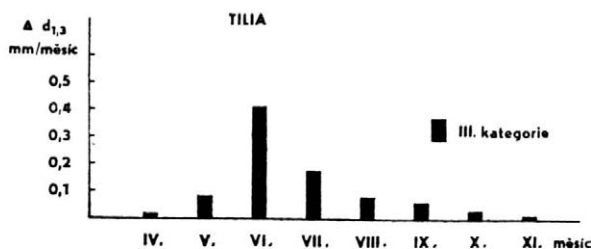
kategorií, průměrný tloušťkový přírůst za rok u jednotlivých stromů a tento přírůst přepočítaný na procenta z $d_{1,3}$. Uvedeny jsou i aritmetické průměry těchto hodnot podle vzrůstových kategorií a dřevin. V tabulkách VIII až XIII jsou vyčísleny hodnoty průměrného tloušťkového přírůstu v jednotlivých měsících a tyto hodnoty přepočítány na procenta z celkového ročního přírůstu.

Obecně je možno konstatovat, že absolutní hodnoty průměrného tloušťkového přírůstu jsou vyšší u nižších vzrůstových kategorií, ale při relativním vyjádření (ve vztahu k výčetní tloušťce v $d_{1,3}$) vykazuje největší přírůst II. kategorie.

4. Průběh průměrného tloušťkového přírůstu jasanu během vegetačního období. — The mean diameter increment in European ash during the growing season



5. Průběh průměrného tloušťkového přírůstu lípy během vegetačního období. — The mean diameter increment in linden during the growing season

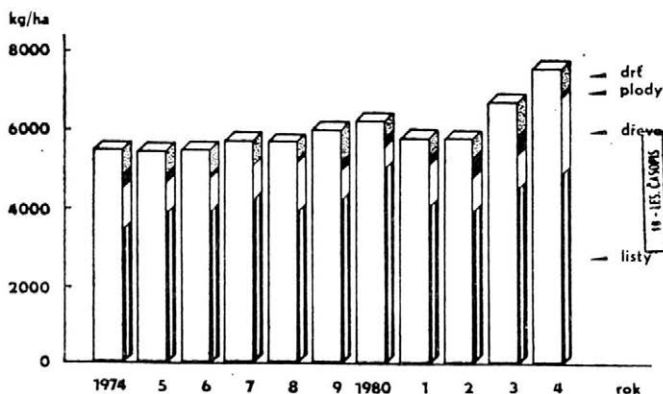


ROZBOR OPADU

K objektivnímu posouzení celkového množství opadu organické hmoty ze stromového patra, jeho sezónního průběhu a podílu jednotlivých komponentů bylo použito metody zachycování opadu do 31 opadoměrů rozmístěných reprezentativně po celé výzkumné ploše. Každý opadoměr zaujímá plochu 0,5 m², celkem tedy byla sledována plocha 15,5 m². Výsledky získané tímto postupem byly přepočteny na srovnatelnou plochu 1 ha. Byla sledována dynamika opadu ve sledovaném období, poměr komponentů a podíl různých druhů plodů.

Na základě rozboru vzorků jsme měli možnost posoudit časovou řadu od roku 1974 do roku 1984 (obr. 6), přičemž byla zjištěna tato variabilita. Celkové množství opadu kolísá od 5433 kg/ha do 7552 kg/ha s průměrnou

6. Množství opadu v letech 1974—1984. — The amount of cast foliage in 1974—1984



X. Tloušťkové přírůsty jasanu I. kategorie. — Diameter increments in European ash of category I

Horní les 623a2

Rok měření	Přírůst za měsíc mm/d _{1,3}								Sa 4. — 11. mm/d _{1,3}
	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	
1976	×	×	×	0,235	0,251	0,144	0,010	×	0,640
1977	0	0,286	1,143	0,827	0,287	0,063	0	×	2,606
1978	0	2,387	2,006	0,032	0,015	0	0	×	4,440
1979	0	0,605	1,702	1,433	0,382	0,064	0,063	0,016	4,265
1980	0,080	0,700	2,992	2,101	0,318	0,143	0,319	0,048	6,701
1981	0,302	1,194	3,326	0,955	0,016	0,207	0,127	0,255	6,382
1982	0,159	1,034	2,022	0,668	0,112	0,302	0,080	0,015	4,392
1983	×	2,865	1,942	0,828	0,309	0,191	0,296	×	6,431
1984	×	×	×	×	×	×	0,032	×	×
Sa	0,541	9,071	15,133	7,964	1,690	1,114	0,927	0,334	
Ø	0,090	1,296	2,162	0,885	0,211	0,139	0,103	0,084	4,970
Podíl za měsíc %	1,8	26,1	42,5	17,8	4,2	2,8	2,1	1,7	100,0

× = neměřeno

XI. Tloušťkové přírůsty jasanu II. kategorie. — Diameter increments in European ash of category II

Horní les 623a2

Rok měření	Přírůst za měsíc mm/d _{1,3}								Sa 4. — 11. mm/d _{1,3}
	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	
1976	×	×	×	×	×	×	×	×	×
1977	0	0,366	0,438	0,414	0,128	0,031	0,016	×	1,393
1978	0	1,576	0,947	0,422	0,080	0,063	0,016	×	3,104
1979	0,159	0,685	1,265	0,414	0,143	0,008	0,008	0,143	2,825
1980	0,055	0,820	1,624	1,337	0,040	0,198	0,104	0,016	4,194
1981	0,477	0,868	2,316	0,620	0,040	0,111	0,167	0,191	4,790
1982	0,208	1,257	1,846	0,637	0,039	0,136	0,071	0,024	4,218
1983	×	2,324	0,796	0,541	0,016	0,080	0,080	×	3,837
1984	0,430	1,393	1,138	0,295	0,454	0,175	0,048	×	3,933
Sa	1,329	9,289	10,370	4,680	0,940	0,739	0,510	0,374	
Ø	0,190	1,161	1,296	0,585	0,118	0,092	0,064	0,094	3,600
Podíl za měsíc %	5,3	32,2	36,0	16,2	3,3	2,6	1,8	2,6	100,0

× = neměřeno

VII. Tloušťkové přírůsty jasanu III. kategorie. — Diameter increments in European ash of category III

Horní les 623a2

Rok měření	Přírůst za měsíc mm/d _{1,3}								Sa 4. – 11. mm/d _{1,3}
	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	
1976	×	×	×	×	×	×	×	×	×
1977	0	0	0,127	0,143	0,048	0	0	×	0,318
1978	0	0,350	0,159	0,064	0,032	0	0	×	0,605
1979	0	0,175	0,207	0,079	0,064	0,016	0	0	0,541
1980	0,016	0,159	0,478	0,191	0,031	0,064	0	0	0,939
1981	0,016	0,127	0,096	0,048	0,064	0,048	0,031	0	0,414
1982	0	0,064	0,112	0,031	0,016	0,016	0	0	0,239
1983	×	0,286	0,064	0,350	0,016	0,016	0,016	0	0,748
1984	0,048	0,175	0,016	0,016	0,032	0,016	0	0	0,303
Sa	0,080	1,336	1,259	0,922	0,303	0,176	0,047	0	
Ø	0,011	0,167	0,157	0,115	0,038	0,022	0,006	0	0,516
Podíl za měsíc %	2,1	32,3	30,4	22,3	7,4	4,3	1,2	0	100,0

× = neměřeno

XIII. Tloušťkové přírůsty lípy III. kategorie. — Diameter increments in linden of category III

Horní les 623a2

Rok měření	Přírůst za měsíc mm/d _{1,3}								Sa 4. – 11. mm/d _{1,3}
	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	
1976	×	×	×	0,158	0,292	0,128	0,072	×	0,650
1977	0	0,064	0,339	0,159	0,032	0,021	0	×	0,615
1978	0	0,059	0,726	0,255	0,079	0,027	0,005	×	1,151
1979	0,005	0,058	0,207	0,048	0,053	0,021	0,026	0,016	0,434
1980	0,005	0,005	0,016	0,011	0,016	0,016	0,037	0	0,106
1981	0,032	0,116	0,122	0,080	0,064	0,032	0,021	0,005	0,344
1982	0,021	0,127	0,652	0,489	0,037	0,170	0,048	0,005	1,549
1983	×	0,111	0,640	0,191	0,080	0,043	0,043	0	1,108
1984	0,048	0,104	0,558	0,176	0,080	0,080	0,016	0	1,062
Sa	0,111	0,644	3,260	1,567	0,733	0,538	0,268	0,026	
Ø	0,016	0,081	0,408	0,174	0,081	0,060	0,030	0,008	0,858
Podíl za měsíc %	1,9	9,4	47,6	20,3	9,4	7,0	3,5	0,9	100,0

× = neměřeno

XIV. Množství opadu v letech 1974—1984 v kg na ha. — The amount of cast foliage and fruits in 1974—1984 — kg per ha

Horní les 623a2

Měsíc	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
1.	—	—	382,876	—	115,926	233,097	74,967
2.	—	—	117,000	242,186	214,814	138,838	82,839
3.	223,124	167,000	92,814	157,813	146,666	182,645	57,097
4.	197,249	338,313	39,562	104,376	118,519	75,935	77,290
5.	392,375	243,876	232,811	246,249	277,407	259,097	159,354
6.	409,062	291,938	213,814	242,813	208,519	446,710	360,709
7.	338,686	391,500	379,562	260,938	178,888	172,193	353,290
8.	468,562	68,000	232,686	253,576	614,815	149,483	456,065
9.	377,814	417,500	301,751	263,749	555,926	430,710	403,226
10.	1495,187	826,876	1544,313	2724,687	540,037	1919,677	2917,806
11.	1136,188	2647,626	1652,812	984,374	2675,555	1681,419	1213,355
12.	484,500	40,188	272,250	230,626	45,185	278,968	50,000
Sa	5522,747	5432,817	5462,251	5710,311	5692,257	5968,772	6205,998

Měsíc	1981	1982	1983	1984	Sa	Ø	Podíl za měsíc %
1.	132,750	88,262	—	73,960	1 101,838	157,405	2,59
2.	126,934	115,604	—	136,022	1 174,237	146,780	2,42
3.	131,125	156,872	74,880	85,584	1 475,620	134,147	2,21
4.	77,347	108,331	103,103	128,451	1 368,476	124,407	2,05
5.	305,814	342,520	423,220	611,623	3 494,306	317,664	5,23
6.	283,041	193,643	325,935	262,118	3 238,302	294,391	4,84
7.	193,220	262,518	315,742	265,549	3 112,086	282,917	4,65
8.	374,500	390,044	343,270	301,687	3 651,688	331,972	5,46
9.	403,563	407,161	990,961	336,370	4 888,731	444,430	7,31
10.	1712,614	1608,655	1953,690	2863,801	20 107,343	1827,940	30,08
11.	1949,436	1899,732	1912,735	2343,704	20 096,936	1826,994	30,06
12.	76,562	206,637	246,290	142,902	2 074,108	188,555	3,10
Sa	5766,906	5779,979	6689,826	7551,771	65 783,635	6077,602	100,00

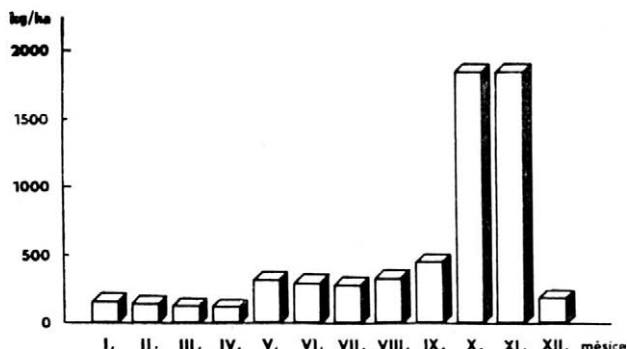
hodnotou 6078 kg/ha. V průběhu časové řady se projevuje mírný nárůst, výrazné kladné odchylky byly zjištěny v letech 1980, 1983 a zvláště 1984. Komponentem, který se nejvíce podílí na této hodnotě, je listí s 69,2 % (4140 kg/ha), dřevo s 16,7 % (997 kg/ha), drť s 10,4 % (622 kg/ha), nejméně zastoupeny jsou plody s 3,7 % (221 kg/ha). Množství listí postupně během sledovaného období s určitými výkyvy narůstá podobně jako celkové množství opadu. To zřejmě svědčí o nárůstu listové plochy v po-

XV. Komponenty opadu v kg/ha. — The components of cast foliage in kg per ha
Horní les 623a2

Rok	Listy	Dřevo	Plody	Drt	Sa
1974	3 420,061	1 061,436	331,500	709,750	5 522,747
1975	3 854,064	785,626	209,376	583,751	5 432,817
1976	3 882,500	845,563	86,500	647,688	5 462,251
1977	4 181,250	903,437	3,750	621,250	5 710,311
1978	3 881,852	1 284,815	81,852	444,074	5 692,257
1979	4 172,581	754,774	239,871	801,548	5 968,772
1980	5 001,400	526,825	174,382	501,497	6 205,998
1981	3 994,660	1 086,890	197,735	487,621	5 766,906
1982	3 877,502	896,122	516,363	489,992	5 779,979
1983	4 444,580	864,906	500,623	880,522	6 689,826
1984	4 828,710	1 958,487	90,974	673,299	7 551,771
Sa	45 539,160	10 968,881	2432,926	6840,992	65 783,635
Ø	4 139,924	997,171	221,175	621,908	5 980,330
Podíl komponentů %	69,23	16,67	3,70	10,40	100,00

XVI. Rozbor opadu plodů v kg/ha. — Analysis of cast fruits in kg per ha
Horní les 623a2

Rok	DB	JS	Ostatní	Sa
1974	238,438	86,126	6,936	331,500
1975	152,750	38,752	17,874	209,376
1976	25,562	9,938	51,000	86,500
1977	1,874	1,876	—	3,750
1978	42,221	39,631	—	81,852
1979	100,065	133,936	5,870	239,871
1980	90,829	69,758	13,796	174,382
1981	143,720	30,615	23,400	197,735
1982	324,716	127,597	64,050	516,363
Sa	1120,175	538,229	182,926	1841,329
Ø	124,464	59,803	20,325	204,592
Podíl druhů %	60,84	29,23	9,93	100,00



7. Sezónní průběh opadu v průměru za leta 1974—1984.
— Seasonal changes in the average amount of cast foliage in 1974—1984

rostu. Množství dřeva se pohybuje od 527 kg/ha do 1958 kg/ha v roce 1984, kdy tento komponent způsobil výrazné zvýšení celkového množství opadu. Plodů bylo zaznamenáno nejvíce v roce 1982 (516 kg/ha), naopak v roce 1977 byly sbírány jen výjimečně v celkovém množství 3,8 kg/ha.

Při hodnocení sezónního průběhu opadu je vhodné si kalendářní rok rozdělit na tři období podle měsíců s podobnou charakteristikou (obr. 7). První období zahrnuje měsíce prosinec až duben, kdy se množství opadu plynule snižuje z 3,1 % ročního množství na 2,1 %. V květnu začíná druhé období náhlým zvýšením na 5,2 %, v měsících červnu a červenci dochází opět k pozvolnému poklesu na 4,7 %. V srpnu, který toto období uzavírá, však už následuje zvýšení na 5,5 %. Opad vrcholí ve třetím období, kdy v září dosahuje sice jen 7,3 %, maximum však připadá na měsíc říjen a listopad, na něž je rovnoměrně rozděleno 60 % celkového ročního množství.

Při rozboru opadu bylo sledováno i zastoupení rozlišitelných plodů dřevin. Bylo zjištěno, že v dlouhodobém průměru se na celkovém množství 205 kg/ha podílí dub 60,8 %, jasan 29,2 %, ostatní dřeviny 10,8 %. Přitom tento poměr vykazuje v jednotlivých letech značné výkyvy.

ZÁVĚR

Biometrická měření byla vykonána v letech 1970, 1974, 1979 a 1984. Byly zjišťovány základní biometrické veličiny a na jejich základě potom vypočteny změny objemu kmenové hmoty. Všechny získané údaje byly převedeny na srovnatelnou plochu 1 ha.

V roce 1970 bylo na ploše celkem 897 stromů (z toho dub byl zastoupen 29,9 %, jasan 39,4 %, lípa 22,2 %, jilm 6,8 %, ostatní dřeviny 1,8 %). Všechny exempláře dubu jsou zastoupeny v horní etáži a spadají do I. a II. vzrůstové kategorie. Stejně tak zasahuje do horní etáže 27 jasanů I. a II. kategorie, ostatní jasanů a všechny lípy jsou ve III. vzrůstové kategorii. V této době byla celková dřevní zásoba porostu 484,74 m³ hrubí s kůrou na 1 ha (dub 78,1 %, jasan 17,4 %, lípa 3,0 %, jilm 0,9 % a ostatní druhy 0,6 %). Během celého sledovaného období se počet stromů snížil na 651 neboli na 72,6 % původního množství.

Úbytek dřevin se týkal u jednotlivých dřevin zpravidla nejslabších jedinců, proto se výrazně neprojevil na množství dřevní zásoby, která vzrostla na 589,97 m³, tj. o 21,7 %. Na tom se nejvíce podílí dub s prů-

měrným ročním přírůstem 7,541 m³/ha, tj. 72,0 % z celkového průměrného ročního přírůstu. Následuje jasan 2,233 m³/ha (21,3 %), lípa 0,492 m³/ha (4,7 %), jilm 0,065 m³/ha (0,7 %) a ostatní dřeviny 0,138 m³/ha (1,3 %). Celkový průměrný roční přírůst se mírně zvyšoval z 10,059 m³/ha v prvním období na 11,149 m³/ha ve třetím období (tj. o 10,8 %). U dubu se běžný přírůst v jednotlivých periodách mírně snižoval, což bylo způsobeno uhynutím 69 stromů, u lípy a jasanu naopak vzrůstal.

Výčetní kruhová základna porostu se zvýšila ze 34,837 m² v roce 1970 na 38,019 m² v roce 1984 (tj. o 9,13 %). Souběžně s biometrickými měřeními byla realizována i evidence souší. Od roku 1970 do roku 1984 na ploše uhynulo 331 stromů o celkovém objemu 53,853 m³ hroubí s kůrou na 1 ha při značně rozkolísaném průběhu. Z jednotlivých dřevin největší část připadá na dub s 86,9 % kmenové hmoty, následuje jilm s 8,7 %, lípa s 2,7 %, jasan s 0,7 % a ostatní dřeviny mají podíl 0,9 %. Nápadný je poměrně malý podíl jasanu, u něhož uhynulo 154 stromů, šlo však zpravidla o jedince nejmenších dimenzí. Z celkového objemu připadá 96,9 % na souše stojící a 3,1 % na souše ležící.

Při srovnání průměrných ročních tloušťkových přírůstů zjištěných metodou obvodových přírůstoměrů bylo zjištěno, že nejprůřívavější je jasan I. kategorie s 4,97 mm/rok v $d_{1,3}$, nižší přírůst má II. kategorie jasanu (3,60 mm/rok). Dub I. kategorie dosahuje hodnoty 1,57 mm/rok, II. kategorie 1,40 mm/rok. Nejnížší přírůsty vykazují stromy III. kategorie, a to lípa 0,86 mm/rok a jasan 0,52 mm/rok. Sezónní průběh průměrného tloušťkového přírůstu má výrazně levostrannou charakteristiku. Přírůst začíná počátkem vegetačního období v dubnu, potom následuje období tvorby jarního dřeva s vysokými hodnotami přírůstu v květnu a červenci. V měsících srpnu až říjnu probíhá tvorba letního dřeva s nižšími hodnotami a koncem října a v listopadu přírůst ustává. U všech dřevin přírůst vrcholí v červnu.

Od roku 1974 do roku 1984 byla na ploše sledována dynamika stromového opadu. Celkové množství opadu kolísá od 5432 do 7552 kg/ha s průměrnou hodnotou 6078 kg/ha. V průběhu se projevuje mírný nárůst opadu. Největší podíl na této hodnotě má listí (69,2 %), dále dřevo (16,7 %), drť (10,4 %), nejméně jsou zastoupeny plody (3,7 %). Při hodnocení sezónního průběhu opadu můžeme rozlišit tři období s podobnou charakteristikou. První období zahrnuje měsíce prosinec až duben, kdy se množství opadu plynule snižuje z 3,1 % ročního množství na 2,1 %. V květnu začíná druhé období náhlým zvýšením na 5,2 %, v měsících červnu a červenci dochází opět k pozvolnému poklesu na 4,7 %. V srpnu, který toto období uzavírá, však už následuje zvýšení na 5,5 %. Opad vrcholí ve třetím období, kdy v září dosahuje 7,3 %, v říjnu a v listopadu 30,1 %.

Literatura

BAVLNKOVÁ, H.: Příprava mezinárodního programu „Člověk a biosféra“. Zprávy ČSAV (1), 70, s. 5-8

ČSAV: Československé výzkumné úkoly sekce PT-PP v definitivní fázi Mezinárodního biologického programu. Čs. nár. komitét pro MBP ČSAV, Praha, 1967

ČSAV: Productivity of Terrestrial Ecosystems. Production Processes. In: PT-PP Report, 1970, 1, Praha

- DUVIGNEAUD, P.: L'écologie, science moderne de synthèse. Ecosystèmes et biosphère, Brussels, 1962, 2, s. 128
- DUVIGNEAUD, P.: L'écosystème — forêt. Lejeunia, rev. de bot., N. S., 1964, 20, s. 1-36
- ELLENBERG, H.: Internationale Biologisches Programm — Beiträge der BRD. Deut. Forschungsgen. Bad Godesberg, 1967
- GALOUX, A.: Flux d'énergie et cycles de matières en tant que processus écologiques. L'Assoc. Nat. d. Prof. de Biologie de Belgique, 14, 1968, 4
- KONŠEL, J.: Stručný nástin tvorby a pěstění lesů v biologickém ponětí. Písek, 1931
- MOLČANOV, A. A. — SMIRNOV, V. V.: Metodika izučeniya prirosta drevesnykh rastenij. Izd. Nauka, Moskva, 1967
- NEČESANÝ, V.: Příspěvek k historii Dolního Podyjí. Les. práce, XXVII, 1948
- OVINGTON, J. D.: Quantitative Ecology and the Woodland Ecosystem Concept. Advances in Ecological Research, 1962, Londýn-New York, s. 103-192
- PENKA, M.: Výzkum základních problémů fyziologie lesních dřevin. Věd. symp. les. fak. VŠZ Brno, 1969, 11 s.
- SAV: Research Project Báb (IBP). Progress Report I.
- THOMASIUS, H.: Wald, Landeskultur und Gesellschaft. Verlag Th. Steinkopf, Dresden, 1973, 439 s.
- VYSKOT, M.: Biomasa stromového patra lužního lesa jižní Moravy. Dílčí závěrečná zpráva, ČSAV, Brno, 1973
- VYSKOT, M.: Druhov a prostorová skladba Lanžhotského pralesa a poměry přirozené obnovy. Lesnictví, 5, 1959, č. 2, s. 157-174
- VYSKOT, M.: Možnosti zvelebování lužních lesů se zvláštním zřetelem na pěstění dubu. Lesnická práce, 1957, 7
- VYSKOT, M.: Pěstění dubu. Praha, SZN, 1958
- VYSKOT, M.: Production Analysis of a Lowland Forest in the Region of Lednice in South Moravia. Productivity of ter. ecosystems-production processes. Čs. nár. kom. MBP, 1970
- VYSKOT, M.: Tree Story Biomass in Lowland Forests in South Moravia. Rozpravy Čs. akademie věd, 86, 1976, seš. 10, str. 1-166
- VYSKOT, M. a kol.: Základy růstu a produkce lesů. Praha, SZN, 1971

Došlo dne 28. 10. 1985

ВИСКОТ, М. (Ústav experimentální fyto techniky ČSAV, Brno). Синтез изучения древесного яруса в пойменном лесу. Lesnictví, 32, 1986 (8) : 663-686.

В 1949 г. на так наз. Ледницком луку в области пойменных лесов южной Моравии был создан научно-исследовательский объект целевых лесов, где изучались многолетние исследовательские площади, что касается главных факторов атмосферы, почвенного субстрата, популяции лесных древесных пород и водного режима. Здесь также была заложена исследовательская площадь, на которой в течение 14 лет обследовались структура и динамика развития древесного компонента фитомассы. Объект находится на высоте 161 м н.у.м., среднегодовая температура составляет 8,4 °C, среднегодовые осадки 508 мм с группой типов Ulmeto-Fraxinetum carpineum. В течение 1970—1984 гг. в пятилетних интервалах проводилось 4 обследования, отмечающих основные биометрические величины у всех деревьев на площади. На их основе были получены средние значения толщины на высоте груди, высоты, суммы площадей сечений, объема ствола и значения качественного прироста, запаса древесины, замещения древесных пород и их изменения у отдельных древесных пород и всего насаждения в течение опытного периода. Одновременно с биометрическими измерениями был проведен учет отмершей части насаждения. Были установлены число и объем погибших деревьев у отдельных древесных пород при биометрических измерениях и за весь изучаемый этап времени. При помощи метода контурных ауксимеров также изучался прирост в толщину (по диаметру) у дуба, ясеня и липы в замещенных ростовых категориях. Было отмечено колебание прироста в 1979—1984 гг. и его ход в среднем за приведенный период. С 1974 г. до 1984 г. на данной площади изучалась также динамика листопада древесного яруса. В отдельные годы изучалось

общее количество листопада, доля фракции и замещение видов плодов. Таким образом был получен временной ряд, отмечающий изменчивость общего количества листопада и его компонентов, а также были вычислены средние значения его сезонной динамики. Настоящая статья конкретными данными помогает познать динамику структур, роста и продукции биомассы экосистемы пойменного леса.

лесоводство; пойменный лес; древесный ярус

VYSKOT, M. (Ústav experimentální fyto techniky ČSAV, Brno). *Synthesis of the Study of a Tree Layer in the Floodplain Forest*. Lesnictví, 32, 1986 (8) : 663-686.

In 1949 in the so called Lednický Luh in the region of floodplain forests in South Moravia, research forests serving various purposes were laid out where long-time research areas have been investigated to study the main ambient factors, soil substrate, forest species populations and water regime. A basal research area had been established here where for a span of 14 years a comprehensive investigation of the structure and developmental trends of the woody component of phytomass was performed. The research forests are situated at the altitude of 161 m a. s. l., mean annual temperature makes 8.4°C, mean precipitation 508 mm, forest type group of *Ulmeto-Fraxinetum carpineum*. In the years 1970-1984, four investigations in five-year intervals were made which included the main biometrical characteristics of all trees on the area. The following characteristics were obtained: average values of breast-height diameter, height, breast-height basal area and stem volume, as well as the values of increment, growing stock, woody plant representation and their changes in individual woody plants and in the whole stand during the given period. Parallely with the biometrical measurements, a register of the dead part of the forest stand was made. The number and volume of dead trees were determined for individual woody species in the years when the biometrical measurements were performed, and the total values for the whole time of investigations. Using circumferential auximeters, diameter increments were studied in oak, European ash and linden in the growth categories. Increment variations were recorded in the years 1976-1984, along with the average seasonal changes of increment for the given period. In the period from 1974 to 1984 we also studied the cast of foliage and fruits in the tree layer. We studied the total amount of cast foliage fruits in particular years, proportion of the components and representation of fruit species. A time series was made up from these data, describing the variability of the total amount of cast foliage and fruits and their components; the average values of the seasonal changes were calculated. The present paper is a contribution of concrete data to the study of changes in the structures, growth and biomass production in the ecosystem of a floodplain forest.

silviculture; floodplain forest; tree layer

VYSKOT, M. (Ústav experimentální fyto techniky ČSAV, Brno): *Synthese des Studiums der Baumschicht in der Umwelt des Auewaldes*. Lesnictví, 32, 1986 (8) : 663-686.

Im Jahre 1949 wurde in der sogenannten Aue von Lednice im Gebiet der Auewälder Südmährens ein Forschungsobjekt von Wäldern besonderer Bestimmung gegründet, in denen langfristige Versuchsflächen untersucht werden, die auf die Ermittlung der wichtigsten Faktoren der Atmosphäre, des Bodensubstrats, der Populationen der Waldholzarten und des Wasserhaushalts orientiert sind. Es wurde hier auch eine Elementarforschungsfläche angelegt, auf der im Laufe von 14 Jahren zusammenfassende Untersuchungen der Struktur und der Dynamik der Entwicklung der Holzartenkomponente der Phytomasse durchgeführt wurden. Das Objekt liegt in einer Seehöhe von 161 m, die durchschnittliche Jahrestemperatur beträgt 8,4°C, die durchschnittlichen Niederschläge 508 mm, in der Waldtypengruppe des *Ulmeto-Fraxinetum carpineum*. Im Laufe der Jahre 1970-1984 wurden in fünfjährigen Intervallen 4 Ermittlungen durchgeführt, die die wichtigsten biometrischen Größen aller Bäume auf der Fläche erfaßten. Auf ihrer Grundlage wurden Durchschnittswerte des Brusthöhendurchmessers, der Höhe, der Brusthöhenkreisfläche, des Stammvolumens sowie die Werte des Zuwachses, des Holzvorrats, der Holzartenvertretung und ihre Veränderungen bei einzelnen Holzarten und beim

Bestand im Laufe der angeführten Zeitspanne bestimmt. Parallel mit den biometrischen Messungen wurde die Evidenz des abgestorbenen Teils des Bestandes verwirklicht. Es wurde die Anzahl und das Volumen der abgestorbenen Bäume bei einzelnen Holzarten in den Jahren der biometrischen Messungen und insgesamt für den ganzen untersuchten Zeitraum ermittelt. Mit Hilfe der Methode der Umfangzuwachsmesser wurde ferner der Durchmesserzuwachs bei Eiche, Esche und Linde in den vertretenen Wachstumskategorien untersucht. Es wurden auch die Schwankungen des Zuwachses in den Jahren 1976 bis 1984 und sein Saisonverlauf im Durchschnitt für den angeführten Zeitraum erfaßt. Seit dem Jahre 1974 bis zum Jahre 1984 wurde auf der Fläche auch die Dynamik des Laubabfalls der Baumschicht untersucht. In den einzelnen Jahren wurde die Gesamtmenge des Laubabfalls, der Anteil von Fraktionen und die Vertretung von Fruchtarten untersucht. Auf diese Weise wurde eine zeitliche Reihe gewonnen, die die Variabilität der Gesamtmenge des Laubabfalls und seiner Komponenten erfaßt und Durchschnittswerte seiner Saisondynamik errechnet. Die Arbeit trägt durch die Gesamtheit konkreter Angaben zur Problematik des Kennenlernens der Strukturedynamik, des Wachstums und der Biomasseproduktion des Ökosystems des Auewaldes bei.

Waldbau; Auewald; Baumschicht

Adresa autora:

Akademik ČSAV prof. Dr. Ing. Miroslav V y s k o t, DrSc., Ústav experimentální fyto techniky ČSAV, Poříčí 3b, 603 00 Brno
