

LESNICKÝ ČASOPIS

11

ROČNÍK 13 (XL)
PRAHA,
LISTOPAD 1967
CENA 12 Kčs

ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
ÚSTŘEDÍ ZEMĚDĚLSKÉHO A POTRAVINÁŘSKÉHO VÝZKUMU

Řídí redakční rada

Člen korespondent ČSAV prof. Dr. Ing. Miroslav Vyskot, DrSc. (předseda), Ing. Vladimír Bortel, František Drozen, prof. Dr. Ing. Ján Halaj, DrSc., Ing. Ladislav Hruzík, Ing. Jan Jindra, CSc., člen korespondent ČSAV prof. Dr. Ing. Augustin Kalandra, DrSc., prof. Dr. Ing. Václav Korf, DrSc., Ing. Augustín Mistrik, doc. Ing. Adolf Priesol, CSc., doc. Ing. Dušan Zachar, CSc., prof. Ing. Vítězslav Zásměta

Vedoucí redaktorka Ing. Milena Staňková

© Ústav vědeckotechnických informací, Praha 1967

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

LESNICKÝ ČASOPIS публикует научные статьи о разрешенных заданиях по научному исследованию в области лесохозяйственной науки, обзоры и анализы. Издает Институт научно-технической информации. Выходит в свет ежемесячно. Редакция Прага 2, Слезска 7.

LESNICKÝ ČASOPIS publishes scientific treatises about the solved research tasks in the line of silvicultural science, studies and analyses. Published by the Institute of Scientific and Technical Information. Issued monthly. Editorial office Prague 2, Slezská 7.

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

LESNICKÝ ČASOPIS publie les traités scientifiques concernant les tâches de recherches résous dans le domaine de science silvicole, études et analyses. Publié par l'Institut des renseignements scientifiques techniques. Paraît une fois par mois. Rédaction Praha 2, Slezská 7.

PŘÍKLAD STANOVENÍ EKONOMICKY ZDŮVODNĚNÉHO POMĚRU MEZI MANIPULACÍ DŘEVA V LESE A NA HLAVNÍM SKLADĚ V OBLASTI LESNÍHO ZÁVODU DOBRŠÍ

■ Zavedení nové soustavy plánovitého řízení v lesním hospodářství je spojeno s řešením mnoha konkrétních problémů lesních závodů, mezi něž patří i stanovení optimálního poměru mezi manipulací dřeva v lese a manipulací dřeva na hlavním skladě v tom smyslu, aby tento poměr vyjadřoval soulad mezi technickou a ekonomickou stránkou výroby a odpovídal i současným provozním podmínkám příslušného lesního závodu.

Závažnost uvedeného úkolu vyplývá z celostátních výsledků za období 1960–1964 (uvedených v tabulce I), z nichž je patrné, že rok od roku stoupaly jednicové náklady jak na těžbu (s výjimkou roku 1964), tak i na manipulaci dřeva přesto, že rok od roku byly zařazovány do provozu nové a rekonstruovány staré manipulační sklady a že se rok od roku zvyšoval stupeň mechanizace těžební činnosti. Údaje tabulky I též prokazují, že spotřeba času na vytěžení 1 plm dřeva sice kolísala, ale spotřeba času na vymanipulování 1 plm dřeva měla trvale vzestupnou tendenci.

Z tabulky II vypracované podle platných výkonových norem a převzaté z materiálů SLH-MZLH (Rozbor vývoje nákladů lesního hospodářství za rok 1960 až 1964) je zřejmé, že přenášení manipulace dlouhého dříví na sklady zvyšuje mzdové náklady i pracnost; z dalších údajů téže tabulky však vyplývá, že manipulace rovnáného dříví na skladech je méně pracná a hospodárnější než manipulace v lese (průměrné celostátní údaje).

I. Celostátní srovnání vývoje stupně mechanizace těžební činnosti, vývoje nákladovosti a pracnosti těžby a manipulace dřeva za období 1960–1964

Rok	1960		1961		1962		1963		1964	
Stupeň mechanizace těžební činnosti v %	56,9		59,4		62,5		64,1		64,2	
Výkon Ukazatel	Výkon		Výkon		Výkon		Výkon		Výkon	
	těžba	manipulace	těžba	manipulace	těžba	manipulace	těžba	manipulace	těžba	manipulace
Průměrný náklad na 1 plm v Kčs	26,85	9,42	27,15	10,08	28,00	11,02	28,76	12,02	28,39	13,46
Spotřeba času na 1 plm v h	3,08	1,04	2,95	1,08	2,98	1,13	3,06	1,21	2,99	1,26

II. Porovnání pracnosti a mzdových nákladů manipulace dřeva v lese a na manipulačních skladech podle platných výkonových norem

Výkon	Kulatina pilařská		Krátká dolovina		Rovnané netříděné	
	pracnost h/plm	mzdové náklady Kčs/plm	pracnost h/plm	mzdové náklady Kčs/plm	pracnost h/plm	mzdové náklady Kčs/plm
I. Při manipulaci v lese						
výroba při pni	2,56	18,02	2,89	20,35	3,41	24,04
přibližování dřeva	0,56	3,51	0,62	3,88	0,53	3,29
odvoz dřeva	0,25	4,49	0,35	5,51	0,31	4,99
celkem	3,37	26,02	3,86	29,74	4,25	32,32
doplňkové mzdy	—	2,60	—	2,97	—	3,23
Celkem	3,37	28,62	3,86	32,71	4,25	35,55
II. Při manipulaci na skladech						
výroba sur. kmenů při pni	2,43	17,11	2,43	17,11	2,28	16,05
přibližování sur. kmenů	0,56	3,51	0,56	3,51	0,67	4,20
odvoz sur. kmenů	0,25	4,49	0,25	4,49	0,32	5,64
manipulace sur. kmenů včetně uložení do hromad	0,61	3,83	0,78	4,90	0,85	5,34
celkem	3,85	28,94	4,02	30,01	4,12	31,23
doplňkové mzdy	—	2,89	—	3,00	—	3,12
Celkem	3,85	31,83	4,02	33,01	4,12	34,35
Rozdíl	+0,48	+3,21	+0,16	+0,30	-0,13	-1,20

Také je nutno uvážit, že snaha po maximální koncentraci veškeré hmoty do jediného místa vede často k prodlužování odvozní vzdálenosti, čímž neúměrně rychle rostou i mzdové náklady výroby. Tak např. při prodloužení odvozní vzdálenosti o 5 km jsou mzdové náklady výroby 1 plm na manipulačním skladě vyšší u pilařské kulatiny o 4,01 Kčs a u krátké doloviny o 1,10 Kčs.

Soustředěná manipulace na hlavních skladech sice umožňuje široké využití mechanizačních prostředků, avšak stanovení hospodárného stupně mechanizace práce na skladech je podmíněno nejen výkonností mechanizačních prostředků,

vhodností výrobních podmínek pro určitý mechanizační prostředek, prostorovým uspořádáním skladu a úrovni organizace práce, ale také váhovým a objemovým charakterem zpracovávané dřevní hmoty, čemuž někdy nebývá při vybavování manipulačního skladu mechanizačními prostředky věnována náležitá pozornost. Problémem s ohledem na výši čerpání vlastních nákladů je např. strojní odkorňování na menších skladech přesto, že zvyšuje produktivitu práce. Kvalitní odkorňovače na dlouhé dříví mají totiž příliš vysoké pořizovací náklady a vysoké procento odpisů. Obdobně je tomu i u jiných strojů používaných na hlavních manipulačních skladech, jak dokazují číselné údaje konkrétního dále uvedeného příkladu.

Z naznačeného je patrné, že v odborné literatuře uváděné výhody přenášení manipulace na hlavní sklady se často neprojeví jednoznačně, posuzujeme-li toto opatření pouze z ekonomického hlediska. V nové soustavě plánovitěho řízení ovšem musí ekonomické hledisko výrazněji než dosud ovlivňovat technickou stránku výroby, má-li být v lesním hospodářství uplatňován princip rentability.

Při hodnocení z hlediska provozně technického už sama skutečnost potvrzuje, že přenášení manipulace z lesa na hlavní sklad a s tím související snížení celkového objemu prací vykonávaných v lese umožňuje splnit plánovaný úkol těžby dřeva s nižším počtem dělníků. Účinnost této výhody je větší, přeneseme-li na hlavní sklad nejen výrobu sortimentů, ale také odkorňování, jehož podíl na výrobním času v podmínkách zdejšího kraje činí až 50 %. Tato skutečnost je pro zajišťování plánovaných úkolů velmi důležitá, neboť těžké pracovní a sociální podmínky na lesních pracovištích způsobují stále se zvyšující nedostatek dělníků pro těžbu dřeva.

Soustředěná manipulace na hlavních skladech umožňuje, jak již bylo uvedeno, větší uplatnění mechanizace i odborné řízení a kontrolu práce než na rozptýlených lesních pracovištích, čímž je manipulace konána účelně a hospodárně. Manipulace na hlavních skladech zlepšuje nejen pracovní, ale také sociální podmínky, zejména pokud jde o ochranu, stravování a dopravu dělníků na pracoviště. Je zde možno lépe zajišťovat bezpečnost a ochranu zdraví při práci a také výchovné působení závodu i stranické a odborové organizace může být účinnější než na vzdálených lesních pracovištích (např. rozvoj socialistického soutěžení, instruktáže, upevňování pracovní kázně atd.). Tato zlepšení se projevují v tom, že se pro práci na hlavních skladech většinou snadněji získávají potřební dělníci než pro práci v lese.

Máme-li tedy stanovit ekonomicky zdůvodněný poměr mezi manipulací dřeva v lese a manipulací dřeva na hlavním skladě, který by vyhovoval technickým možnostem a provozním podmínkám uvažovaného lesního závodu, musíme vycházet z technicko-ekonomického rozboru celé těžební činnosti. Pro odůvodnění závěrů je ovšem možno použít jen těch údajů, které obsahuje národohospodářská evidence a komentáře komplexních rozborů hospodaření.

V příkladě je daná otázka řešena pro oblast Lesního závodu Dobříš, který má jeden hlavní (manipulačně expediční) sklad, dosud ne zcela dobudovaný, zejména pokud jde o mechanizační prostředky. Sklad je vybaven pěti elektrickými řetězovými pilami Rinco a jedním traktorem Zetor 35. Na skladě pracuje šest dělníků. Hlavní sklad Lesního závodu Dobříš má přibližně tvar obdélníka, který se jednou delší stranou přimyká k vlečce železniční dráhy a druhou delší stranou k příjezdné komunikaci. Jeho celková rozloha činí 1,42 ha, pro manipulaci vhodná plocha je 0,8 ha. Těžební úkol tohoto závodu v roce 1966 činí

45 100 plm (v roce 1967 48 000 plm), průměrná hmotnatost těženého dřeva (podle průmyslové taxace) je v roce 1966 0,26 plm a z celkové roční těžby (1966) činí 4600 plm těžba listnáčů.

Lesní závod Dobříš patří mezi provozně nejobtížnější lesní závody Středočeského kraje, neboť trpí chronickým nedostatkem stálých dělníků, proto je nucen plnit těžební úkoly i pomocí nezapracovaných dělníků a brigád. Je tedy zcela pochopitelná snaha závodu nahradit nedostatek stálých dělníků zvýšeným stupněm mechanizace prací těžební činnosti, který — v porovnání s celostátním průměrem — je dosud poměrně nízký (tabulka I a III). Tyto okolnosti je nutno uvažovat při analýze minulého a prognóze očekávaného vývoje a vzájemných souvislostí všech technických i ekonomických ukazatelů.

Vývoj hlavních technicko-ekonomických ukazatelů těžební činnosti Lesního závodu Dobříš za období 1961—1965 (tabulka III) prokazuje, že u Lesního závodu Dobříš došlo v roce 1964 a 1965 ke snižování jednicových nákladů na manipulaci, které není doprovázeno zvyšováním jednicových nákladů na těžbu; vcelku toto snižování nákladovosti manipulace (i těžby) nevyplývá z vývoje hmotnatosti, která v roce 1964 a 1965 byla nižší než v předchozích letech (přesto, že se podíl probírek v těchto letech snižoval). Ze srovnání vývoje nákladovosti manipulace a těžby s vývojem stupně mechanizace těžební činnosti a produktivity práce je patrné, že v roce 1964 a 1965 došlo — oproti dřívějším letům — ke snížení stupně mechanizace, avšak produktivita práce měla vzestupnou tendenci. Z toho by bylo možno předběžně soudit, že při současném neúplném strojovém vybavení hlavního skladu je optimální stupeň mechanizace těžební činnosti cca 56 %, uvažujeme-li velikost efektu z vynaložených strojních investic. Změny stupně mechanizace těžební činnosti v průběhu sledovaného období 1961—1965 byly způsobovány především změnami v počtu a ve struktuře mechanizačních prostředků, při nichž bylo hledáno optimum pro zajištění plánovaných úkolů. V závěrech tohoto řešení bude uvažována a ekonomicky hodnocena pouze účelnost zamýšlené změny ve strojovém vybavení manipulačního skladu, neboť nynější stupeň mechanizace těžby, přibližování a odvozu je z hlediska současných provozních potřeb (při stávající situaci v obnovování mechanizačních prostředků) celkem vyhovující, jak prokazují výsledky v plnění těchto úkolů.

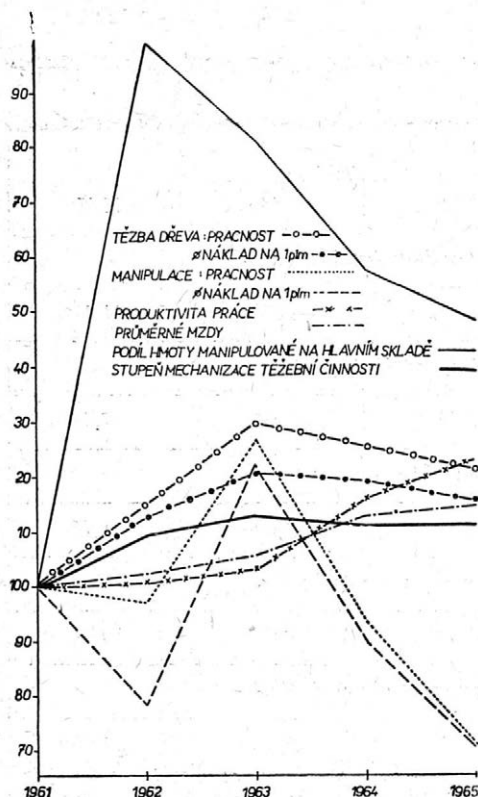
Určitý pokles (od roku 1963), který je dále odůvodněn, se projevil i v množství hmoty manipulované na hlavním skladě (tabulka III), z čehož lze též — v souvislosti s předchozím — předběžně odvodit, že ve sledovaném období je jako ekonomicky nejvhodnější podíl pro manipulaci na hlavním skladě mezi 21—23 % z celkové těžby (při nynější struktuře skladové manipulace, při nynější úrovni organizace práce a při nynější nedokonalé mechanizaci prací na manipulačním skladě). Uvedeným předběžným závěrem odpovídá též vývoj spotřeby času na manipulaci a těžbu, přihlídneme-li zároveň i k hmotnatosti těženého dřeva. Vyšší podíl hmoty, která byla na hlavním manipulačním skladě vagónována, oproti podílu hmoty tam manipulované vyplývá jednak z počátečních zásob hotových sortimentů na tomto skladě, jednak také z toho, že část sortimentů vyrobených v lese je dovážena na manipulační sklad pouze za účelem vagónové expedice. Z tabulky III je rovněž patrné, že vývoj průměrných měsíčních mezd dělníků v těžební činnosti je v relaci s růstem produktivity práce a představuje tedy oprávněné zvyšování životní úrovně těchto pracovníků.

Odůvodněnost uvedeného předběžně stanoveného podílu manipulace prováděné na hlavním skladě (a tím i v lese) názorně prokazují též vzájemné zá-

III. Srovnání vývoje některých technicko-ekonomických ukazatelů u LZ Dobříš za období 1961–1965

Rok				
1961	1962	1963	1964	1965
z celkové těžby manipulováno na hlavním skladě v %				
14,5	28,9	26,3	22,9	21,6
průměrný jednicový náklad na manipulaci v Kčs				
10,65	8,37	12,97	9,57	7,47
spotřeba času na 1 plm manipulace v h				
1,07	1,01	1,35	1,00	0,76
z celkové těžby expedováno z hlavního skladu v %				
30,0	37,7	31,0	39,4	39,0
průměrný jednicový náklad na těžbu v Kčs				
29,92	33,75	36,01	35,61	34,53
spotřeba času na 1 plm těžby v h				
3,02	3,46	3,91	3,79	3,65
průměrná hmotnost těžného dřeva v plm				
0,29	0,28	0,26	0,22	0,24
podíl probírek z celkové těžby v %				
7,92	16,63	20,10	12,64	11,42
stupeň mechanizace těžební činnosti v %				
50,9	55,8	57,3	56,0	56,1
průměrná produktivita práce jednoho dělníka v těžební činnosti v Pc				
43 330	43 553	44 628	50 082	53 263
průměrné měsíční mzdy dělníků v těžební činnosti v Kčs				
1 420	1 450	1 497	1 598	1 620

vislosti vývoje stupně mechanizace těžební činnosti, produktivity práce, nákladovosti těžby a manipulace, pracnosti těchto výkonů a průměrných výdělků, jak jsou vyjádřeny v grafu na obr. 1. Z grafu je také patrné, že v roce 1962 bylo na hlavním skladě soustředěno mimořádně velké množství hmoty, což mělo



1. Vývoj některých ukazatelů těžební činnosti LZ Dobříš (index ke skutečnosti roku 1961)

totiž některé sortimenty, jež je nutno dopravit na hlavní sklad jen za účelem expedice po železnici, a naopak zase některé sortimenty vyrobené ze surových kmenů na hlavním skladě není možno expedovat po vagónech a je třeba tyto sortimenty odvážet (druhotný odvoz) ze skladu nákladními auty blízkým spotřebitelům. (S touto skutečností je počítáno i v příštích letech — viz rozdíl mezi údaji tabulky VI a VIII.)

K potvrzení uvedených předběžných závěrů je ovšem ještě třeba posoudit vývoj průměrných jednicových nákladů na přibližování a hlavně na odvoz dřeva. Z tabulky IV — uvažujeme-li přibližování — lze soudit, že výkyvy ve vývoji průměrných jednicových nákladů, pokud nejsou zcela v souladu s vývojem průměrné přibližovací vzdálenosti, souvisejí se změnami ve stupni mechanizace tohoto výkonu (změny v poměru mezi přibližováním traktory a přibližováním koňmi). Přibližování dřeva není nutno podrobněji vyhodnocovat, neboť některé rozhodující faktory nákladovosti a pracnosti tohoto výkonu (např. stupeň soustředění těžeb, hustota přibližovací sítě apod.) zůstávají pro posuzované období stejné i při ev. změně místa manipulace. Hodnotíme-li odvoz, je třeba uvážit, že značné zvýšení odvozní vzdálenosti je především důsledkem likvidace pilařského závodu v Dobříši v roce 1963. Proto zvýšené odvozní náklady z toho plynoucí (odvoz většího množství kulatiny na vzdálenější pilařské závody), pokud s nimi nebylo v plánu počítáno, měl lesnímu závodu uhradit ten nadřízený hospodářský orgán pil, který o likvidaci jmenované pily

za následek, že z hlavního skladu byly kromě vagónových dodávek v nadměrné výši plněny těž dodávky nákladními auty lesního závodu. Tento skutečnou potřebou nezdůvodněný rozsah druhotného odvozu zbytečně zvyšoval nároky na odvozní prostředky. Proto byl na základě opatření z komplexního rozboru hospodaření za rok 1962 v dalších letech podíl hmoty manipulované na hlavním skladě postupně snižován (též vlivem změn v dislokaci odběratelských závodů) přesto, že dočasně (v roce 1963) stoupla pracnost i nákladovost manipulace dřeva. V dalších letech pak i tyto ukazatele měli sestupnou tendenci, což souvisí též s úpravou podílu kulatinových a rovnaných sortimentů manipulovaných na hlavním skladě (tabulka IV). Rozpor mezi množstvím hmoty na hlavním skladě manipulované a na tomto skladě vagónované v souvislosti s provozně zdůvodněným rozsahem druhotného odvozu z hlavního skladu je pouze zdánlivý a vyplývá ze skladby sortimentů. Při výrobě sortimentů hned při těžbě, která je prováděna pro plnění dodávek z odvozního místa v lese přímo odběratelům v gravitační oblasti, napadnou

IV. Srovnání vývoje některých technicko-ekonomických ukazatelů u LZ Dobříš za období 1961–1965

Rok				
1961	1962	1963	1964	1965
průměrný jednicový náklad na přibližování v Kčs				
15,47	15,22	16,71	17,26	16,38
průměrná přibližovací vzdálenost v km				
0,378	0,479	0,405	0,409	0,386
průměrný jednicový náklad na odvoz v Kčs				
19,64	18,90	21,65	22,44	24,55
průměrná odvozní vzdálenost v km				
19,3	20,4	23,4	23,2	25,8
průměrný jednicový náklad na vagónování v Kčs				
9,66	16,71	13,69	11,22	11,18
součet prům. jednic. nákladů na těžbu, přibližování, odvoz, manipulaci a vagónování v Kčs				
85,34	92,95	101,03	96,10	94,11
plnění objemu výkonů těžební činnosti v %				
84,6	98,7	103,1	101,2	100,0
podíl kulatinových sortimentů manipulovaných na hlavním skladě v %				
85,7	81,3	82,6	79,6	74,3
podíl rovnaných sortimentů manipulovaných na hlavním skladě v %				
14,3	18,7	17,4	20,4	25,7
průměrné zpeněžení 1 plm surového dřeva v Kčs				
190,10	192,98	190,67	233,14	237,94
Poznámka: Výkyv ve vývoji zpeněžení dřeva mezi rokem 1963 a 1964 byl způsoben změnou velkoobchodních cen				

(která se nacházela v centru surovinové základny) rozhodl. Vývoj (zvyšování) průměrných nákladů na odvoz 1 plm dřeva vcelku odpovídá vývoji (zvyšování) průměrných odvozních vzdáleností.

Z tabulky III je patrné, že se od roku 1963 zvyšovalo množství hotových

sortimentů vyrobených v lese (u pařezu) a pak dovážených na hlavní sklad za účelem expedice, neboť podíl hmoty manipulované na hlavním skladě měl klesající tendenci, kdežto vagónové dodávky z hlavního skladu stoupající tendenci. Přesto se však tato úprava technologie těžebního procesu neprojevila ve zvýšení průměrných nákladů na 1 plm vynaložených dohromady na těžbu, přiblížování, odvoz, manipulaci a vagónování (tabulka IV). Suma jmenovaných nákladů se v roce 1965 snížila téměř na úroveň roku 1962, ačkoli průměrná odvozní vzdálenost oproti tomuto roku stoupla o 5,4 km.

Výsledky odvozené z číselných řad tabulky III a IV jsou též v souladu s údaji tabulky II, neboť nastala změna i ve struktuře sortimentů manipulovaných v lese (u pařezu) a na hlavním skladě. V lese byly více vyráběny (pro přímou dodávku) především kulatinové sortimenty, jejichž manipulace na hlavním skladě zvyšuje mzdové náklady, kdežto na hlavním skladě se zvýšil podíl výroby rovnaných sortimentů, jejichž manipulace na skladě je hospodárnější než v lese (tabulka IV). Tato změna tedy neohrozila lesní závod ani ekonomicky, ani technicky s ohledem na postupně upravované kapacitní možnosti Lesního závodu Dobříš (např. dodání nových výkonných motorových pil pro těžbu), což prokazují číselné údaje o vývoji vykazovaného plnění objemu těžební činnosti (tabulka IV).

Přes tyto dílčí závěry vyplývající z rozboru je u Lesního závodu Dobříš potřeba dobudovat hlavní manipulační sklad, zejména po stránce strojového vybavení. Především je třeba řešit mechanizované nakládání vagónů a příčné i podélné přesuny manipulované hmoty. Na tuto nutnou změnu navazuje i potřeba účelné a ekonomicky vhodné modernizace vlastní manipulace, včetně odkorňování. Při změně výrobního zařízení je nutno ovšem změnit i další faktory výrobního procesu, neboť efektivnost použití dokonalejších strojů není bezprostředně závislá pouze na parametrech těchto nových strojů. Kdyby nebyly zároveň zavedeny i odpovídající změny v organizaci práce, nebylo by nového výrobního zařízení využito, náklady na výrobu by vzrostly, produktivita práce klesla. Předpokládané vybavení hlavního skladu Lesního závodu Dobříš a s tím související kalkulace nákladů jsou obsaženy v tabulce V a VI. Z vyhodnocení číselných údajů je patrné, že uvažovaná investiční výstavba by — při uskutečnění změny v organizaci těžební činnosti — pomohla snížit náklady na výrobu a zvýšit společenskou produktivitu práce.

Následující rozbor pro stanovení ekonomicky zdůvodněného poměru mezi manipulací v lese a manipulací na hlavním skladě bude proto předpokládat výše navrhované vybavení manipulačního skladu.

Při stanovení poměru mezi manipulací v lese a manipulací na hlavním skladě je nutno uvažovat, že je často provozně účelné a ekonomicky výhodné vymanipulovat v lese určitý sortiment (např. pilařskou kulatinu) a dopravit jej přímo z lesa odběratelskému závodu. Tuto částečnou manipulaci v lese vykonáváme jednak pro blízké spotřebitele v rozsahu přímé gravitace určitého sortimentu (přímá dodávka z lesa vyplývající ze zájmu dodavatele, neboť umožňuje plnit plán dodávek při jedné nahládce a jedné vykládce dřeva), jednak někdy i pro vzdálenější odběratele v množstvích, které je stanoveno uzavřenou hospodářskou smlouvou (přímá dodávka vyplývající ze zájmu odběratele, kterou lze uskutečnit, má-li lesní závod k dispozici dostatek odvozních prostředků a hradí-li odběratel zvýšené náklady).

Zbytek vytěžené hmoty (surové kmeny a po částečné manipulaci krácené surové kmeny) a netřířené rovnané dříví, popř. hotové sortimenty, které při této výrobě byly vymanipulovány a jsou určeny k vagónové dodávce, pak do-

Druh zařízení	Počet kusů	Předpokládané náklady v Kčs*				Odpisy v %*	Předpokládané výkony v plm	
		stroj	montáž	úprava terénu	celkem		za směnu	za rok
Manipulační linka ML 25 V	1	67 000	7 000	—	74 000	14,5	45	12 000
Odkorňovač VK - 16	1	87 000	9 000	—	96 000	12,0	60	16 000
Nakladač HON	1	110 000	—	—	110 000	10,0		
		—	—	**	50 000	1,7	55	15 000
Dopravníky	5	60 000	—	—	60 000	12,0	×	3 800
Celkem		324 000	16 000	50 000	390 000	×	×	×

* podle cen a sazeb platných v roce 1966
 ** 1000 m² po 50,00 Kčs

pravíme z lesa na hlavní sklad, kde dokončíme manipulaci a pak zajistíme expedici odběratelům po železnici i (v provozně nutném rozsahu) druhotným odvozem. Ekonomická výhodnost takto koncentrovaných manipulačních prací by měla záležet (kromě v celkovém zvýšení produktivity práce) hlavně v účelnějším zhodnocení dřeva na cennější sortimenty, a tím dosažení lepšího zpeněžení. Předpoklad průměrného zpeněžení (1966—1967) pro celkový roční dodávkový úkol Lesního závodu Dobříš, odvozený ze srovnání vývoje průměrného zpeněžení dosahovaného v období 1961—1965 (tabulka IV), je uveden v tabulce VII. Výše předpokládaného zlepšení průměrného zpeněžení (0,6 %) vyplývá z vyprůměrovaných skutečně dosahovaných výsledků na jiných — obdobně vybavených — manipulačních skladech.

V tabulce VIII je vyjádřen současný dislokaci odběratelských závodů odpovídající rozsah dodávek přímo z lesa a dodávek z hlavního manipulačního skladu Lesního závodu Dobříš, který navazuje na vývoj v uplynulých letech, předpokládá uvažované strojové vybavení hlavního skladu (tabulka V) a je též v souladu s výchozím stavem, rozložením a skladbou dřevních zásob. Pro další roky by bylo účelné upravit (i časově) výši, rozvržení podle lokalit a strukturu zásob tak, aby bylo možno pro jednotlivá poleší přímé dodávky z lesa odběratelům stanovit vhodnou metodou lineárního programování (Flossmann 1963a, 1963b), a tím zajistit snižování odvozních nákladů.

Z vybavení hlavního manipulačního skladu Lesního závodu Dobříš (tabulka V a VI) by pro období 1966—1967 vyplynulo zvýšení stupně mechanizace těžební činnosti oproti roku 1965 o cca 1,1 %. K využití (a tím k zajištění rentability) na skladě uvažovaných strojů by ovšem bylo nutno pro uvedené období zvýšit podíl hmoty manipulované na hlavním skladě z 21,6 % (stav roku 1965) na cca 25,0 %. To by se sice ve srovnání s rokem 1965 projevilo ve zvýšení průměrného nákladu na manipulaci 1 plm o 5,46 Kčs, avšak sou-

VI. Kalkulace nákladů na manipulaci a vagónování dřeva na manipulačním skladě LZ Dobříš (podle cen a sazeb platných v roce 1966)

Druh zařízení a práce	Plánovaný úkol v plm	Přímé náklady v Kčs							Ø náklady na 1 plm v Kčs	Počet dělníků
		spotřeba materiálu, energie	mzdy		národní pojištění	odpisy	ostatní náklady	celkem		
			základní	doplňkové						
Manipulační linka ML 25 V	12 000	4 800	52 800	5 280	5 808	10 730	4 000	83 418	12,93	3
Odkorňovač VK 16	16 000	9 800	45 600	4 560	5 016	11 520	8 000	84 496		2,5
Ostatní práce při manipulaci	—	3 000	20 000	2 000	2 200	4 200	1 500	32 900		1
Údržba skladu, budov, otop atd.	—	2 000	2 500	250	275	—	1 000	6 025		—
Mechanický nakladač HON	15 000	11 100	21 500	2 150	2 365	11 850	13 500	62 465	6,82	1
Ostatní práce při expedici	3 800	3 000	45 000	4 500	4 950	3 000	1 500	61 950		2,5
Údržba skladu, otop atd.	—	1 000	1 500	150	165	—	1 000	3 815		—
Celkem	×	34 700	188 900	18 890	20 779	41 300	30 500	335 069	×	10

VII. Očekávané zlepšení zpeněžení surového dřeva u LZ Dobříš

Rok 1965 (skutečnost)			Období 1966—1967 (předpoklad)				
do- dávky dřeva	dosahované zpeněžení vyráběných sorti- mentů		předpoklá- dané zlepšení průměrného zpeněžení o 0,6 % na 1 plm	průměrný dodáv- kový úkol	průměrné zpeněžení vyráběných sorti- mentů		průměrné roční zvýšení tržeb oproti skutečnosti dosažené v roce 1965
	za 1 plm	celkem			za 1 plm	celkem	
plm	Kčs			plm	Kčs		
47 230	237,94	11 238 000	1,43	45 000	239,37	10 772 000	64 000
Poznámka: v kalkulaci jsou uvažovány velkoobchodní ceny surového dřeva platné v roce 1966							

VIII. Kalkulace odvozu dřeva na manipulační sklad Dobříš

Těžba dřeva		Dodávka hotových sortimentů z lesa odběratelům			Odvoz surového dřeva na manipulační sklad			Průměrná odvozní vzdálenost celkem
		množství	odvozní výkon	průměrná odvozní vzdál.	množství	odvozní výkon	průměrná odvozní vzdál.	
rok	plm	plm	plm km	km	plm	plm km	km	km
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1965	43 600	21 216	754 586	35,6	16 167	209 564	13,0	25,8
1967	48 000	23 000	851 000	37,0	18 800	244 400	13,0	26,2
Poznámka: Rozdíl mezi sl. 2 a sl. 3 + sl. 6 jsou ostatní dodávky — prémiové a deputátní palivo, vlastní spotřeba dřeva, podlimitní dodávky a palivo pro akci zásobování obyvatelstva								

časné by nutně mělo dojít ke snížení průměrného jednicového nákladu na těžbu, neboť by u 16 000 plm odpadlo odkornování v lese, což přepočteno na celkovou těžbu činí úsporu 3,19 Kčs na 1 plm. Rovněž při vagónování by v důsledku mechanizace měla vzniknout úspora jednicového nákladu ve srovnání s rokem 1965, a to o 4,36 Kčs. Ze závěru kalkulace je patrné, že při naznačené úpravě by mělo též dojít (oproti roku 1965) ke snížení průměrných jednicových nákladů vynaložených dohromady na těžbu, přibližování, odvoz, manipulaci a vagónování o 2,09 Kčs, počítáme-li s výše vyčíslenými změnami nákladovosti u těžby, manipulace a vagónování, kdežto u ostatních výkonů (přibližování a odvoz) s průměrnými jednicovými náklady ve výši skutečnosti vykázané v roce 1965. Všechny číselné údaje jsou obsaženy v tabulce IX. Z průběhu vývoje hmotnosti těženého dřeva za období 1961–1965 (tabulka III) lze soudit, že ani možné menší výkyvy v hmotnosti v letech 1966–1967

IX. Odvozený poměr mezi manipulací na hlavním skladě a manipulací v lese a předpokládaný vývoj některých s tím souvisejících ukazatelů u LZ Dobříš v období 1966–1967

Ukazatel	Skutečnost roku 1965	Předpoklad pro období 1966–1967
Podíl manipulace na hlavním skladě (z celkové těžby) v %	21,6	25,0
Podíl manipulace v lese (z celkové těžby) v %	78,4	75,0
Průměrné zpeněžení 1 plm surového dřeva v Kčs	237,94	239,37
Průměrný jednicový náklad na manipulaci v Kčs	7,47	12,93
Průměrný jednicový náklad na těžbu v Kčs	34,53	31,34
Průměrný jednicový náklad na vagonování v Kčs	11,18	6,82
Stupeň mechanizace těžební činnosti v %	56,1	57,2
Součet průměrných jednicových nákladů na těžbu, přibližování, odvoz, manipulaci a vagonování v Kčs	94,11	92,02
Poznámka: Uvažovány velkoobchodní ceny surového dřeva platné v roce 1956 Nákladové kalkulace provedeny v cenách platných v roce 1966		

nemohou ohrozit (po splnění uvedených předpokladů) vykalkulovaný trend snižování nákladovosti těžební činnosti.

Předpokládané zlepšení zpeněžení dřeva (v důsledku zkvalitnění manipulace po uvažovaném dobudování manipulačního skladu), jak je vyčísleno v tabulce VII, a vykalkulované snížení nákladovosti těžební činnosti uvedené v tabulce IX potvrzují, že navrhovaná změna poměru manipulace v lese a na hlavním skladě a s tím související úprava technologie těžebního procesu pro období 1966–1967 je ekonomicky vhodná (zvyšování tržeb a snižování nákladů) a odpovídá technickým potřebám (využití kapacit) i provozním podmínkám (usměrňování potřeby dělníků pro práci v lese a pro práci na hlavním skladě) lesního závodu.

Změna poměru mezi manipulací v lese a manipulací na hlavním skladě byla stanovena tak, aby (při zajištění potřebného využití mechanizačních prostředků na hlavním skladě) umožňovala plně krýt dodávku hotových sortimentů přímo z lesa těm odběratelským závodům, které jsou v gravitační oblasti příslušných poleší i (v potřebném rozsahu) odběratelům vzdálenějším, jak je uvedeno v tabulce VIII. Očekávaný — z navrhované úpravy plynoucí — vývoj technických a ekonomických ukazatelů (tabulka IX) logicky navazuje na jejich předchozí dlouhodobý vývoj (tabulka III a IV) a je též v souladu s koncepcí dalšího rozvoje Lesního závodu Dobříš, která je podkladem perspektivního pětiletého plánu.

X. Přepočet výsledných hodnot na úroveň cen platných od 1. 1. 1967

Ta- bulka	Druh zařízení — ukazatel		Přepočet	
			jednotka	hodnota
V	Manipulační linka ML-25 V	předpokládané náklady odpisy	Kčs %	88 000 7
	Odkorňovač VK-16	předpokládané náklady odpisy	Kčs %	119 000 7
	Nakladač HON	předpokládané náklady odpisy — nakladač terénní úprava	Kčs % %	195 000 6 1,3
	Dopravníky	předpokládané náklady odpisy	Kčs %	73 000 6
	Celkem	předpokládané náklady	Kčs	475 000
VI	Manipulace (řádek 1 až 4)	přímé náklady Ø náklad na 1 plm	Kčs Kčs	210 739 13,17
	Vagónování a exped. (ř. 5 až 7)	přímé náklady Ø náklad na 1 plm	Kčs Kčs	131 930 7,02
	Celkem (řádek 8)	přímé náklady	Kčs	342 669
VII	Průměrné zpeněžení vyráběných sortimentů za 1 plm: přepočtená skut. 1965 předpoklad 1966 — 1970		Kčs Kčs	311,67 313,55
	Průměrné roční zvýšení tržeb oproti skut. dosaž. v r. 1965		Kčs	84 000
IX	Předpoklad pro období 1966 — 1967:			
	průměrné zpeněžení 1 plm surového dřeva		Kčs	313,55
	průměrný jednicový náklad na manipulaci		Kčs	13,17
	průměrný jednicový náklad na vagónování		Kčs	7,02
	Součet průměrných jednicových nákladů na těžbu, přiblížování, odvoz, manipulaci a vagónování		Kčs	92,46

Vzhledem k tomu, že od 1. ledna 1967 dochází ke změně úrovně velkoobchodních cen surového dřeva, nakupovaného materiálu a investic i ke změně odpisových sazeb ze základních prostředků, je třeba výsledné ekonomické ukazatele, odůvodňující stanovený poměr mezi manipulací v lese (u pařezu) a manipulací na hlavním skladě Lesního závodu Dobříš, převést na novou cenovou hladinu. Z tohoto přepočtu, který je uveden v tabulce X, je patrné, že oproti hodnotám před přepočtem je nutno kalkulovat se zvýšením výrobních nákladů na manipulačním skladě lesního závodu o 7600 Kčs a naproti tomu lze počítat s průměrným ročním zvýšením tržeb v období 1966—1967 o 20 000 Kčs oproti údajům tabulky VII. Z rozboru je patrné, že efektivnost uvažovaného dobudování manipulačního skladu (při naznačené úpravě organizace těžební činnosti) zůstane zachována i po přepočtu na novou cenovou hladinu.

Ekonomicky zdůvodněný poměr mezi manipulací dřeva v lese a manipulací dřeva na hlavním skladě pro oblast Lesního závodu Dobříš byl stanoven pomocí analýzy vývoje číselných řad technických a ekonomických ukazatelů těžební činnosti za období 1961–1965 a je vyjádřen v tabulce IX, včetně předpokládaného vývoje některých dalších s tím souvisejících ukazatelů. Přepočet výsledných hodnot na úroveň cen platných od 1. 1. 1967 je v tabulce X. Je ovšem samozřejmé, že účinnost stanoveného poměru je nutno běžně sledovat (podle vyhodnocených dosažených výsledků) a upravovat tak, aby i při uskutečňování dalšího plánovitého rozvoje lesního závodu byl trvale zajištěn soulad mezi technickou a ekonomickou stránkou celého těžebního výrobního procesu.

Zkušenosti potvrzují, že výhody, které mají vyplynout z manipulace dřeva na hlavním skladě (v ekonomicky zdůvodněném rozsahu) se mohou projevit jedině tehdy, doprovází-li změnu místa manipulace taková organizace práce v těžební činnosti, která zajistí, aby celý těžební proces (těžba, přibližování, odvoz, manipulace, vagónování) probíhal plynule, rytmicky a je-li při práci na hlavním skladě jednak zvýšení produktivity práce (vlivem dokonalejší mechanizace a technologie), jednak výrazné zkvalitnění manipulace dřeva (kvalifikovaným řízením práce, náročnější kontrolou i hmotnou zainteresovaností). Z trendu zvyšování produktivity práce a kvality manipulace, který se projeví snižováním nákladů a zlepšováním zpeněžení dřeva, vyplne pak trend dalšího možného (rentabilního) rozšiřování mechanizace i zlepšování sociálního zařízení na hlavním manipulačním skladě. Vyšší kvalita manipulace dřeva (a z toho plynoucí změna skladby vyráběných sortimentů) by měla být promítnuta (včetně ostatních s tím souvisejících ukazatelů) do připravované optimální varianty jak výrobního, tak finančního plánu příštího roku, aby i ekonomický tlak plánu více pomáhal k zvyšování efektivnosti těžebního výrobního procesu lesního závodu.

Naznačený postup, v němž bylo využito vyhodnocených číselných údajů převzatých z národohospodářské evidence a z komplexních rozborů hospodaření, je třeba chápat pouze jako příklad jedné možnosti jednoduchého řešení daného úkolu. Jednoduchost postupu dovoluje krátkodobé zpřesňování stanoveného poměru podle skutečně dosahovaných výsledků, což je nejen výhodné, ale i nutné s ohledem na složitost, pestrost a proměnlivost výrobních podmínek lesního hospodářství.

Došlo dne 25. 8. 1966

Literatura

1. BLUĐOVSKÝ a kol.: Rozbor vývoje nákladů lesního hospodářství za rok 1960 až 1964. 1965, materiál MZLH. — 2. ČERMÁK, JINDRA a kol.: Ekonomika práce v lese. 1957, Praha SZN. — 3. FLOSSMANN: Příklad organizace mechanizovaného odvozu dřeva na LZ. 1963a, Lesnický časopis, r. 9, č. 11, str. 975–998. — 4. FLOSSMANN: Hospodárně dopravovat surové dřevo odběratelským závodům. 1963b, Dřevo, č. 10. — 5. HRUZÍK a kol.: Práce na skladech dřeva. 1959, Praha SZN. — 6. Kolektiv pracovníků SL Praha: Komplexní technicko-ekonomické rozborů hospodaření SL Praha. 1961, 1962, 1963, 1964, 1965.

Пример определения экономически обоснованного отношения между манипуляцией с древесиной в лесу и на главном складе древесины в области Лесхоза Добриш

Экономически обоснованное отношение между манипуляцией с древесиной в лесу и манипуляцией с древесиной на главном верхнем складе для области Лесхоза Добриш определялось при помощи анализа развития цифровых рядов технических и экономических пока-

зателей заготовительной деятельности за 1961—1965 гг. и выражено в таблице IX, включая предполагаемое развитие некоторых дальнейших связанных с этим показателей. Пересчет результирующих данных до уровня цен, действительных с 1. 1. 1967 г., приводится в таблице X. Однако, само собой разумеется, что эффективность определяемого отношения необходимо систематически изучать (согласно обработанным достигнутым результатам) и приспосабливать так, чтобы и при осуществлении дальнейшего планового развития лесного предприятия была постоянно обеспечена согласованность между технической и экономической стороной всего заготовительного производственного процесса.

Опыт подтверждает, что преимущества, которые должны вытекать из манипуляции с древесиной на главном складе (в экономически обоснованном объеме) могут проявиться только тогда, когда изменение места манипуляции осуществляется с такой организацией труда в заготовительной деятельности, которая обеспечит бесперебойный, ритмичный весь заготовительный процесс (заготовка, трелевка, своз, манипуляция, погрузка в вагоны), и когда при работе на главном складе имеются, с одной стороны, повышение производительности труда (под влиянием более современной механизации и технологии), с другой стороны, явное улучшение качества манипуляции с древесиной (квалифицированным руководством труда, более требовательным контролем и материальной заинтересованностью). Из тренда повышения производительности труда и качества манипуляции, которые проявятся снижением издержек и улучшением реализации древесины, затем встает тренд дальнейшего возможного (рентабельного) распространения механизации и улучшения социального обеспечения на главном манипуляционном складе. Более высокое качество манипуляции с древесиной (отсюда вытекающее изменение структуры производимых сортиментов) должно было бы отразиться (включая другие связанные с этим показатели) в намеченном оптимальном варианте как производственного, так и финансового плана следующего года с тем, чтобы и экономическое давление плана больше помогало повышению эффективности заготовительного производственного процесса лесного предприятия.

Назначенный прием, в котором использовались обработанные цифровые данные, взятые из народнохозяйственного учета и из комплексных анализов ведения хозяйства, следует понимать только как пример одной возможности простого решения данного задания. Простота приема позволяет кратковременно уточнить определяемое отношение согласно действительно получаемым результатам, что не только выгодно, но и необходимо с учетом сложности, разнообразия и изменчивости производственных условий лесного хозяйства.

Beispiel der Bestimmung des ökonomisch begründeten Verhältnisses zwischen der Holzmanipulation im Walde und auf dem Hauptholzlagerplatze im Gebiete des Forstbetriebes Dobříš

Das ökonomisch begründete Verhältnis zwischen der Holzmanipulation im Wald und auf dem Hauptholzlagerplatz für das Gebiet des Forstbetriebes Dobříš wurde mit Hilfe einer Analyse der Entwicklung der Zahlenreihen der technischen und ökonomischen Holznutzungskennwerte für die Zeitperiode 1961—1965 berechnet und ist in der Tabelle IX, einschließlich der vorausgesetzten Entwicklung einiger weiterer damit zusammenhängender Kennziffern veranschaulicht. Die Tabelle X enthält die auf das vom 1. 1. 1967 gültige Preisniveau umgerechneten resultierenden Werte. Es ist allerdings selbstverständlich, daß die Wirksamkeit des festgesetzten Verhältnisses laufend verfolgt werden muß (nach den bewerteten erzielten Resultaten) und entsprechend anzupassen ist, um auch bei der Wirklichung der weiteren, planmäßigen Entwicklung des Forstbetriebes eine Harmonie zwischen der technischen und der ökonomischen Seite des Holzproduktions- und Nutzungsprozesses zu sichern.

Aus Erfahrungen geht hervor, daß die aus der Holzmanipulation am Hauptholzlagerplatz (in einem ökonomisch begründeten Ausmaß) sich zu ergebenden Vorteile sich nur dann äußern können, wenn die Änderung des Holzmanipulationsortes von einer solchen Holznutzungs-Arbeitsorganisation begleitet wird, welche einen ungestörten, rhythmischen Verlauf des gesamten Nutzungsprozesses (Holznutzung, Holzurückung, Abfuhr, Manipulation, Waggonierung) und bei der Arbeit am Hauptholzlagerplatz einerseits eine Erhöhung der Arbeitsproduktivität (infolge besserer Mechanisierung und Technologie), andererseits eine wesentliche qualitative Verbesserung der Holzmanipulation (durch qualifizierte Arbeitslenkung, anspruchsvollere Kontrolle und materielle Interessiertheit) gewährleistet. Aus dem Trend der Arbeitsproduktivitäts- und Manipulationsqualitätssteigerung, welcher sich durch Herabsetzung

der Kostenaufwände und Verbesserung der geldlichen Holzverwertung äußert, geht dann der Trend der weiteren, möglichen (rentabilen) Erweiterung der Mechanisation und Verbesserung der sozialen Einrichtungen auf dem Hauptholzlagerplatz hervor. Die höhere Qualität der Holzmanipulation (und die daraus sich ergebende Änderung der Struktur der erzeugten Sortimente) sollte (einschließlich der damit zusammenhängenden Kennziffern) in der vorbereiteten optimalen Variante sowohl des Produktions- als auch des Finanzplanes für das kommende Jahr zum Ausdruck kommen, um auch durch den ökonomischen Druck des Planes zur Erhöhung der Effektivität des Holzproduktions- und Nutzungsprozesses des Forstbetriebes beizutragen.

Die vorgeschlagene Methode, bei welcher die aus der volkswirtschaftlichen Evidenz und aus komplexen Wirtschaftsanalysen entnommenen, bewerteten Zahlenangaben benützt wurden, kann nur als ein Beispiel einer Möglichkeit einer einfachen Lösung der gegebenen Aufgabe angesehen werden. Die Einfachheit des Vorganges ermöglicht eine kurzfristige Präzisierung des festgestellten Verhältnisses je nach den erlangten tatsächlichen Ergebnissen, was nicht nur vorteilhaft, aber auch nötig ist, in Hinsicht auf die Kompliziertheit, Mannigfaltigkeit und Veränderlichkeit der Produktionsbedingungen des Forstbetriebes.

Adresa autorů:

Ing. Arnošt Flossmann, Ing. Jaromír Němeček, Státní lesy, Praha

■ Vyššia produktivita práce sa dosahuje pri presunutí výroby rovnaného dreva z lesa na hlavné sklady. V tabuľke I je uvedený percentuálny prehľad výroby rovnaného dreva podľa lokality. Z tabuľky vidieť, že pri pni a na odvoznom mieste sa ešte vyrába 45 % rovnaného dreva, ktoré je potrebné odvážať na hlavné sklady alebo priamo spotrebiteľom.

ODVOZ ROVNANÉHO DREVA

ODVOZNÉ PROSTRIEDKY BEZ HYDRAULICKÝCH RÚK A AUTONAVIJAKOV

I. Percentuálny prehľad výroby rovnaného dreva podľa lokality

Miesto výroby	Množstvo výroby rovnaného dreva v %		
	ihličnaté	listnaté	spolu
Pri pni a na odvoznom mieste	23	22	45
Na expedičnom sklade	46	9	55
Spolu	69	31	100

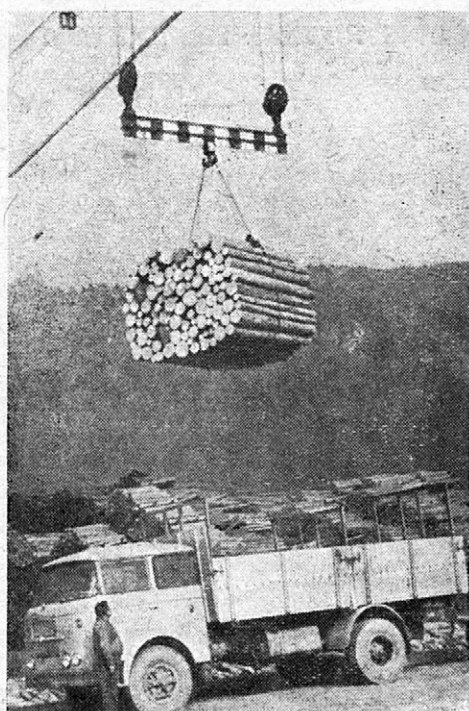
Rovnané drevo sa nakladá na odvozné prostriedky prevažne ručne po jednotlivých poľenách a podobne sa aj skladá. Pri odvoze na sklady vybavené žeriavmi sa rovnané drevo ručne nakladá mechanizovane pomocou žeriavu úvazkov, v ktorých sa na sklade vykladá mechanizovane pomocou žeriavu a zberného lanového úvazku s dvoma kladkami. Plošina auta sa na tento účel rozdeľuje 2–4 stojkami, ktoré počas ručného nakladania zabezpečujú formu lanových úvazkov. Veľkosť zväzku zodpovedá nosnosti vykladacieho zariadenia (2–10 prn).

ODVOZNÉ PROSTRIEDKY VYBAVENÉ HYDRAULICKÝMI RUKAMI

V posledných rokoch sa montujú na odvozné prostriedky hydraulické ruky HŽP-4, HR-2500 a HR-2501, ktoré majú nosnosť 1 Mp na dĺžke ramena 4 m. Všetky tri hydraulické ruky je možné použiť na manipuláciu s rovnaným drevom pomocou lanových úvazkov a HR-2051 aj pomocou drapákov.

Manipulácia v lanových úvazkoch

Pre manipuláciu s rovnaným drevom pomocou lanových úvazkov je potrebné pripraviť drevo do rovnání pozdĺž odvozných ciest tak, aby ich bolo možné dosiahnuť hydraulickou rukou a po oboch koncoch obopnúť lanovými úvazkami. Rovnane sa musia uložiť na podložky a medzi sebou poodelovať.



1. Vykladanie rovnaného dreva z nákladného auta žeriavom

auta, preto sa musí uložiť náklad určený pre zadnú polovicu plošiny do posuvných vozíkov, v ktorých sa mechanicky presunie do zadnej polovice auta. Celé auto sa týmto spôsobom naloží na 4 cykly. Prvé dva cykly naplnia posuvné vozíky, ktoré sa s nákladom presunú do zadnej časti plošiny auta a zaistia sa. Ďalšími dvoma cyklami sa zaplní predná časť plošiny auta. Pri skladaní je postup opačný. Rovnané drevo sa počas odvozu obopne v lanových úväzkoch.

Pracovná skupina pozostáva z troch pracovníkov: obsluhovač hydraulikkej ruky je zároveň vodičom vozidla, prvý závozník pripína náklad na zemi, druhý závozník ho navádza na miesto uloženia na plošine auta a obopína ho. Uvedený spôsob má nevýhodu v tom, že auto je potrebné jednoúčelove vyčleniť a upraviť na odvoz rovnaného dreva. Výkonnosť je uvedená v tabuľke II.

Vo výskume sa pracuje na tom, aby sa miesto vozíkov prisúvala pod hydraulickú ruku celá zadná polovica plošiny auta, ktorá sa po naložení rovnaného dreva hydraulickou rukou mechanicky odsunie do zadnej časti mimo dosah hydraulikkej ruky a naloží sa predná polovica plošiny auta.

Odvoz v lanových úväzkoch bez úpravy plošiny auta je možné použiť u aut vybavených HR-2501 a HŽP-4. Riešia ho pracovníci VÚLH vo Zvolene a overujú na Fakultnom lesnom závode VŠLD pri odvoze listnatého rovnaného dreva. Na odvozných miestach je potrebné pripraviť rovnane o veľkosti 2 prn pre autá o nosnosti 7 Mp a 1,5 prn pre autá o nosnosti 5 Mp. Pracovná skupina je trojčlenná: obsluhovač HR, zapínač a odpínač

V prevádzke sa overujú dva technologické spôsoby tejto manipulácie s rovnaným drevom, a to odvoz s úpravou plošiny auta a odvoz bez úpravy plošiny auta.

Odvoz v lanových úväzkoch s úpravou plošiny auta propagujú pracovníci ŠL Topoľčianky, kde ho aj overujú. Dá sa použiť na autách vybavených HR-2500. Na tento účel je potrebné vybaviť plošinu auta dvoma vodiacími koľajničkami, dvoma posuvnými vozíkmi po koľajničkách, súpravou štyroch lanových úväzkov, v ktorých sa drevo nakladá, odvaza a skladá, navijacom na posúvanie vozíkov po plošine auta a natláčacou tyčou. Na rameno HR je potrebné priradiť hák vo vzdialenosti 2,20 m. Na jeden záber sa nakladajú rovnane ihličnatého dreva o veľkosti 4 prn a listnatého o veľkosti 3 prn. Hydraulická ruka ramenom dĺžky 2,2 m ovláda bremeno o hmotnosti 1800 kg, čo zodpovedá uvedeným veľkostiam nákladu. Hydraulická ruka však obsiahne uvedenou dĺžkou len prednú polovicu

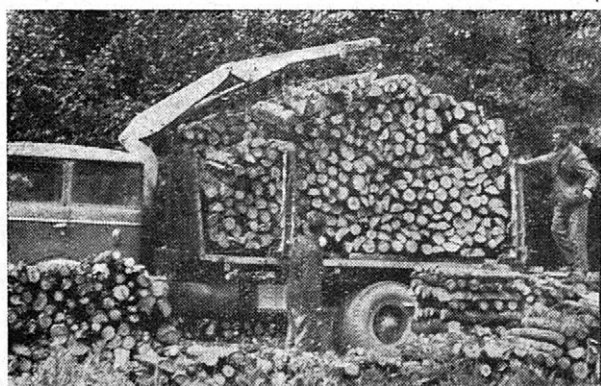
2. Nakladanie rovnaného dreva s úpravou plošiny auta



úväzkov. Drevo sa v lanových úväzkoch nakladá, odváža a skladá. Týmto spôsobom sa naloží hydraulickou rukou na auto o nosnosti 5 Mp na 6 cyklov spolu 10 prm listnatého dreva a na auto 7 Mp 12 prm listnatého dreva. Naloženie uvedeného množstva umožňujú lanové úväzky a spôsob ukladania jednotlivých zväzkov na plošine auta. Rozpojitelné lanové úväzky dovoľujú pri vykladaní rovnaného dreva alebo ho formovať do rovnaní podobne ako pevné zväzky, alebo ho vysýpať na hromadu. Spôsob má výhodu v tom, že nie je potrebné jednoúčelové vyčleniť auto pre rovnané drevo a je potrebné vybaviť ho len súpravou šiestich lanových úväzkov a natláčacou tyčou. Rieši sa ďalej rozpájanie úväzkov na daný impulz pod tlakom nákladu. Toto rozpájanie sa

II. Výkon dosahovaný pri odvoze rovnaného dreva v lanových úväzkoch

Úkon	Spotreba času v min/prm			
	lanové úväzky s úpravou plošiny auta		lanové úväzky bez úpravy plošiny auta	drapák
	ihličnaté	listnaté	listnaté	ihličnaté
Nakladanie				
Prípravné práce	0,92	0,64	1,03	1,40
Vlastné nakladanie	4,91	6,77	4,50	13,88
Úprava nákladu	0,25	0,28	0,36	1,10
Spolu	6,08	7,69	5,89	16,38
Skladanie				
Prípravné práce	0,62	0,66	0,37	1,10
Vlastné skladanie	4,23	5,33	3,06	5,02
Úprava dreva a vozidla	0,46	0,39	0,78	1,20
Spolu	5,31	6,38	4,11	7,32
Celková manipulácia spolu	11,39	14,07	10,00	23,70



3. Nakladanie v lanových úväzkoch bez úpravy plošiny auta

účelne využíva pri odvoze netriedeného rovnaného dreva a jeho vysýpaní z úväzkov na hromady. Dosahovaný výkon pri odvoze listnatého rovnaného dreva v lanových úväzkoch bez úpravy plošiny auta je uvedený v tabuľke II.

Manipulácia hydraulickými drapákmi

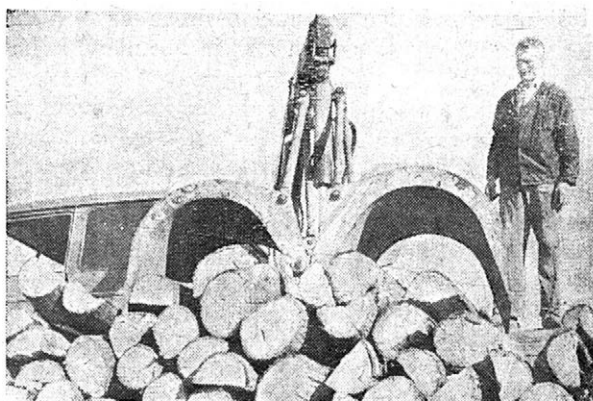
Tento technologický spôsob je v štádiu výskumu technológie a technického zdokonaľovania drapákového zariadenia. Na HR 2501 je možné používať čelustový hydraulický drapák. Podľa zahraničnej literatúry je manipulácia s rovnaným drevom čelustovými drapákmi hydraulicky ovládanými zdôvodnená po technickej i ekonomickej stránke. Hospodárnosť tohto spôsobu spočíva hlavne v tom, že pracovná skupina pri manipulácii s rovnaným drevom sa znižuje na 1–2 pracovníkov, čím sa ušetrí 1–2 pracovné sily. Naše čelustové drapáky nedosahujú zahraničnú technickú úroveň, nesplňajú požadované technické parametre, sú málo spoľahlivé a technológia drapákovkej manipulácie nie je ešte dostatočne prepracovaná. Podľa doterajších poznatkov sa najlepšie a najekonomickejšie pracuje s drapákom pri manipulácii s ihličnatými 2 m dlhými guliačmi. Koeficient plnenia drapáka sa zväčšuje so zmenšujúcim sa priemerom nakladaných guliačikov. Najhoršie výsledky sú pri manipulácii s listnatou metrovicou a štiepami. V tomto prípade je potrebné pri naberaní polien do drapáka drapák uzatvárať a zároveň ruku mierne nadvíhovať, čím sa zabráňuje zaseknutiu drapáka pri naberaní.

Vo výskume sa pracuje na ďalšom technickom zdokonaľovaní čelustových drapákov spolu s potrebnými úpravami HR 2501 pre použitie v lesnom hospodárstve. Závady súčasných drapákov spočívajú hlavne v tom, že im chýba spoľahlivé horizontálne natáčanie a sú príliš ťažké. Na HR 2501 je potrebné upraviť rozvod a ovládacie zariadenie hydrauliky zo sedačky umiestenej v hornej časti hydraulickej ruky, odkiaľ má jej obsluhovač dobrý rozhľad po pracovisku.

Dosahovaná výkonnosť súčasných drapákov pri nakladaní a skladaní rovnaného dreva je uvedená v tabuľke II.

Do časových nákladov v tabuľke II nie sú zahrnuté časy potrebné na vyformovanie rovnaní na odvozných miestach, odkiaľ sa rovnané drevo nakladá a odváža. Náklady spojené s formovaním rovnaní sú minimálne a neovplyvnia výsledok použitia jednotlivých technologických spôsobov.

4. Nakladanie rovnaného dreva drapákom na HR-2501

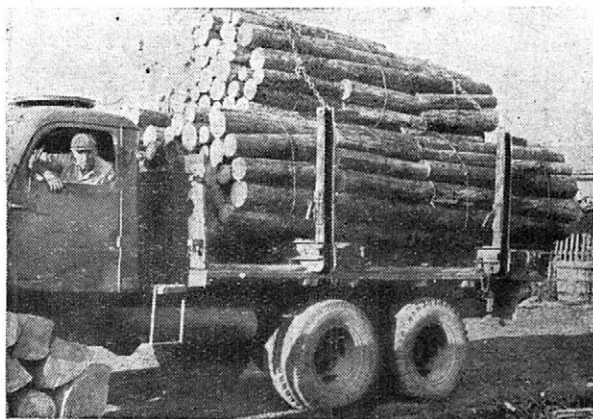


ODVOZNÉ PROSTRIEDKY VYBAVENÉ AUTONAVIJAKMI

Pracovníci LZ Hrabušice pod vedením Ing. Labudu skúšajú nový technologický spôsob mechanizovanej manipulácie s rovnaným drevom pomocou autonaviakov, ktorými sú odvozné prostriedky vybavené. Rovnané drevo pre použitie tohto spôsobu je potrebné vopred pripraviť.

Príprava na nakladanie na odvozné prostriedky autonaviakmi spočíva v tom, že rovnané drevo sa na odvoznom mieste ukladá do 4–6 polkruhových dvojitéh rúrkových foriem s vysúvajúcimi koncami, postavených vedľa seba tak, aby sa čelá polien ukladaných do jednotlivých foriem spolu dotýkali. Pri naplňaní foriem polenami sa po obode založia 3–4 žrdové výrezy zodpovedajúce dĺžke celkového nákladu. Po doplnení rovnaného dreva do kruhových foriem vzniknú valce, ktoré sa v strede pevne spolu zviažu drôtom, lanom apod. a medzi sebou sú spojené žrdovými výrezmi založenými po obode foriem. Takto vznikne ako manipulačná jednotka pevný valec rovnaného dreva o priere 1 m a dĺžke 4–6 m podľa počtu nastavených foriem o obsahu 4–6 prn.

Valce rovnaného dreva sa nakladajú na auto autonaviakom podobným spôsobom, ako sa nakladajú surové kmene. Lano sa podvlečie popod náklad, ukotví sa na klanici auta a autonaviakom sa náklad navalaže po poválkach na



5. Valce rovnaného dreva naložené autonaviakom

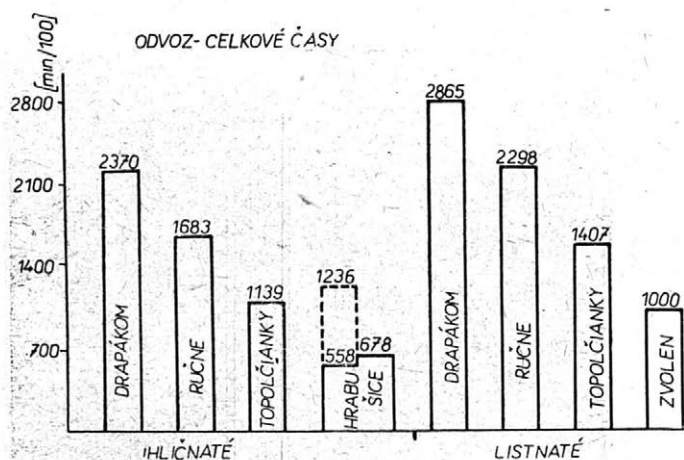
plošinu auta. Valce rovnaného dreva sa z plošiny auta skladajú podobne ako surové kmene vyklopením dvoch nosníkov ovládaných autonavijakom. Po zložení z auta sa spojujúce žrde rovnaného dreva poprerezávajú konzolovým koncom rezacej časti jednomužných motorových píl na dĺžku polien, čím sa valec rozpadne na jednotlivé zväzky, s ktorými je možné ďalej manipulovať samostatne. Pomocou rúrkových polokruhových foriem je možné pevne zväzkovať aj žrdový materiál a zväzky nakladať na odvozné prostriedky vybavené autonavijakmi. Tento technologický spôsob predpokladá návratnosť viazacieho materiálu ako vo vnútor-
nom, tak aj vo vonkajšom okruhu manipulácie s rovným drevom. Robí sa prieskum možnosti dodávok valcov rovnaného dreva až k spotrebiteľovi. Výkonnosť manipulácie s rovným drevom pomocou autonavijakov je vyjadrená v tabuľka III.

III. Výkonnosť manipulácie s rovným drevom pomocou autonavijakov

Úkon	Spotreba času v min/prm
	ihličnaté
Výroba valcov rovnaného dreva	
zväzkovanie	4,78
uvolňovanie	2,00
Spolu	6,78
Nakladanie	
prípravné práce	1,50
vlastné nakladanie	1,53
úprava nákladu	1,08
Spolu	4,11
Skladanie	
prípravné práce	0,70
vlastné skladanie	0,36
úprava vozidla	0,41
Spolu	1,47
Nakladanie a skladanie spolu	5,58
Celkový čas spolu s výrobou valcov	12,36

Z výsledkov je vidieť, že časové náklady na výrobu valcov rovnaného dreva sú vyššie ako vlastná manipulácia pri ložných prácach. Pracuje sa na zdokonalení výroby uvedených valcov, čím sa výkonnosť tohto technologického spôsobu ešte zlepši.

Na obr. 6 je znázornený na porovnanie celkový prehľad časových nákladov na uvedené súčasné technologické spôsoby manipulácie s rovným drevom pri jeho odvoze.



6. Celkový prehľad časových nákladov na rôzne technologické spôsoby manipulácie s rovným drevom pri odvoze

MANIPULÁCIA S ROVNANÝM DREVOM PRI VÝROBE NA HLAVNÝCH SKLADOCH

Aby sa dosiahla maximálna hospodárnosť pri výrobe rovnaného dreva, presúvame miesto jeho výroby na hlavné sklady, čím znižujeme podiel živej práce na výrobu v lese. Tento presun umožňuje zvýšiť produktivitu práce pri odkôrňovaní, rozrezávaní a manipulácii s rovnaným drevom, mechanizovať jednotlivé operácie a celkove znížiť výrobné náklady.

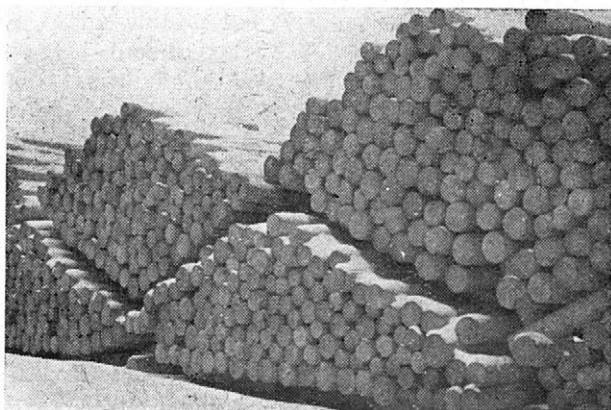
Technológia práce pri výrobe rovnaného dreva na hlavných skladoch predpokladá dovoz surových kmeňov na sklad v dopravných dĺžkach. Kmene sa rozrezávajú na príslušné dĺžky skracovačkami a sortimenty sa odsúvajú triediacimi dopravníkmi do zásobníkov podľa kvalitatívnych znakov. Obsah zásobníkov je zároveň odmerkou, ktorá určuje veľkosť jednotky na ďalšiu manipuláciu s rovnaným drevom. Zo zásobníkov sa rovnané drevo premiestuje pomocou žeriavov a lanových úväzkov alebo drapákov do železničných vagónov alebo na skládky.

SKLADOVANIE ROVNANÉHO DREVA

Spôsob skladovania rovnaného dreva na skladoch je podmienený kapacitou skladu, ktorá určuje zariadenie na manipuláciu s drevom a tým aj použitú technológiu.

Na skladoch vybavených žeriavmi sa manipuluje s rovnaným drevom v lanových úväzkoch. Veľkosť manipulačnej jednotky je určená nosnosťou žeriava a rozmerami dopravného prostredku — vagónov ČSD. Manipulačné jednotky — rovnane sa od seba poodelujú tak, aby ich bolo možné opásť lanovými úväzkami. Pri ukladaní viac vrstiev na seba (2 m dĺžky) sa najbežnejšie používa tzv. fínsky spôsob skladovania. Pri manipulácii s dĺžkami 1 m a pri paletizovanom rovnanom dreve sa ukladajú najviac dve vrstvy na seba kvôli bezpečnosti pri práci. Spodná vrstva sa ukladá na poválky umiestnené na betónových podstavcoch.

Na skladoch nevybavených koľajovými žeriavmi sa manipuluje pomocou samopojazdných nakladačov vybavených vidlami, čelustovými drapákmi alebo súpravou nosníka s rozpojiteľnými úväzkami. Vidlicové zdvižné vozíky doposiaľ



7. Skladovanie rovnaného dreva na manipuláciu v lanových úväzkoch

nemajú úspešne vyriešený adaptér na manipuláciu s rovnaným drevom či už na nakladanie do vagónov alebo na prekladanie na sklade. Vec je v štádiu riešenia.

Pri manipulácii s rovnaným drevom čelustovými drapákmi sa rovnané drevo ukladá do rovnaní bez prekladania. Dvojice rovnaní sa umiestia husto vedľa seba, čím sa skladovací priestor lepšie využíva.

NAKLADANIE ROVNANÉHO DREVA DO VAGÓNOV

V súčasnosti sa rovnané drevo nakladá do otvorených vagónov dvoma spôsobmi:

- nakladanie jednotlivých polien pomocou rôznych dopravníkov (pásových, lanových, refazových apod.),
- mechanizované nakladanie väčšieho množstva polien odrazu.

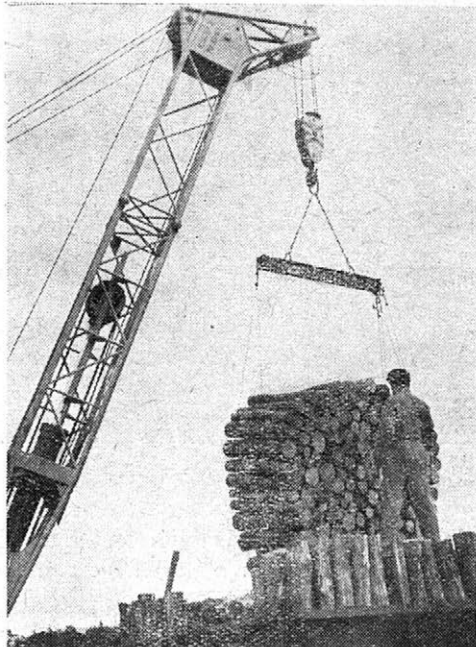
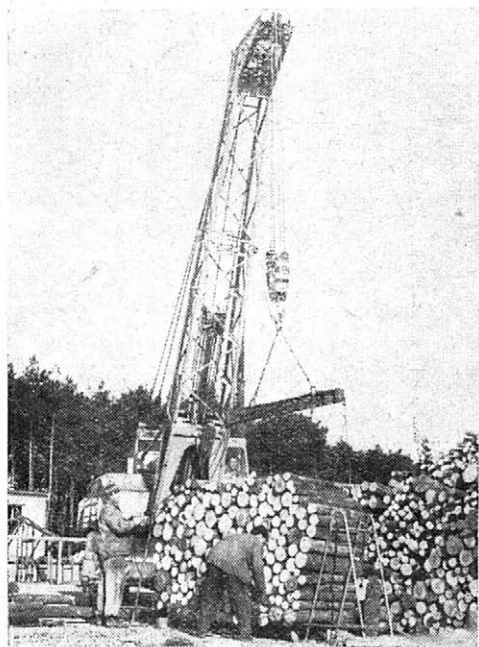
Pri tomto spôsobe rozlišujeme podľa použitých pomôcok a formovania nakladaného materiálu ďalšie 4 variácie:

a) Nakladanie v nerozpojitelných úväzkoch je spôsob najbežnejšie používaný v lesnej prevádzke. Pri nakladaní sa jedným úväzkom obopína náklad v strede dĺžky polien čím bližšie k jeho ťažisku. Spojenie koncov lanových úväzkov musí zabezpečiť samosvornosť nákladu. Túto podmienku spĺňa vodiaca kladka na jednom konci úväzku, lanové oko s dvoma kladkami, rozperná tyč s kladkami apod. Pri nakladaní dvoma lanovými úväzkami nie je potrebná samosvornosť nákladu a náklad sa upína v dvoch miestach po obvode koncov, čo dostatočne zaručuje jeho stabilitu pri ložných prácach. Konce úväzkov sa zakladajú na háky žeriavového nosníka. Výhoda úväzkového nakladania rovnaného dreva spočíva v tom, že sa nenakladá po jednotlivých polenách, ale 2—10 prm na jeden cyklus, čo ušetrí veľa času a fyzickej námahy. Pri tomto spôsobe nakladania sa rovnané drevo pri triedení ukladá do zásobníkov alebo rovnaní o príslušnom obsahu tak, aby ho bolo možné obopnúť do lanových úväzkov. Drevo sa na skládkach ukladá fínskym spôsobom, ktorý sa dobre osvedčil v závodoch chemického priemyslu, ďalej do pevných alebo prenosných zásobníkov v rovnaniach členených pravouhle, kosouhle apod.

Tento spôsob nakladania sa používa pri ukladení rovnaného dreva na mechanické vykladanie za predpokladu, že sa jedným cyklom naloží celý rad naprieč vagóna. Nedá sa používať pri nakladaní jedného radu na viac cyklov bez prekladania vo vagóne a pri nakladaní bez podložíek pre ručné vykladanie, lebo pri vyťahovaní lán spod nákladu sa poruší rovina čiel natoľko, že je potrebné vo vagóne rovnané drevo znova ručne prekladať.

b) Nakladanie v rozpojitelných úväzkoch. Nevýhody predošlého spôsobu sú odstránené nakladaním pomocou nosníka s rozpojitelnými lanovými úväzkami. Nosník sa môže účelne používať v rôznych kombináciách nielen na skladových žeriavoch, ale aj na samopojazdných nakladačoch, autožeriavoch apod.

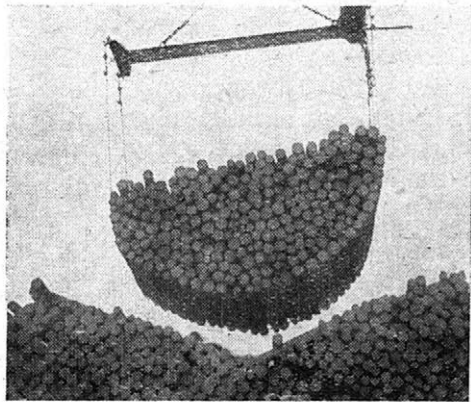
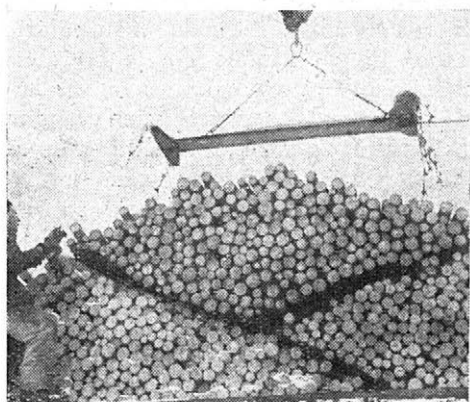
Nosník používa dvojité lanové úväzky, ktoré obopínajú náklad z oboch strán. Mechanizmus nosníka na daný impulz vo vagóne rozpojuje laná nosníka pod nákladom. Uvoľnený náklad vyplňuje ložný priestor vagóna a zároveň umožňuje vytiahnuť rozpojené lanové úväzky bez porušenia začelenia nákladu.



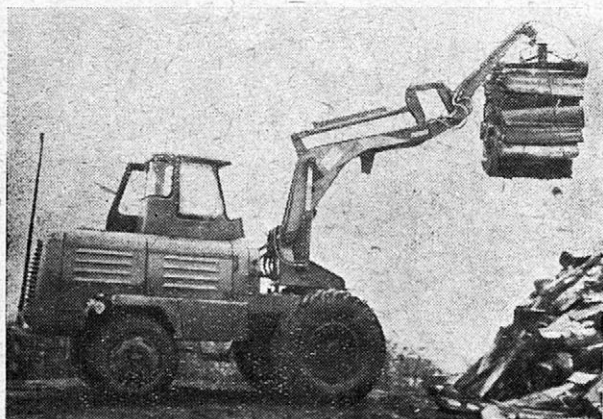
8. Nakladanie rovnaneho dreva nakladačom SD-080 a nosníkom s rozpojiteľnými úväzkami

Nosníkom sa môžu nakladať do vagóna aj menšie množstvá nákladu na seba a vyťahovať úväzky spod nákladu, čo nie je možné pri nakladaní v nerozpojiteľných úväzkoch. Pri nakladaní týmto spôsobom nie je už potrebné rovnané drevo vo vagóne ručne prekladať, stačí zarovnať čelá nákladu, čím sa značne zvyšuje produktivita práce.

Univerzálnosť použitia tohto spôsobu vidieť hlavne v tom, že rovnané drevo sa môže na skládkach skladovať fínskym spôsobom, v pevných alebo prenosných zásobníkoch, stojanoch apod. o rôznych množstvách a tvaroch, ku kto-



9. Zapínanie nákladu do žeriavového nosníka



10. Premiesťovanie rovnaneého dreva nakladačom HON nosníkom v lanových úvážkoch

rým sa ľahko prispôsobuje len dĺžka lanových úvážkov. Rozsah použitia tohto spôsobu sa overuje v lesnej prevádzke.

Ďalej sa overuje v prevádzke nosník s rozpojovacími lanovými úvážkami ako adaptér k nakladaču HON. Nosníkom sa vyberá rovnané drevo zo zásobníkov triediaceho dopravníka o množstve 1,5–2 prn na jeden záber, ukladá sa do prekladaných rovnání, alebo sa priamo nakladá do vagónov. Princíp zariadenia je podobný ako pri žeriavovom nosníku, len obsah je prispôbený nosnosti nakladača HON–900 kp.

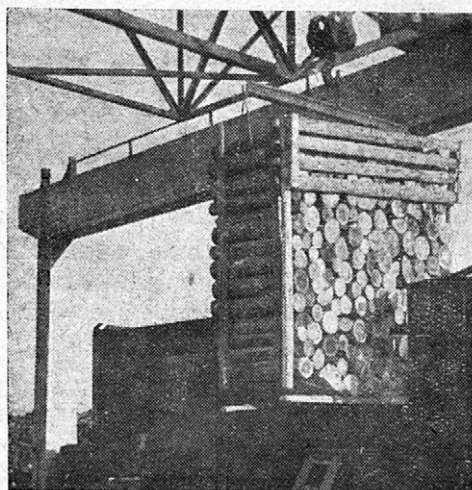
c) Nakladanie rovnaneého dreva v paletách. Tvar palety sa prispôsobuje rozmerom dopravného prostriedku a nosnosti mechanického zariadenia použitého na nakladanie a vykládanie paliet. Pri paletizovaní rovnaneého dreva sa vychádza z nenávratnosti palety, lebo materiál rámu palety je zároveň prepravným materiálom. Rám palety tvoria dve podložky, ktoré sú na oboch koncoch spojené dvoma postrannými stojkami. Podložky sa umiestňujú asi 25 cm od koncov prepravovaného materiálu. Pri ukladaní palien do palety sú stojky zo strán upevnené, aby držali formu palety, zodpovedajúcu šírke vagóna. Po naplnení palety sa bočné stojky v hornej časti spolu medzi sebou zviažu, aby sa pri ďalšej manipulácii nezmenil tvar palety. Palety sa môžu ukladať priamo do vagóna, alebo častejšie na skládku. Výhoda manipulácie s rovnaným drevom v paletách spočíva v tom, že vo vagóne nie je potrebné dávať podložky pod rovnané drevo pre mechanizovanú výkladku, lebo sú súčasťou palety. Taktiež nie je potrebné robiť po obvode bočných stien vagóna ohrádku, lebo bočné stojky dostatočne zabezpečujú zo strán stabilitu prepravovaného materiálu. Vykládanie paliet z vagóna sa robí podobne ako vykládanie rovnaneého dreva vo zväzkoch. Hmota na skladoch spotrebiteľa sa nemôže ukladať zaužívaným fínskym spôsobom do výšky 10–12 m, lebo palety sa môžu ložiť kvôli bezpečnosti len v niekoľkých vrstvách na seba. Nevýhody manipulácie s rovnaným drevom v paletách spočívajú hlavne v tom, že sú vysoké časové náklady na výrobu paletizačných hranoliek o priereze 10 × 10 cm na podložky a stojky (6 kusov na jednu paletu) a ďalej na výrobu vlastnej palety. Pri výrobe hranoliek dochádza k strate drevnej hmoty, ktorá predstavuje pri 1000 kusoch paliet vyše 90 plm dreva. Odberateľ preberá sortiment hranoliek len ako hmotu guliačov. Situáciu komplikuje aj uskladňovanie paliet

u spotrebiteľa. Nahradenie hranolkov guľiacmi zjednoduší výrobu a hlavne prípravu výroby palet.

Porovnanie výkonnosti jednotlivých spôsobov pri nakladaní do vagónov je v tabuľke IV.

d) Nakladanie drapákmi. Výskumný ústav lesného hospodárstva vo Zvolene overuje pre tieto práce u nás sériovo vyrábaný hydraulický otočný nakladač HON-050, ktorý je určený na ložné práce so sypkým a kusovým materiálom a na zemné práce pomocou rôznych typov prídavných zariadení. Pre prácu s rovnaným drevom sa tč. overujú 2 typy drapákov: čelustový drapák na rovnané jedno- a dvojmetrové drevo, nosnosť 500 kg, prierezová plocha zovretých čelustí 1 m², dosah dopredu 2,1 m pri zdvihu 3,1 m; vidlicový drapák na rovnané dvojmetrové drevo a krátke výrezy, nosnosť 1000 kg, plocha 0,7 m² dosah 1,4 m pri zdvihu 3,1 m.

Čelustový drapák má zariadenie na horizontálne natáčanie, takže môže drevo brať a ukladať do hoci ktorej polohy. Vidlicový drapák drevo čelne nabera z hromád a ukladá na dopravné prostriedky len rovnobežne s ich pozdĺžnou osou. Technológia nakladania rovnaného dreva do vagónov drapákmi sa overuje.



11. Nakladanie palety rovnaného dreva do vagóna

IV. Výkonnosť jednotlivých spôsobov pri nakladaní do vagónov

Úkon	Spotreba času v min/prm		
	nerozpojiteľné úväzky	palety	rozpojiteľné úväzky
Prípravné práce	—	3,30—14,00	—
Vlastné nakladanie			
zapínanie nákladu	0,60	0,84	0,90
odpínanie nákladu	1,20	0,88	0,91
chod naprázdno	0,61	0,46	0,46
chod s nákladom	0,80	0,60	0,60
Spolu	3,21	2,78	2,87
Úprava vo vagóne	10,00	—	0,20
Spolu	13,21	6,08—16,79	3,07
%	4,31	1,98—5,46	1,00
Počet robotníkov	1+3	1+2	1+2

V prevádzke sú zavedené tri spôsoby ukladania rovnaného dreva vo vagóne:

Ukladanie naprieč vagóna pre ručné vykladanie dreva z vagónov. Drevo sa naloží bez podložiek na plošinu a k bočným stenám vagóna. Tento spôsob sa používa pri dodávkach spotrebiteľom, ktorí nemajú na skladoch k dispozícii žeriavy alebo iné vykladacie mechanizmy a všetko drevo vykladajú z vagónov ručne.

Ukladanie pre mechanizované vykladanie drapákmi. Tento spôsob sa používa hlavne pri dodávkach rovnaného dreva na export, lebo ho požadujú zahraniční odberatelia.

Ukladanie naprieč vagóna pre mechanizované vykladanie lanovými úväzkami. Tento spôsob je u nás najviac rozšírený a používa sa všade tam, kde majú spotrebiteľia na skladoch žeriavy zodpovedajúcej nosnosti 5 Mp. Pri nakladaní rovnaného dreva týmto spôsobom je potrebné obložiť drevo zospodu a zo strán dvojicou poválok (podložiek), tak aby pri vykladaní bolo možné podvliecť pod drevo lanové úväzky, v ktorých žeriav vyloží celú vagónovú rovň (5—10 prn) na jeden záber.

INÉ FORMY DODÁVOK CELULÓZOVÉHO DREVA

V poslednom čase sa začína uvažovať o technológii dodávok celulóзовého dreva spotrebiteľským závozom v surových kmeňoch alebo združených odkôrnených i neodkôrnených výrezoch.

Kmene sa po odkôrnení posekajú na sekačkách a hmota sa skladuje vo forme štiepikov. Tento progresívny spôsob umožňuje vylúčiť rozrezávanie kmeňov na 1—2 m dĺžky, zvýšiť tým produktivitu práce ako u dodávateľov, tak aj u spotrebiteľov. V zahraničí sa technológia skladovania celulóзовej hmoty v štiepkach na skladoch spotrebiteľov považuje za veľmi pokrokovú a zavádza sa v širšom rozsahu.

So štiepkovaním celulóзовej hmoty na odvozných miestach alebo na skladoch spotrebiteľa sa zatiaľ neuvažuje, aj keď niektoré zahraničné firmy tento spôsob propagujú.

SÚHRN

Aby sa zvýšila produktivita práce, presúva sa výroba rovnaného dreva z lesa na expedičné sklady. Aj tak dnes ešte vyrábame 45 % rovnaného dreva pri pni a na odvozných miestach, odkiaľ sa odváža na hlavné sklady alebo priamo spotrebiteľom.

Na odvozné prostriedky sa rovnané drevo nakladá prevažne ručne a len v menšom rozsahu pomocou hydraulických rúk, umiestených na odvozných prostriedkoch. Hydraulickými rukami sa manipuluje s rovnaným drevom v lanových úväzkoch alebo drapákmi. Začína sa skúšať nakladanie pomocou autonaviakov umiestených na odvozných prostriedkoch.

Zavádza sa výroba rovnaného dreva na hlavných expedičných skladoch, kde sa dovážajú celé surové kmene, alebo v dopravných dĺžkach, mechanizovane sa odkôrňujú, rozmanipulujú a vytriedia do zásobníkov. Zásobníky sú zároveň objemovou odmerkou.

Na skladoch vybavených žeriavmi sa rovnané drevo zo zásobníkov mechanizovane premiestňuje na skládky alebo nakladá do vagónov prevažne v lanových úväzkoch. Overuje sa nakladanie paletizovaného rovnaného dreva a nakladanie pomocou nosníka s rozpojiteľnými úväzkami, čo urýchľuje ukladanie vo vagóne.

Sklady do kapacity 20 000 plm nie sú vybavené žeriavmi. Drevo sa do vagónov nakladá ručne a pomocou rôznych dopravníkov. Overuje sa použitie samopojazdových nakladačov a nakladanie drapákmi.

Záverom treba konštatovať, že manipulácia s rovnaným drevom nie je na žiadúcej úrovni jednak v metódach dodávok a jednak v technologickej úrovni strojného zariadenia. Toto zaostávanie sa snažíme odstrániť prechodom z 1m dĺžok dodávaného celulóзовého dreva na 2m dĺžky, mechanizovaním ložných prác na nákladné autá, do vagónov a budovaním centrálnych manipulačno-expedičných skladov dreva.

Došlo dne 23. 11. 1966

Literatúra

1. ANTONOV G.: Kasetnaja pogruzka korotja. 1965, Master lesa, r. 9, č. 11, str. 9. — 2. BERNACKIJ A.: Paletnaja perevozka krepžnogo lesa. 1965, Lesn. promyšlennost', r. 43, č. 7. — 3. BENDIKSEN B.: Mye as vinne ved Standardbunter av kubbe. 1966, Skogeieren, č. 10. — 4. CASNOCHA P.: Paletizácia kráteného dreva a preprava po železnici. 1966, Les, r. 22, č. 7. — 5. JEHLE R.: Erleichtertes Laden von Schichtholz mit Hydraulik. 1965, Forstarchiv, č. 8. — 6. Methoden und Probleme beim Schichtholztransport. 1966, Holz und Motor, č. 3. — 7. Poclair - rue hydraulique pour la manutention du bois. 1963, Revue du Bois, r. 18, č. 4. — 8. ROMAN N.: Aspecte privind mecanizarea incarcarii si descarcarii lemnului de muci dimensiuni. 1965, Revista Padurilor, r. 80, č. 10. — 9. RÖMPLER W.: Kurzholzaufladen mechanisiert. 1965, Holzindustrie, r. 18, č. 10. — 10. ZIMMERMANN H.: Weiterentwickelte Radolfzeller Rückegeräte. 1965, Allg. Forstzeitschrift, r. 20, č. 32.

Манипуляция со складочным лесом

В целях определения производительности труда, производство складочного леса переводится из леса в экспедиционные склады. Таким образом и в настоящее время мы производим 45 % складочного леса с пнем и на отвозочных местах, откуда он отвозится в базисные склады или прямо к потребителю.

Складочный лес накладывается на транспортные средства преимущественно вручную и лишь иногда — при помощи «гидравлических рук», установленных на перевозных средствах. «Гидравлические руки» или грейферы применяются при трелевке. Сейчас испытывается погрузка при помощи автолебедок, расположенных на перевозных средствах.

Производство складочного леса внедряется в базисные экспедиционные склады, куда привозят целые хлысты или же в их транспортной длине, где производится их окорка, манипуляция и сортировка по бункерам, служащим одновременно мерниками объема.

На снабженных кранами складах складочный лес механически переводится из бункеров на свалки или погружается в вагоны главным образом при трелевочных работах. Испытывается погрузка на поддонах и при помощи балок с разъединительными зажимами, что ускоряет их размещение в вагонах.

Склады емкостью до 20 000 плм не оснащены кранами. Лес погружается в вагоны вручную и при помощи различных транспортеров. Проверяются самоходные погрузчики и погрузка при помощи грейферов.

В заключение следует констатировать, что манипуляция со складочным лесом не проводится на требуемом уровне как в отношении методов поставок, так и технологического уровня машинного оборудования. Это отставание мы стремимся устранить путем перехода с 1 м длины поставляемой целлюлозной древесины к 2 м, путем механизации погрузочных работ с грузовиками, вагонами и путем строительства центральных манипуляционно-экспедиционных складов.

Die Manipulation mit Schichtholz

Die Produktion von Schichtholz wird aus dem Wald in die Expeditionslager verschoben, um die Arbeitsproduktivität zu erhöhen. Trotzdem erzeugen wir noch heutzutage 45 % Schichtholz beim Stamm und auf den Abfuhrstellen, von wo dieses in die Hauptlager oder direkt an den Verbraucher befördert wird.

Die Abfuhrmittel werden in der Mehrheit der Fälle mit Schichtholz manuell und nur in geringerem Umfang mittels hydraulischer Arme, die auf den Abfuhrmitteln angebracht sind, aufgeladen. Mittels der hydraulischen Arme manipuliert man mit dem Schichtholz in Seilverbindungen oder mit Greifern. Man beginnt mit dem Proben des Aufladens mittels der auf den Holzabfuhrmitteln untergebrachten Motorwinden.

Es wird die Produktion von Schichtholz in den Hauptexpeditionslagern, wo die ganzen Rohstämme oder Stämme in Transportlängen gebracht werden, eingeführt; sie werden mechanisch entrindet, manipuliert und in Vorratsbehälter sortiert. Die Vorratsbehälter stellen gleichzeitig eine Volumenabmessung dar.

In den mit Kranen ausgestatteten Lagern wird das Schichtholz aus den Vorratsbehältern mechanisch auf kleine Lagerplätze verlagert oder in Waggonen größtenteils in Seilverbindungen verladen. Man prüft das Verladen von palettisiertem Schichtholz und das Verladen mittels eines Trägers mit trennbaren Seilverbindungen, wodurch die Unterbringung im Waggon beschleunigt wird.

Lager von einer Kapazität bis 20 000 fm sind mit Kranen nicht ausgestattet. Die Verladung von Holz in Waggonen geschieht manuell und mit Hilfe von verschiedenen Förderern. Man überprüft die Anwendung von selbstfahrenden Ladern und das Verladen mit Greifern.

Abschließend ist festzustellen, daß sich die Manipulation mit dem Schichtholz nicht auf dem gewünschten Niveau befindet, und zwar sowohl bezüglich der Lieferungsmethoden als auch des technologischen Niveaus der maschinellen Einrichtung. Wir sind bestrebt, dieses Zurückbleiben durch den Übergang von der Länge von 1 m des gelieferten Zellstoffholzes auf 2 m, durch die Mechanisierung des Verladens auf Lastkraftwagen und in Waggonen und durch den Aufbau von zentralen Manipulations- und Expeditions-Holzlagerplätzen zu beseitigen.

Adresa autora:

Ing. Jozef Jančo, CSc., Výskumný ústav lesného hospodárstva, Zvolen

■ O hmotových a porostních tabulkách pro různé druhy topolů bylo podrobně pojednáno v práci Vincenta, Korsuně, Zavadila (1950). Z tohoto pojednání je zřejmá nevhodnost starších cizích tabulek pro naši taxáčnickou praxi. Novější cizí porostní tabulky (Blume 1955, Christie 1959) sestavené grafickou cestou představují obraz vzrůstu topolových plantáží a stro-mořadí, nikoli porostů v našem pojetí.

O sestavení hmotových tabulek se v ČSSR nepokusil nikdo. Porostní tabulky pro topol uveřejnil roku 1947 u nás Benčík (1947) a roku 1951 je pro potřebu bývalého Lesprojektu sestavil Sidorenko (1951). Oboje tabulky byly však vybudovány na lokálně (Žitný ostrov), věkově a jakostně omezeném pokusném materiálu. Maximální věk u Benčikových tabulek byl 40 roků a u Sidorenkových pouze 30 let. Výšková rozrůzněnost činila např. u 30letých porostů podle Benčíka jen 22–27 m a podle Sidorenka 19–25 m, kdežto rozrůzněnost, která byla zjištěna v čs. 30letých topolových porostech, činí 16–32 m. Proto v poválečných letech, kdy se u nás velmi propagovalo pěstování rychlerostoucích dřevin, požádala bývalá Státní výzkumná rada o sestavení čs. hmotových a porostních tabulek pro tzv. „kanadské“ topoly.

HMOTOVÉ TABULKY

Pro hmotové tabulky bylo během několika let změřeno celkem 1478 stromů (Kunovice 512, Židlochovice 432, Baka 354, Bratislava 96, Gabčíkovo 84). Průměrná výčetní tloušťka byla 23 cm a maximální 73 cm; průměrná výška činila 20 m a maximální 38 m. Převážně to byly stromy druhu *Populus monilifera* a v menší míře jiné topoly: topol bílý a šedý (188 stromů), *P. robusta* (90) a topol černý (56). Většinu pokusného materiálu změřil Ing. J. Roupec (zapisovatel) s technikem E. Kopřivou (měřič); pouze 320 stromů v polesí Baka změřil autor s E. Kopřivou. Metodika měření a zpracovávání pokusného materiálu byla popsána v naší dřívější publikaci (Korsuň 1961, 1962). Bohužel větve byly měřeny pouze u 1019 stromů a tloušťka kůry jen u 897 stromů.

Metodika sestavování hmotových tabulek byla také podrobně popsána v dřívějších publikacích (Korsuň 1961, 1962). Pouze hmota kmene H_k v kůře byla vyjádřena jako funkce výčetní tloušťky $D = d_{1,3} + 1$ a výšky V poněkud složitějším vzorcem, než tomu bylo u smrku a borovice, a to

$$H_k = 0,023284 \cdot D^{(1,8703 - 0,0068 \cdot \log D)} \cdot V^{(1,1769 + 0,0346 \cdot \log V)}, \quad (1)$$

kteřý lépe vyhovoval vyšetřované závislosti. Pro zjištění pěti konstant tohoto vzorce, metodou nejmenších čtverců, představující plochu vyrovnávající 150 empirických bodů v prostoru (průměrných hmot kmenů majících v mezích třídy stejné výčetní tloušťky a výšky), bylo třeba sestavit a řešit pět tzv. normálních rovnic. Pro zvýšení přesnosti výsledků u všech bodů byl brán zřetel na jejich váhu úměrnou počtu pozorování. Rozdíly mezi 150 empirickými a vyrovnanými hmotami kolísaly v mezích od +15 do -15 %, průměrná chyba činila -0,2 % a směrodatná odchylka 5,45 %.

Pro vyrovnávání empirických hmot hroubí H_h , zavedených do naší taxační praxe, bylo použito závislosti mezi H_h a H_k , která se u topolu vyjadřuje vzorcem

$$H_h = 0,8849 \cdot (H_k - 0,01)^{1,0268}. \quad (2)$$

Mezi oběma hmotami byla sice zjištěna velmi těsná lineární korelace ($r = 0,994$), ale regresní rovnice vedla u nejmenších a největších stromů k značným rozdílům mezi empirickými a vyrovnanými hmotami. Koeficient korelace mezi hmotou stromovou neboli nadzemní H_s (kmen v kůře, ale bez pařezu plus větve) a H_k byl 0,944, ale závislost byla lépe vyjádřena vzorcem

$$H_s = 1,1463 \cdot H_k^{0,9860}. \quad (3)$$

Použitý přímý způsob vyrovnávání H_k a nepřímý způsob vyrovnávání H_h a H_s nám zaručil vzájemné sladění těchto tří hmot a umožnil sestavení hmotových tabulek obsahujících spolehlivé údaje.¹⁾

Konečně u topolových kmenů bylo zjištěno procento kůry, které se jako funkce výčetní tloušťky a výšky vyjadřuje rovnicí

$$P_k = \frac{67,628 \cdot D^{0,0024}}{V^{0,4331}}, \quad (4)$$

v níž $D = d_{1,3} + 1$. Ze vzorce je vidno, že P_k vypočítané v poměru k H_k nepatrně stoupá s rostoucí výčetní tloušťkou a značně klesá s rostoucí výškou.

Při vyšetřování H_k bylo použito 1438 stromů, při vyšetřování H_h 1430 stromů, při vyšetřování H_s 1019 stromů a při vyšetřování P_k 897 stromů. Konstanty všech čtyř vzorců byly zjištěny metodou nejmenších čtverců.

Vyrovnané hmoty a procenta kůry, vypočítané podle uvedených vzorců, jsou seřazeny v hmotových tabulkách, které se skládají ze 6 sloupců. V 1. sloupci jsou výčetní tloušťky odstupňované po 2 cm a ve 2. sloupci výšky odstupňované po 1 m. Ve 3. sloupci jsou v plm hmoty kmene v kůře, ale bez pařezu, vypočítané na 3 číslice (s výjimkou prvních tří řádků). Ve 4. sloupci jsou hmoty hroubí a v 5. sloupci hmoty stromové neboli nadzemní bez pařezu. V 6. sloupci jsou uvedeny hmoty kůry vyjádřené v procentech hmoty kmene v kůře. Z porovnání hmot stromů majících stejné rozměry je vidno, že největší je vždy přirozeně hmota stromová a že hmota hroubí u menších stromů je menší než hmota kmene, kdežto u větších stromů je tomu naopak, neboť u nich je mnoho větví aspoň 7 cm tlustých.

Údaje uvedené v hmotových tabulkách dovolují přizpůsobit tabulky eventuelním potřebám praxe. Podle potřeby se z nich také dají vypočítat hmoty odkorněných kmenů.

¹⁾ O velmi těsné korelaci mezi hmotami „kmen — hroubí — nadzemní“ a o nepřímém vyrovnávání hmoty hroubí a nadzemní jsem poprvé referoval roku 1955 před komisí při prvním projednávání hmotových tabulek pro habr, olši a topol. Předsedou komise byl Dr. J. Řehák.

I. Hmotové tabulky

d	V	Kmen	Hroubí	Strom	Kůra	d	V	Kmen	Hroubí	Strom	Kůra
		plm			%			plm			%
2	2	0,00041	—	0,00069	50,22	10	11	0,0372	0263	0417	24,08
	3	00067	—	00105	42,14		12	0415	0306	0462	23,18
	4	00095	—	00143	37,20		13	0458	0349	0509	22,39
	5	00125	—	00182	33,78		14	0503	0394	0557	21,69
	6	00156	—	00222	31,21		15	0549	0440	0606	21,05
	7	00189	—	00264	29,20		16	0595	0486	0655	20,47
	8	00224	—	00306	27,56		17	0543	0534	0705	19,94
							18	0691	0583	0757	19,45
4	2	0,00107	—	0,00158	50,28	12	19	0739	0632	0809	19,00
	3	00174	—	00244	42,19		20	0789	0683	0862	18,58
	4	00247	—	00334	37,24		6	0,0239	0,0132	0,0273	31,32
	5	00324	—	00428	33,81		7	0289	0182	0328	29,30
	6	00405	—	00524	31,25		8	0342	0233	0384	27,65
	7	00490	—	00624	29,23		9	0395	0286	0441	26,27
	8	00580	—	00727	27,59		10	0450	0341	0500	25,10
	9	00669	—	00830	26,21		11	0507	0398	0561	24,09
6	10	00763	—	00937	25,04		12	0565	0456	0623	23,20
	11	00860	—	0105	24,03		13	0625	0517	0687	22,40
	3	0,00325	—	0,00419	42,23	14	14	0686	0578	0752	21,70
	4	00461	—	00590	37,27		15	0748	0641	0818	21,06
	5	00606	—	00757	33,84		16	0812	0706	0886	20,48
	6	00758	—	00931	31,27		17	0876	0772	0955	19,95
	7	00916	—	0111	29,26		18	0942	0840	102	19,46
	8	0108	0,00070	0130	27,61		19	101	0909	109	19,01
	9	0125	00226	0148	26,24		20	108	0930	117	18,59
	10	0143	00396	0168	25,07		21	114	104	125	18,20
8	11	0161	00568	0188	24,05		22	121	111	134	17,84
	12	0179	00742	0208	23,16	16	7	0,0377	0,0268	0,0422	29,31
	13	0198	00922	0299	22,37		8	0446	0337	0496	27,66
	14	0217	0111	0250	21,67		9	0515	0406	0570	26,28
	4	0,00736	—	0,00906	37,29		10	0587	0478	0547	25,11
	5	00960	—	0117	33,86		11	0662	0554	0726	24,10
	6	0121	0,00190	0144	31,29		12	0737	0630	0807	23,21
	7	0146	00424	0172	29,27		13	0815	0709	0889	22,41
	8	0173	00681	0201	27,62		14	0895	0791	0974	21,71
10	9	0200	00941	0230	26,25		15	0976	0871	106	21,07
	10	0228	0121	0261	25,08		16	106	0960	115	20,49
	11	0256	0149	0292	24,07		17	114	104	124	19,96
	12	0286	0178	0324	23,17		18	123	113	133	19,47
	13	0316	0207	0356	22,38		19	131	122	142	19,02
	14	0347	0237	0389	21,68		20	140	131	151	18,60
	15	0378	0268	0423	21,04		21	149	140	161	18,21
	16	0410	0300	0457	20,46		22	158	150	171	17,85
10	17	0443	0333	0492	19,93		23	167	159	180	17,51
	5	0,0140	0,00367	0,0165	33,88		24	177	169	190	17,19
	6	0175	00700	0204	31,31	16	8	0,0562	0,0453	0,0620	27,67
	7	0212	0106	0244	29,28		9	0649	0541	0713	26,29
	8	0251	0,0144	0,0286	27,64		10	0740	0633	0810	25,12
	9	0290	0188	0328	26,26		11	0834	0729	0910	24,10
	10	0330	0222	0372	25,09		12	0930	0827	101	23,21

Pokračování tabulky I.

d	V	Kmen	Hroubí	Strom	Kůra	d	V	Kmen	Hroubí	Strom	Kůra
		plm			%			plm			%
16	13	0,103	0,0929	0,112	22,42	20	27	0,383	0,387	0,413	16,35
	14	113	103	122	21,71		28	402	407	433	16,09
	15	123	113	133	21,07		29	420	427	453	15,85
	16	133	124	144	20,49		30	439	447	473	15,61
	17	144	135	155	19,96						
	18	155	147	167	19,47	22	11	0,146	0,137	0,158	24,12
	19	166	158	179	19,02		12	163	155	175	23,23
	20	177	169	191	18,60		13	180	173	194	22,43
	21	188	181	203	18,21		14	197	191	213	21,73
	22	200	193	215	17,85		15	215	209	232	21,09
	23	211	205	227	17,51		16	234	228	251	20,51
	24	223	218	240	17,19		17	252	248	271	19,98
	25	235	230	253	16,89		18	271	268	291	19,49
	26	247	243	266	16,61		19	290	288	312	19,04
							20	310	309	333	18,62
18	9	0,0798	0,0693	0,0871	26,30		21	330	330	354	18,23
	10	0910	0805	0990	25,12		22	349	351	376	17,87
	11	102	0919	111	24,11		23	370	373	398	17,52
	12	114	104	124	23,22		24	390	394	420	17,20
	13	126	117	137	22,42		25	411	416	443	16,90
	14	139	130	150	21,72		26	432	439	466	16,62
	15	151	143	163	21,08		27	454	462	489	16,35
	16	164	156	177	20,50		28	475	485	513	16,09
	17	177	169	191	19,97		29	497	509	537	15,85
	18	190	183	205	19,48		30	519	532	561	15,62
	19	204	197	219	19,03		31	541	556	585	15,40
	20	217	211	234	18,61	24	12	0,190	0,183	0,204	23,23
	21	231	226	249	18,22		13	210	204	226	22,44
	22	245	241	264	17,86		14	230	225	248	21,73
	23	260	256	279	17,51		15	251	247	270	21,09
	24	274	271	295	17,19		16	273	270	293	20,51
	25	289	287	310	16,89		17	294	293	316	19,98
	26	304	303	326	16,61		18	316	316	340	19,49
	27	319	319	343	16,34		19	339	340	364	19,04
	28	334	335	359	16,08		20	361	364	389	18,62
							21	384	388	414	18,23
20	10	0,111	0,101	0,119	25,12		22	403	413	439	17,87
	11	123	114	134	24,12		23	431	438	465	17,53
	12	137	128	149	23,22		24	456	464	491	17,21
	13	152	143	164	22,43		25	480	490	518	16,90
	14	167	159	180	21,72		26	505	517	545	16,62
	15	182	175	196	21,08		27	529	543	572	16,35
	16	197	191	212	20,50		28	555	570	600	16,10
	17	213	207	229	19,97		29	580	590	627	15,85
	18	229	224	246	19,48		30	606	626	656	15,62
	19	245	241	264	19,03		31	632	654	685	15,40
	20	262	259	281	18,61		32	658	682	713	15,19
	21	278	275	299	18,22	26	13	0,242	0,238	0,260	22,44
	22	295	293	318	17,86		14	266	263	286	21,74
	23	312	311	336	17,52		15	290	288	312	21,10
	24	330	330	355	17,20		16	314	314	338	20,52
	25	347	348	374	16,90						
	26	365	368	393	16,62						

Pokračování tabulky I.

d	V	Kmen	Hroubí	Strom	Kůra	d	V	Kmen	Hroubí	Strom	Kůra
		plm			%			plm			%
26	17	0,339	0,340	0,365	19,98	30	28	0,826	0,864	0,901	16,10
	18	365	367	393	19,49		29	864	905	943	15,86
	19	391	395	421	19,05		30	902	947	986	15,63
	20	417	423	449	18,63		31	941	939	1,03	15,41
	21	444	452	478	18,23		32	980	1,03	1,07	15,20
	22	470	481	508	17,87		33	1,02	1,07	1,12	15,00
	23	493	510	537	17,53		34	1,06	1,12	1,16	14,80
	24	526	540	568	17,21		35	1,10	1,16	1,21	14,62
	25	553	570	598	16,91						
	26	582	600	630	16,63	32	15	0,420	0,426	0,453	21,11
	27	611	631	662	16,36		16	456	465	491	20,53
	28	640	662	694	16,10		17	492	504	531	19,99
	29	669	694	726	15,86		18	529	543	571	19,50
	30	699	726	759	15,62		19	566	583	612	19,05
	31	729	759	792	15,41		20	604	624	654	18,63
	32	759	791	825	15,20		21	643	666	697	18,24
	33	789	824	859	14,99		22	682	708	740	17,88
28	14	0,303	0,302	0,326	21,74		23	721	751	784	17,54
	15	331	332	356	21,10		24	762	795	829	17,22
	16	359	361	386	20,52		25	802	838	874	16,92
	17	387	391	417	19,99		26	844	883	920	16,64
	18	416	422	449	19,50		27	885	928	957	16,36
	19	446	454	481	19,05		28	927	974	1,01	16,11
	20	476	486	513	18,63		29	970	1,02	1,05	15,86
	21	506	519	547	18,24		30	1,01	1,07	1,11	15,63
	22	537	552	580	17,88		31	1,06	1,11	1,16	15,41
	23	568	585	614	17,53		32	1,10	1,16	1,21	15,20
	24	600	619	649	17,21		33	1,14	1,21	1,26	15,00
	25	632	654	685	16,91		34	1,19	1,26	1,31	14,81
	26	664	688	721	16,63		35	1,23	1,31	1,36	14,62
	27	697	724	757	16,36		36	1,28	1,36	1,41	14,44
	28	730	760	794	16,10	34	16	0,503	0,520	0,549	20,53
30	29	764	797	831	15,86		17	549	564	593	20,00
	30	797	833	868	15,63		18	590	609	638	19,51
	31	832	870	907	15,41		19	631	654	684	19,06
	32	866	903	945	15,20		20	674	699	731	18,64
	33	901	946	984	15,00		21	717	745	779	18,25
	34	936	984	1,02	14,80		22	760	792	827	17,89
							23	804	840	876	17,54
	15	0,374	0,377	0,403	21,10		24	849	889	926	17,22
	16	406	411	437	20,52		25	895	939	977	16,92
	17	438	445	472	19,99		26	941	989	1,03	16,64
	18	471	480	508	19,50		27	987	1,04	1,08	16,37
	19	504	516	545	19,05		28	1,03	1,09	1,13	16,11
	20	538	553	582	18,63		29	1,03	1,14	1,19	15,87
	21	573	590	620	18,24		30	1,13	1,19	1,24	15,64
	22	607	628	658	17,86		31	1,18	1,25	1,30	15,42
	23	643	666	697	17,53		32	1,23	1,30	1,35	15,21
	24	679	705	736	17,21		33	1,28	1,36	1,41	15,00
	25	715	744	776	16,91		34	1,33	1,41	1,46	14,81
	26	752	784	817	16,63		35	1,38	1,47	1,52	14,63
	27	789	824	859	16,36		36	1,43	1,52	1,58	14,45
							37	1,48	1,58	1,64	14,28

Pokračování tabulky I.

Pokračování tabulky I.

d	V	Kmen	Hroubí	Strom	Kůra	d	V	Kmen	Hroubí	Strom	Kůra
		plm			%			plm			%
36	16	0,563	0,579	0,609	20,53	40	23	1,08	1,14	1,18	17,55
	17	608	628	658	20,00		24	1,14	1,21	1,25	17,23
	18	653	677	709	19,51		25	1,20	1,27	1,32	16,92
	19	700	727	760	19,06		26	1,26	1,34	1,39	16,64
	20	746	777	812	18,64		27	1,32	1,41	1,46	16,37
	21	794	829	865	18,25		28	1,39	1,48	1,54	16,11
	22	842	881	919	17,89		29	1,45	1,55	1,61	15,87
	23	891	935	973	17,54		30	1,51	1,62	1,68	15,64
	24	941	989	1,03	17,22		31	1,58	1,69	1,76	15,42
	25	991	1,04	1,08	16,92		32	1,64	1,76	1,83	15,21
	26	1,04	1,10	1,14	16,64		33	1,71	1,84	1,91	15,01
	27	1,09	1,16	1,20	16,37		34	1,78	1,91	1,99	14,81
	28	1,15	1,21	1,26	16,11		35	1,84	1,99	2,06	14,63
	29	1,20	1,27	1,32	15,87		36	1,91	2,06	2,14	14,45
	30	1,25	1,33	1,38	15,64		37	1,93	2,14	2,22	14,28
	31	1,30	1,39	1,44	15,42		38	2,05	2,21	2,30	14,12
	32	1,36	1,45	1,50	15,21		39	2,12	2,29	2,39	13,96
	33	1,41	1,51	1,57	15,00		40	2,19	2,37	2,47	13,81
	34	1,47	1,57	1,63	14,81	42	18	0,863	0,904	0,942	19,52
	35	1,52	1,63	1,69	14,63		19	924	973	1,01	19,07
	36	1,58	1,69	1,76	14,45		20	986	1,04	1,08	18,65
	37	1,64	1,76	1,82	14,28		21	1,05	1,11	1,15	18,26
	38	1,69	1,82	1,89	14,12		22	1,11	1,18	1,22	17,89
38	17	0,670	0,695	0,727	20,00		23	1,18	1,25	1,30	17,55
	18	720	749	783	19,51		24	1,24	1,32	1,37	17,23
	19	771	804	839	19,06		25	1,31	1,40	1,45	16,92
	20	823	861	897	18,64		26	1,38	1,47	1,52	16,65
	21	876	918	956	18,25		27	1,44	1,54	1,60	16,38
	22	929	976	1,02	17,89		28	1,51	1,62	1,68	16,12
	23	0 983	1,04	1,08	17,55		29	1,58	1,70	1,76	15,87
	24	1,04	1,10	1,14	17,23		30	1,65	1,78	1,84	15,64
	25	1,09	1,16	1,20	16,92		31	1,72	1,85	1,92	15,42
	26	1,15	1,22	1,26	16,64		32	1,79	1,93	2,00	15,21
	27	1,21	1,28	1,33	16,37		33	1,87	2,01	2,09	15,01
	28	1,26	1,34	1,39	16,11		34	1,94	2,10	2,17	14,82
	29	1,32	1,41	1,46	15,87		35	2,01	2,18	2,26	14,63
	30	1,38	1,47	1,53	15,64		36	2,09	2,26	2,35	14,45
	31	1,44	1,54	1,59	15,42		37	2,16	2,34	2,44	14,29
	32	1,50	1,60	1,66	15,21		38	2,24	2,43	2,52	14,12
	33	1,56	1,67	1,73	15,01		39	2,31	2,51	2,61	13,96
	34	1,62	1,74	1,80	14,81		40	2,39	2,60	2,71	13,81
	35	1,68	1,80	1,87	14,63	44	18	0,938	0,988	1,03	19,52
	36	1,74	1,87	1,95	14,45		19	1,00	1,06	1,10	19,07
	37	1,80	1,94	2,02	14,28		20	1,07	1,13	1,18	18,65
	38	1,87	2,01	2,09	14,12		21	1,14	1,21	1,25	18,26
	39	1,93	2,08	2,16	13,96		22	1,21	1,29	1,33	17,89
40	17	0,736	0,766	0,800	20,00		23	1,28	1,36	1,41	17,55
	18	791	826	861	19,50		24	1,35	1,44	1,49	17,23
	19	847	887	923	19,06		25	1,42	1,52	1,58	16,93
	20	904	949	987	18,64		26	1,50	1,60	1,66	16,65
	21	952	1,01	1,05	18,25		27	1,57	1,68	1,75	16,38
	22	1,02	1,08	1,12	17,89		28	1,64	1,77	1,83	16,12

Pokračování tabulky I.

d	V	Kmen		Strom		Kůra	d	V	Kmen		Strom		Kůra															
		Hroubí	plm	Hroubí	plm				Hroubí	Strom																		
44	29	1,72	1,85	1,92	15,87	48	36	48	2,66	2,90	3,02	14,46																
	30	1,80	1,94	2,01	15,64				37	2,75	3,01	3,13	14,29															
	31	1,87	2,02	2,10	15,42				38	2,85	3,11	3,25	14,13															
	32	1,95	2,11	2,19	15,21				39	2,94	3,22	3,37	13,97															
	33	2,03	2,20	2,28	15,01				40	3,04	3,33	3,43	13,81															
	34	2,11	2,28	2,37	14,82				50	20	50	1,35	1,44	1,49	18,66													
	35	2,19	2,37	2,47	14,63											21	1,44	1,54	1,59	18,26								
	36	2,27	2,46	2,56	14,45											22	1,52	1,63	1,69	17,90								
	37	2,35	2,56	2,66	14,29											23	1,61	1,73	1,80	17,56								
	38	2,43	2,65	2,76	14,12											24	1,70	1,83	1,90	17,24								
	39	2,51	2,74	2,85	13,96											25	1,79	1,93	2,00	16,93								
	40	2,60	2,83	2,95	13,81											26	1,89	2,04	2,11	16,65								
	46	19	1,09	1,15	1,19											19,07	52	20	52	2,66	2,90	3,02	14,83					
		20	1,16	1,23	1,28											18,65								21	1,93	2,14	2,22	16,38
		21	1,24	1,32	1,36											18,26								22	2,07	2,25	2,33	16,13
		22	1,31	1,40	1,45											17,90								23	2,17	2,35	2,44	15,88
23		1,39	1,48	1,53	17,56	24	2,26	2,46								2,56								15,65				
24		1,46	1,57	1,62	17,23	25	2,36	2,57								2,67								15,43				
25		1,54	1,65	1,71	16,93	26	2,46	2,68								2,79								15,22				
26		1,62	1,74	1,81	16,65	27	2,56	2,79								2,90								15,02				
27		1,70	1,83	1,90	16,38	28	2,66	2,90								3,02								14,83				
28		1,78	1,92	1,99	16,12	29	2,76	3,01	3,14	14,64																		
29		1,86	2,01	2,09	15,88	30	2,86	3,13	3,27	14,46																		
30		1,95	2,10	2,18	15,65	31	2,96	3,24	3,39	14,29																		
31		2,03	2,20	2,28	15,43	32	3,07	3,36	3,51	14,13																		
32		2,11	2,29	2,38	15,22	33	3,17	3,48	3,64	13,97																		
33		2,20	2,39	2,48	15,01	40	3,28	3,60	3,77	13,82																		
48		34	2,29	2,48	2,58	14,82	54	20	54	1,45	1,55	1,61	18,66															
	35	2,37	2,58	2,68	14,64	21								1,54	1,65	1,71	18,26											
	36	2,46	2,68	2,79	14,46	22								1,64	1,76	1,82	17,90											
	37	2,55	2,78	2,89	14,29	23								1,73	1,86	1,93	17,56											
	38	2,64	2,88	3,00	14,13	24								1,83	1,97	2,04	17,24											
	39	2,73	2,98	3,10	13,97	25								1,93	2,08	2,16	16,94											
	40	2,82	3,08	3,21	13,81	26								2,02	2,19	2,27	16,65											
	48	19	1,18	1,25	1,29	19,07								54	20	54	2,12	2,30	2,39	16,38								
		20	1,25	1,34	1,38	18,65															27	2,23	2,42	2,51	16,13			
		21	1,33	1,42	1,47	18,26															28	2,33	2,53	2,63	15,88			
		22	1,42	1,51	1,57	17,90															29	2,43	2,65	2,75	15,65			
		23	1,50	1,60	1,66	17,55															30	2,54	2,76	2,88	15,43			
		24	1,58	1,70	1,76	17,23															31	2,64	2,88	3,00	15,22			
		25	1,67	1,79	1,86	16,93															32	2,75	3,00	3,13	15,02			
		26	1,75	1,89	1,96	16,65															33	2,85	3,12	3,26	14,83			
		27	1,84	1,98	2,06	16,38															34	2,96	3,24	3,39	14,64			
28		1,93	2,08	2,16	16,12	35	3,07	3,37	3,52	14,46																		
29		2,01	2,18	2,26	15,88	36	3,18	3,49	3,65	14,29																		
30		2,10	2,28	2,37	15,65	37	3,29	3,61	3,78	14,13																		
31		2,19	2,38	2,47	15,43	38	3,40	3,74	3,92	13,97																		
32		2,28	2,48	2,58	15,22	40	3,52	3,87	4,06	13,82																		
33		2,38	2,58	2,69	15,01	20	20	20	1,55	1,67	1,73	18,66																
34		2,47	2,69	2,80	14,82								21								1,65	1,78	1,84	18,26				
35	2,56	2,79	2,91	14,64	22								1,75	1,89	1,96	17,90												

d	V	Kmen	Hroubí	Strom	Kůra	d	V	Kmen	Hroubí	Strom	Kůra
		plm			%			plm			%
54	23	1,85	2,00	2,07	17,56	58	34	3,48	3,82	4,01	14,83
	24	1,96	2,12	2,20	17,24		35	3,61	3,97	4,17	14,64
	25	2,06	2,23	2,32	16,93		36	3,74	4,12	4,33	14,47
	26	2,17	2,35	2,44	16,65		37	3,88	4,27	4,50	14,30
	27	2,28	2,47	2,57	16,38		38	4,01	4,42	4,66	14,13
	28	2,38	2,59	2,70	16,13		39	4,15	4,58	4,83	13,97
	29	2,49	2,72	2,83	15,88		40	4,29	4,73	5,00	13,82
	30	2,60	2,84	2,96	15,65	60	21	2,00	2,16	2,25	18,27
	31	2,71	2,96	3,09	15,43		22	2,12	2,29	2,39	17,91
	32	2,83	3,09	3,22	15,02		23	2,24	2,43	2,53	17,56
	33	2,94	3,22	3,36	15,02		24	2,37	2,57	2,68	17,24
	34	3,06	3,35	3,50	14,83		25	2,50	2,71	2,83	16,94
	35	3,17	3,48	3,64	14,65		26	2,62	2,86	2,93	16,66
	36	3,29	3,61	3,78	14,45		27	2,75	3,00	3,14	16,39
	37	3,41	3,74	3,92	14,29		28	2,89	3,15	3,30	16,13
	38	3,52	3,88	4,07	14,13		29	3,02	3,30	3,45	15,89
	39	3,64	4,02	4,21	13,97		30	3,15	3,45	3,62	15,65
	40	3,77	4,15	4,36	13,82		31	3,29	3,60	3,78	15,43
56	21	1,77	1,90	1,97	18,27	62	32	3,42	3,75	3,94	15,22
	22	1,87	2,02	2,10	17,91		33	3,56	3,91	4,11	15,02
	23	1,98	2,14	2,22	17,56		34	3,70	4,07	4,28	14,83
	24	2,09	2,26	2,35	17,24		35	3,84	4,23	4,45	14,64
	25	2,20	2,38	2,48	16,94		36	3,93	4,39	4,63	14,46
	26	2,32	2,51	2,62	16,66		37	4,12	4,55	4,80	14,30
	27	2,43	2,64	2,75	16,39		38	4,27	4,71	4,98	14,13
	28	2,55	2,77	2,89	16,14		39	4,41	4,88	5,16	13,97
	29	2,66	2,90	3,03	15,89		40	4,56	5,04	5,34	13,82
	30	2,78	3,03	3,17	15,65	64	22	2,25	2,44	2,54	17,91
	31	2,90	3,17	3,31	15,43		23	2,38	2,58	2,69	17,57
	32	3,02	3,30	3,45	15,22		24	2,51	2,73	2,85	17,24
	33	3,14	3,44	3,60	15,02		25	2,65	2,88	3,01	16,94
	34	3,26	3,58	3,75	14,83		26	2,79	3,04	3,18	16,66
	35	3,39	3,72	3,90	14,64		27	2,92	3,19	3,34	16,39
	36	3,51	3,86	4,05	14,46		28	3,06	3,35	3,51	16,13
	37	3,64	4,00	4,21	14,30		29	3,20	3,51	3,68	15,89
	38	3,77	4,14	4,36	14,13		30	3,34	3,67	3,85	15,66
	39	3,89	4,29	4,52	13,97		31	3,49	3,83	4,02	15,44
58	40	4,02	4,44	4,68	13,82		32	3,63	3,99	4,20	15,23
	21	1,88	2,03	2,11	18,27		33	3,78	4,16	4,38	15,02
	22	1,99	2,15	2,24	17,91		34	3,93	4,32	4,56	14,83
	23	2,11	2,28	2,37	17,56		35	4,07	4,49	4,74	14,65
	24	2,23	2,41	2,51	17,24		36	4,22	4,66	4,93	14,47
	25	2,35	2,55	2,65	16,94		37	4,38	4,83	5,11	14,30
	26	2,47	2,68	2,80	16,66		38	4,53	5,01	5,30	14,14
	27	2,59	2,82	2,94	16,39		39	4,68	5,18	5,49	13,98
	28	2,71	2,96	3,09	16,13		40	4,84	5,36	5,69	13,82
	29	2,84	3,10	3,24	15,89	64	22	2,39	2,59	2,70	17,91
	30	2,96	3,24	3,39	15,65		23	2,52	2,74	2,86	17,57
	31	3,09	3,38	3,54	15,43		24	2,66	2,90	3,03	17,25
	32	3,22	3,52	3,69	15,22		25	2,81	3,06	3,20	16,94
	33	3,35	3,67	3,85	15,02						

Pokračování tabulky I.

d	V	Kmen	Hroubí	Strom	Kůra	d	V	Kmen	Hroubí	Strom	Kůra
		plm			%			plm			%
64	26	2,95	3,22	3,37	16,66	68	40	5,72	6,37	6,80	13,83
	27	3,10	3,39	3,55	16,39						
	28	3,24	3,55	3,73	16,13						
	29	3,39	3,72	3,91	15,89						
	30	3,54	3,89	4,09	15,66						
	31	3,70	4,06	4,27	15,44						
	32	3,85	4,24	4,46	15,23						
	33	4,00	4,41	4,65	15,02						
	34	4,16	4,59	4,85	14,83						
	35	4,32	4,77	5,04	14,65						
	36	4,48	4,95	5,24	14,47						
	37	4,64	5,13	5,44	14,30						
	38	4,80	5,31	5,64	14,14						
	39	4,96	5,50	5,84	13,98						
	40	5,13	5,69	6,05	13,82						
66	22	2,52	2,74	2,86	17,91	70	23	2,97	3,24	3,40	17,57
	23	2,67	2,90	3,04	17,57			24	3,14	3,43	17,25
	24	2,82	3,07	3,22	17,24			25	3,30	3,62	16,95
	25	2,97	3,24	3,40	16,94			26	3,47	3,81	16,66
	26	3,12	3,42	3,58	16,66			27	3,65	4,01	16,39
	27	3,28	3,59	3,77	16,39			28	3,82	4,20	16,14
	28	3,43	3,77	3,95	16,13			29	3,99	4,40	15,89
	29	3,59	3,94	4,15	15,89			30	4,17	4,60	15,66
	30	3,75	4,12	4,34	15,66			31	4,35	4,81	15,44
	31	3,91	4,30	4,54	15,44			32	4,53	5,01	15,23
	32	4,07	4,49	4,74	15,23			33	4,71	5,22	15,03
	33	4,23	4,67	4,94	15,02			34	4,90	5,43	14,84
	34	4,40	4,86	5,14	14,83			35	5,08	5,64	14,65
	35	4,57	5,05	5,35	14,65			36	5,27	5,85	14,47
	36	4,73	5,24	5,56	14,47			37	5,46	6,07	14,30
68	23	2,82	3,07	3,21	17,57	72	23	3,13	3,42	3,59	17,57
	24	2,97	3,25	3,40	17,25			24	3,30	3,62	17,25
	25	3,13	3,43	3,59	16,95			25	3,48	3,82	16,95
	26	3,29	3,61	3,79	16,66			26	3,66	4,02	16,66
	27	3,46	3,79	3,99	16,39			27	3,84	4,22	16,39
	28	3,62	3,98	4,19	16,14			28	4,02	4,43	16,14
	29	3,79	4,17	4,39	15,89			29	4,20	4,64	15,89
	30	3,95	4,36	4,59	15,66			30	4,39	4,85	15,66
	31	4,12	4,55	4,80	15,44			31	4,58	5,07	15,44
	32	4,30	4,74	5,01	15,23			32	4,77	5,28	15,23
	33	4,47	4,94	5,23	15,03			33	4,96	5,50	15,03
	34	4,64	5,14	5,44	14,84			34	5,15	5,72	14,84
	35	4,82	5,34	5,66	14,65			35	5,35	5,94	14,65
	36	5,00	5,54	5,88	14,47			36	5,54	6,17	14,47
	37	5,17	5,75	6,11	14,30			37	5,74	6,40	14,30
68	23	2,82	3,07	3,21	17,57	74	24	3,47	3,81	4,00	17,25
	24	2,97	3,25	3,40	17,25			25	3,65	4,02	16,95
	25	3,13	3,43	3,59	16,95			26	3,84	4,23	16,67
	26	3,29	3,61	3,79	16,66			27	4,03	4,45	16,40
	27	3,46	3,79	3,99	16,39			28	4,23	4,66	16,14
	28	3,62	3,98	4,19	16,14			29	4,42	4,88	15,90
	29	3,79	4,17	4,39	15,89			30	4,61	5,11	15,66
	30	3,95	4,36	4,59	15,66			31	4,81	5,33	15,45
	31	4,12	4,55	4,80	15,44			32	5,01	5,56	15,23
	32	4,30	4,74	5,01	15,23			33	5,21	5,79	15,03
	33	4,47	4,94	5,23	15,03			34	5,42	6,02	14,84
	34	4,64	5,14	5,44	14,84			35	5,62	6,26	14,65
	35	4,82	5,34	5,66	14,65			36	5,83	6,49	14,47
	36	5,00	5,54	5,88	14,47						
	37	5,17	5,75	6,11	14,30						
	38	5,35	5,95	6,34	14,14						
	39	5,54	6,16	6,57	13,98						

Pokračování tabulky I.

Pokračování tabulky I.

d	V	Kmen	Hroubí	Strom	Kůra	d	V	Kmen	Hroubí	Strom	Kůra
		plm			%			plm			%
78	37	6,04	6,73	7,20	14,31		30	5,08	5,64	5,99	15,66
	38	6,25	6,98	7,47	14,14		31	5,29	5,88	6,26	15,45
	39	6,46	7,22	7,74	13,98		32	5,51	6,13	6,54	15,23
	40	6,68	7,47	8,01	13,83		33	5,74	6,39	6,82	15,03
76	24	3,64	4,00	4,21	17,26	80	34	5,96	6,65	7,10	14,84
	25	3,84	4,22	4,45	16,95		35	6,19	6,91	7,39	14,65
	26	4,03	4,45	4,69	16,67		36	6,41	7,17	7,68	14,47
	27	4,23	4,68	4,95	16,40		37	6,64	7,43	7,97	14,31
	28	4,44	4,90	5,19	16,14		38	6,88	7,70	8,27	14,14
	29	4,64	5,13	5,44	15,90		39	7,11	7,97	8,57	13,98
	30	4,84	5,37	5,69	15,66		40	7,35	8,24	8,88	13,83
	31	5,05	5,60	5,96	15,45		25	4,21	4,65	4,91	16,95
	32	5,26	5,84	6,22	15,23		26	4,43	4,90	5,18	16,67
	33	5,47	6,09	6,48	15,03		27	4,65	5,15	5,45	16,40
	34	5,69	6,33	6,75	14,84		28	4,87	5,40	5,73	16,14
	35	5,90	6,58	7,03	14,65		29	5,09	5,65	6,01	15,90
	36	6,12	6,83	7,30	14,47		30	5,32	5,91	6,29	15,66
	37	6,34	7,08	7,58	14,31		31	5,56	6,17	6,57	15,45
	38	6,56	7,33	7,86	14,14		32	5,78	6,43	6,86	15,23
	39	6,78	7,59	8,15	13,98		33	6,01	6,70	7,16	15,03
	40	7,01	7,85	8,44	13,84		34	6,24	6,97	7,46	14,84
78	24	3,82	4,20	4,43	17,25		35	6,48	7,24	7,76	14,65
	25	4,02	4,44	4,68	16,95		36	6,72	7,52	8,07	14,47
	26	4,23	4,67	4,93	16,67		37	6,96	7,79	8,38	14,31
	27	4,44	4,91	5,19	16,40		38	7,20	8,07	8,69	14,14
	28	4,65	5,15	5,45	16,14		39	7,45	8,35	9,01	13,98
	29	4,86	5,39	5,72	15,90		40	7,70	8,64	9,33	13,83

POROSTNÍ TABULKY

Pokusný materiál, jenž nám byl podkladem při sestavování porostních tabulek pro topol, se skládá z 252 zkusných ploch (Morava 149, Slovensko 94, Čechy 9), vybraných v 3–51letých porostech. Průměrný věk činil 18 let. Průměrná rozloha zkusných ploch byla 0,27 ha. Podle dřevin se plochy dělily takto: *Populus monilifera* 225, *P. robusta* 12, *P. monilifera* + *P. robusta* 4, topol bílý a šedý 10. Všechny porosty *P. monilifera* a *P. robusta* vznikly z jednoletých sazenic vypěstovaných ve školkách z řízků. Všechny zkusné plochy inventoval autor (zapisovatel) za asistence technika E. Kopřivy (měřič).

Pouze 12 porostů „kanadských“ topolů bylo starších než 30 roků, z čehož je zřejmé, že vysazování těchto dřevin ve velkém se u nás začalo poměrně nedávno. Proto se většina lesních hospodářů-průkopníků dočkala výsledků své práce. Kolik námahy bylo spojeno s převodem netvárných a většinou zdegenerovaných pařezin sloužících hlavně honebním účelům na krásné topolové porosty s dosud u nás nevídanými přírůsty (odpor majitelů proti značným výlohám, „přátelské rady“ pochybovačů nevěřících v úspěch, obtížný boj s lesní buřeni a zvěří a konečně nedostatek zkušeností s pěstováním dřevin, které dosud byly vysazovány převážně do stromořadí). Dnes vidíme, že tato námaha nebyla marná.

Metodika měření na pokusných plochách a způsob zpracování získaných údajů byl popsán v dřívějších publikacích (K o r s u ň 1954, 1956). Tamtéž byla podrobně popsána originální metodika sestavování porostních tabulek, která do značné míry omezuje „tvůrčí fantazii“ sestavitele a dává možnost zkonstruovat spolehlivé tabulky v krátké době. Tato metodika byla vybudována na dříve publikovaných teoretických zásadách (K o r s u ň 1950).

Průměrné porostní výšky V hlavní části porostu III. bonity, která byla pokládána za páteř tabulek, byly vyrovnány jako funkce věku T křivkou o rovnici

$$V = \frac{T^2}{0,5271 + 0,2953 \cdot T + 0,0305 \cdot T^2} \quad (5)$$

Průměrné výčetní tloušťky D hlavní části porostu III. bonity byly vyrovnány poněkud jednodušší křivkou o rovnici

$$D = \frac{R}{0,3923 + 0,0168 \cdot R} \quad (6)$$

a výčetní základna K pro ha křivkou

$$K = 2,588 \cdot R^{(1,075 - 0,2388 \cdot \log R)} \quad (7)$$

U obou rovnic $R = T - 1,1$, neboť průměrná výška porostu III. bonity dorůstá 1,3 m v 1,1 roku, I. bonity v 0,6, II. bonity v 0,8, IV. bonity v 1,5 a V. bonity v 2,3 roku.

Zásoba hroubí pro ha hlavní části porostu III. bonity byla vyrovnána křivkou o rovnici

$$Z = 5,5205 \cdot Q^{(1,8265 - 0,4282 \cdot \log Q)} \quad (8)$$

v níž $Q = T - 3$ roků, neboť se hroubí u III. bonity objevuje ve 3 letech, u I. bonity ve 2, u II. bonity ve 2,5, u IV. bonity ve 3,5 a u V. bonity ve 4 letech.

Průměrné výšky v podružné části porostu III. bonity byly vyrovnány křivkou

$$v = \frac{T}{0,5649 + 0,0304 \cdot T} \quad (9)$$

a výčetní tloušťka d křivkou

$$d = \frac{R}{0,5792 + 0,0268 \cdot R} \quad (10)$$

Konstanty vzorců (5)–(10) byly vypočítány metodou nejmenších čtverců.

Vyrovnané porostní veličiny byly seřazeny podle počtů bonit do pěti porostních tabulek. V každé tabulce je 14 sloupců, přičemž v 1. a 14. sloupci je uveden věk porostu T odstupňovaný po pěti letech. Ve 2.–6. sloupci jsou porostní veličiny hlavní části porostu, a to: průměrná výška V v m, průměrná výčetní tloušťka D v cm, výčetní základna K v m², počet stromů N a zásoba hroubí Z v plm; poslední tři veličiny jsou pro ha. V 7.–10. sloupci jsou porostní veličiny podružné části porostu se zřetelem na mírnou probírku opako-

II. Porostní tabulky

I. bonita

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
T	hlavní část porostu					podružná část porostu				celý porost			T
	V	D	K	N	Z	v	d	n	z	Z _c	P _p	P _b	
5	13,7	13,2	13,6	1000	68	11,0	8,5	—	8	76	15,2	33,5	5
10	21,2	22,2	22,0	570	185	16,9	15,4	430	55	248	24,8	22,0	10
15	25,6	29,0	27,2	412	288	20,7	20,5	158	44	395	26,3	27,2	15
20	28,2	34,2	31,0	337	377	23,5	24,3	75	36	520	26,0	22,9	20
25	30,7	38,4	34,0	294	453	25,8	27,3	43	29	625	25,0	19,3	25
30	32,4	41,8	36,4	265	518	27,6	29,9	29	24	714	23,8	16,4	30
35	33,8	44,7	38,4	245	574	29,1	32,0	20	20	790	22,6	14,3	35
40	34,9	47,2	40,1	229	622	30,4	33,9	16	18	856	21,4	12,5	40
45	35,9	49,3	41,5	217	665	31,4	35,4	12	16	915	20,3	11,1	45
50	36,8	51,2	42,7	207	704	32,3	36,8	10	15	969	19,4	10,0	50
55	37,6	52,9	43,8	199	738	33,2	38,0	8	13	1016	18,5	9,0	55
60	38,1	54,4	44,8	193	768	33,9	39,1	6	12	1058	17,6	8,2	60

II. bonita

5	11,3	11,0	11,7	1230	36	8,9	7,2	—	5	41	8,2	23,2	5
10	18,3	19,5	19,4	650	136	14,2	13,0	580	39	180	18,0	25,4	10
15	22,4	25,8	24,4	467	220	17,7	17,4	183	30	294	19,6	20,8	15
20	25,1	30,6	28,1	379	290	20,3	20,7	88	24	388	19,4	17,4	20
25	27,0	34,4	30,9	329	350	22,3	23,4	50	20	468	18,7	14,6	25
30	28,4	37,6	33,2	296	400	23,9	25,6	33	17	535	17,8	12,2	30
35	29,6	40,3	35,1	273	442	25,2	27,4	23	14	591	16,9	10,2	35
40	30,5	42,6	36,7	256	477	26,2	28,9	17	12	638	16,0	8,7	40
45	31,3	44,6	38,0	243	508	27,1	30,2	13	10	679	15,1	7,6	45
50	32,0	46,3	39,1	232	535	27,9	31,3	11	9	715	14,3	6,7	50
55	32,6	47,8	40,1	223	559	28,6	32,2	9	8	747	13,6	6,0	55
60	33,1	49,1	41,0	216	580	29,3	33,1	7	7	775	12,9	5,4	60

III. bonita

5	9,0	8,7	9,4	1580	18	7,0	5,8	—	3	21	4,2	15,8	5
10	15,3	16,6	16,6	775	95	11,5	11,0	805	25	123	12,3	19,4	10
15	19,0	22,3	21,4	550	164	14,7	14,7	225	20	212	14,1	15,7	15
20	21,5	26,7	24,9	446	219	17,0	17,5	104	17	284	14,2	13,0	20
25	23,2	30,2	27,6	387	264	18,8	19,6	59	14	343	13,7	10,6	25
30	24,5	33,0	29,8	349	301	20,3	21,4	38	11	391	13,0	8,9	30

Pokračování tabulky II.

III. bonita

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
T	hlavní část porostu					podružná část porostu				celý porost			T
	V	D	K	N	Z	v	d	n	z	Z _c	P _g	P _b	
35	25,4	35,3	31,6	323	332	21,5	22,8	26	9	431	12,3	7,4	35
40	26,2	37,2	33,0	304	357	22,5	24,0	19	8	464	11,6	6,2	40
45	26,8	38,9	34,2	289	379	23,3	25,0	15	6	492	10,9	5,2	45
50	27,3	40,3	35,3	277	397	24,0	25,8	12	5	515	10,3	4,2	50
55	27,7	41,5	36,2	267	412	24,6	26,6	10	4	534	9,7	3,4	55
60	28,1	42,6	37,0	259	425	25,1	27,3	8	3	550	9,2	2,7	60

IV. bonita

5	6,7	6,3	6,7	2160	8	5,3	4,3	—	2	10	2,0	8,0	5
10	12,3	13,5	13,3	950	60	9,4	8,4	1210	13	75	7,5	13,8	10
15	15,6	18,7	17,8	675	112	12,3	11,5	275	12	139	9,3	11,7	15
20	17,9	22,5	21,1	555	155	14,4	14,0	120	10	192	9,6	9,4	20
25	19,5	25,5	23,7	485	189	15,9	15,9	70	8	234	9,4	7,7	25
30	20,5	27,8	25,8	441	216	17,2	17,4	44	7	268	9,0	6,1	30
35	21,3	29,6	27,5	411	238	18,1	18,6	30	6	296	8,5	5,0	35
40	21,9	31,1	28,7	389	255	18,8	19,5	22	5	318	8,0	4,0	40
45	22,3	32,3	29,8	372	269	19,5	20,3	17	4	336	7,5	3,2	45
50	22,6	33,3	30,7	358	280	20,0	21,0	14	3	350	7,0	2,6	50
55	22,9	34,1	31,5	347	288	20,5	21,5	11	3	361	6,6	2,0	55
60	23,1	34,8	32,1	338	295	20,8	22,0	9	2	370	6,2	1,6	60

V. bonita

5	4,4	3,8	3,6	3180	2	3,8	2,6	—	—	2	0,4	2,6	5
10	9,2	10,2	9,6	1190	24	7,0	6,0	1990	3	27	2,7	6,8	10
15	12,3	14,5	13,7	860	58	9,5	8,7	330	5	66	4,4	8,0	15
20	14,3	17,6	16,8	717	91	11,4	10,8	143	6	105	5,2	6,7	20
25	15,6	20,0	19,2	634	117	12,8	12,4	83	5	136	5,4	5,3	25
30	16,5	21,8	20,9	583	137	13,9	13,6	51	4	160	5,3	4,2	30
35	17,0	23,3	22,3	549	152	14,8	14,5	34	3	178	5,1	3,1	35
40	17,5	24,3	23,3	524	162	15,4	15,2	25	3	191	4,8	2,3	40
45	17,7	25,1	24,0	504	170	15,9	15,7	20	2	201	4,5	1,7	45
50	17,9	25,7	24,5	488	176	16,3	16,2	16	2	209	4,2	1,2	50
55	18,0	26,0	24,9	475	180	16,6	16,6	13	1	214	3,9	0,8	55
60	18,1	26,3	25,2	464	182	16,8	16,9	11	1	217	3,6	0,5	60

vanou každých 5 roků, a to: průměrná výška v , průměrná výčetní tloušťka d , počet stromů n a zásoba hroubí z pro ha. Vě sloupci 11.—13. jsou porostní veličiny celého porostu (hlavní a podružné části dohromady), a to: celková zásoba hroubí Z_c , celkový průměrný přírůst P_p a celkový běžný přírůst P_b pro ha.

SOUHRN

Úkol se řešil na žádost bývalé Státní výzkumné rady za účelem sestavení spolehlivých čs. hmotových a porostních tabulek pro topol. V poválečných letech bylo v různých oblastech republiky změřeno 1478 stromů a inventovány 252 zkusné plochy. Způsob měření a zpracovávání pokusného materiálu pro hmotové tabulky a metodika sestavování tabulek byla popsána v dřívějších publikacích (KORSUŇ 1961, 1962). Hmoty kmene H_k v kůře, jako funkce výšky V a výčetní tloušťky $D = d_{1,3} + 1$, byla vyrovnána plochou o rovnici (1), hmoty hroubí H_h jako funkce hmoty kmene křivkou (2) a hmoty stromová H_s křivkou (3). Procento kůry P_k vyjádřené v poměru k hmotě kmene bylo vyrovnáno podle vzorce (4). Konstanty všech čtyř vzorců byly zjištěny metodou nejmenších čtverců. Vyrovnané hmoty a procenta kůry jsou seřazeny v tabulkách.

Způsob inventarizace zkusných ploch pro porostní tabulky a metodika sestavování tabulek byla popsána v dřívějších publikacích (KORSUŇ 1954, 1956). Průměrná výška V hlavní části porostu III. bonity byla jako funkce věku T vyrovnána podle vzorce (5), průměrná výčetní tloušťka D podle vzorce (6), výčetní základna K pro ha podle vzorce (7) a zásoba hroubí Z podle vzorce (8). V těchto vzorcích $R = T - 1,1$, neboť průměrná výška III. bonity dosahuje 1,3 m v 1,1 roku, a $Q = T - 3$, neboť teprve ve 3 letech se objevuje hmoty hroubí. Průměrná výška v a výčetní tloušťka d podružné části porostu III. bonity je vyrovnána podle vzorce (9) a (10). Konstanty všech vzorců byly vypočítány metodou nejmenších čtverců. Vyrovnané porostní veličiny hlavní části porostu jsou seřazeny pro věk odstupňovaný po 5 letech v pěti (podle počtu bonit) porostních tabulkách do 2.—6. sloupce, podružné části porostu do 7.—10. sloupce a sumární zásoba Z_c , průměrný přírůst P_p a běžný přírůst P_b do 11.—13. sloupce.

Sestavené hmotové a porostní tabulky pro topol jsou v každém případě spolehlivější, než kterékoli dosud u nás používané tabulky. Použitím nových tabulek lze zpřesnit výsledky taxace, a tím také zkvalitnit plánování a evidenci dřevních hmot.

Došlo dne 26. 7. 1965

Literatura

1. ANUČIN N. P.: Lesnaja taksacija. 1960, Moskva. — 2. BENČÍK M.: Malé výnosové tabulky. 1947, Bratislava. — 3. BLUME K.: Das Pappelbuch. 1955, Bonn. — 4. BRUCE D., SCHUMACHER F.: Forest Mensuration. 1942, New York - London. — 5. GIERUSZYŃSKI T.: Pomiar drzew a drzewostanów. 1956, Warszawa. — 6. GOLUBEV V.: Elementy matematičeskoj statistiki v priloženii k lesnomu dělu. 1929, Moskva. — 7. CHRISTIE J.: Preliminar Yield Table for Poplar. 1959, Forest Record, č. 40. — 8. KORF V.: Dendrometrie. 1953, Praha. — 9. KORSUŇ F.: Život normálního porostu ve vzorcích. 1935, Lesnická práce. — 10. KORSUŇ F.: Zákon vzrůstu. 1950, Lesnická práce. — 11. KORSUŇ F.: Život dubových pařezin v číslicích. 1954,

PVŮL, sv. 6. — 12. KORSUŇ F.: Taxátor o pěstování topolů. 1954, Les. — 13. KORSUŇ F.: Hmoty kmene jako funkce výšky a výčetní tloušťky. 1955, PVŮL, sv. 8. — 14. KORSUŇ F.: Porostní tabulky pro dub. 1956, PVŮL, sv. 11. — 15. KORSUŇ F.: Hmotové tabulky pro smrk. 1961, Lesnictví. — 16. KORSUŇ F.: Hmotové tabulky pro borovici. 1962, PVŮL, sv. 25. — 17. KORSUŇ F.: Hmotové a porostní tabulky pro olši. 1966, Lesnický časopis. — 18. MIRBACH R.: Bestandesertrag von P. regenerata am Niederheim. 1933, Jahrbuch der dendrolog. Gesellschaft. — 19. ORLOV M. M.: Lesnaja taksacija. 1923, Petrohrad. — 20. SIDORENKO G.: Porastné tabulky pre topol kanadský. 1951, Lesprojekta. — 21. SCHIMITZ-LANDERS: Pappel-Ertrags- und Massentafeln. 1948, Hannover. — 22. VINCENT, KORSUŇ, ZAVADIL: Porostní a hmotové tabulky pro topoly. 1950, Lesnická práce. — 23. ZACHAROV V.: Lesnaja taksacija. 1961, Moskva. — 24. ZDORIK M.: Statistika dlja lesnych specialistov. 1934, Moskva.

Массовые и опытные таблицы для тополя

Задача решалась по поручению бывшего Государственного научно-исследовательского совета с целью составления надежных массовых таблиц и таблиц хода роста тополевых насаждений. В послевоенные годы в разных областях ЧССР было обмерено 1478 деревьев и инвентаризировано 252 пробных площадей.

Способ измерения и обработки опытного материала для массовых таблиц был описан в прежних публикациях (Корсуň 1961, 1962). Масса ствола в коре H_k была, как функция высоты V и таксационного диаметра $D = d + 1$, выравнена площадью, выраженной уравнением (1), масса крупной древесины H_h , как функция массы ствола, — кривой (2), а масса дерева H_d — кривой (3). Процент коры P_k , вычисленный по отношению к массе ствола, был выравнен по формуле (4). Постоянные этих четырех формул были найдены методом наименьших квадратов. Выравненные массы и проценты коры приводятся в массовых таблицах.

Способ инвентаризации пробных площадей для опытных таблиц и методика составления таблиц описаны в прежних публикациях. Средняя высота V господствующей части насаждения 3 бонитета, как функция возраста T , была выравнена по формуле (5), средний таксационный диаметр D — по формуле (6), сумма круговых сечений K — по формуле (7), а запас крупной древесины Z — по формуле (8). В этих формулах $R = T - 1,1$, т. е. средняя высота 3 бонитета достигает 1,3 м в возрасте 1,1 лет, а $Q = T - 3$, т. е. только в трехлетнем насаждении появляется крупная древесина (7 см и толще). Средняя высота v и таксационный диаметр d подчиненной части насаждения 3 бонитета выравнивались по формулам (9) и (10). Постоянные этих формул были также найдены методом наименьших квадратов. Выравненные таксационные величины господствующей части насаждения приводятся в пятилетних возрастных интервалах в 5 (по числу бонитетов) опытных таблицах во 2—6 столбцах подчиненной части — в 7—10 столбцах, а общий запас Z_c , средний общий прирост P_i и текущий прирост P_b — в 11—13 столбцах таблиц.

Составленные массовые и опытные таблицы для тополя являются в каждом случае более надежными, чем любые иные у нас употребляемые таблицы. Применение новых таблиц в производстве обеспечивает более точные таксационные результаты и тем самым улучшение в области планирования и учета древесины.

Massen- und Ertragstafeln für Pappel

Die Aufgabe wurde auf Ansuchen des ehemaligen Staatsforschungsrates zum Zwecke der Ausarbeitung verlässlicher tschechoslowakischer Massen- und Ertragstafeln für die Pappel gelöst. In den Nachkriegsjahren wurden in verschiedenen Gebieten der Republik 1478 Pappelbäume gemessen und 252 Versuchsflächen inventarisiert. Die Methode der Messung und Bearbeitung des Versuchsmaterials für die Massentafeln und die Methodik der Zusammenstellung der Tafeln wurde in früheren Publikationen (Korsuň 1961, 1962) beschrieben. Die Stammholzmasse mit Rinde H_k als Funktion der Höhe V und des Brusthöhendurchmessers $D = d + 1$ wurde durch die Fläche mit Gleichung (1), die Derbholzmasse H_h als Funktion der Stammholzmasse wurde durch die Kurve (2) und die Baummasse H_d wurde durch die Kurve (3) ausgeglichen. Der Prozentsatz der Rinde P_k , ausgedrückt im Verhältnis zu H_k , wurde nach der Gleichung (4) ausgeglichen. Die Konstanten aller vier

Formeln wurden mittels der Methode der kleinsten Quadrate festgestellt. Die ausgeglichenen Massen und die Rindenprocente sind in Tafeln zusammengestellt.

Die Methode der Inventarisierung der Versuchsflächen für die Ertragstafeln und die Methodik der Zusammenstellung der Tafeln wurden in früheren Publikationen (K o r s u ň 1954, 1956) beschrieben. Die durchschnittliche Höhe V des Hauptbeständeteils III. Bonität wurde als Funktion des Alters T nach der Formel (5), der durchschnittliche Bruthöhendurchmesser D nach der Formel (6), die Bruthöhengrundlage K je ha nach der Formel (7) und der Derbholzvorrat nach der Formel (8) ausgeglichen. In diesen Formeln ist $R = T - 1,1$, da die durchschnittliche Höhe der III. Bonität im Alter von 1,1 Jahren 1,3 m erreicht, und $Q = T - 3$, denn die Derbholzmasse erscheint erst in 3 Jahren. Die Durchschnittshöhe v und der durchschnittliche Bruthöhendurchmesser d des unwesentlichen Bestandteils III. Bonität werden nach den Formeln (9) und (10) ausgeglichen. Die Konstanten aller Formeln wurden mittels der Methode der kleinsten Quadrate errechnet. Die ausgeglichenen Bestände Größen des Hauptbestandes sind je nach Alter (abgestuft nach je 5 Jahren) in fünf (nach der Anzahl der Bonitäten) Ertragstafeln in der 2. bis 6. Kolonne die unwesentlichen Bestandteile sind in der 7. bis 10. Kolonne und der Gesamtvorrat Z_c , der Durchschnittszuwachs P_p und der laufende Zuwachs P_b in der 11. bis 13. Kolonne zusammengestellt.

Die zusammengestellten Massen- und Ertragstafeln für die Pappel sind allenfalls verlässlicher als alle bisher benützten Tafeln. Durch die Benützung der neuen Tafeln kann man im Betrieb genauere Taxationsresultate und damit auch eine qualitative Verbesserung auf dem Gebiete des Planens und der Holzmassenevidenz erreichen.

Adresa autora:

Dr. Ing. Fedor K o r s u ň, Brno 14, Cacovická 50

Jestliže v roce 1966 bylo nutno vydat za letecký postřik při hubení obaleče šedého modřínového, graduujícího na smrcích v horním Rudohoří, úhrnem skoro 140 000 MDN, aby se uchránilo 5400 ha smrkového lesa před kalamitní těžbou, pak je toto opatření za dnešního stavu věcí sice nutné, ale v budoucnosti jistě již těžko obhajitelné, protože lze očekávat, že těmto kalamitám se dá zabránit vhodnými ekologickými opatřeními. Je k tomu totiž zapotřebí jediné dodržovat již půl století známé základní biocenotické zásady, které však nejsou lesním hospodářstvím dosud do důsledků správně oceněny.

Od počátku tohoto století a zásluhou publikace Thienemanna (1939) je známo, že v jednom biotopu bývá velký počet různých jak rostlinných, tak živočišných druhů jen za mnohostranných životních podmínek, zatímco extrémní a jednostranné podmínky okolního prostředí, jaké nalézáme v nepřírodných (umělých) lesních porostech, snižují počet různých druhů organismů, za to však několika málo druhům dopomáhají k vysokému počtu jedinců. Smrkové a borové monokultury, zejména jsou-li vysazovány mimo území svého přirozeného výskytu, vytvářejí takové extrémní, jednostranné podmínky, které přednostně vyhovují hmyzu s nepatrnou ekologickou potencií, tzv. stenektním druhům, a těm dávají za optimálních podmínek okolního prostředí ve více nebo méně pravidelných časových odstupech možnost k hromadnému rozmnožení (gradaci). Čím je životní prostor mnohostrannější a čím je hospodářský les vybudován přirozeněji, tím početnější jsou v něm hmyzí druhy s velkou reakční šíří (tzv. euryektní druhy), a tím jistěji je porost chráněn před kalamitami.

Tato základní pravidla biocenotiky jsou, jak již bylo řečeno, dlouho známa, jen jejich praktické použití se dosud neuskutečnilo. Co nás dnes tato lhostejnost již stojí, je doloženo uvedeným příkladem, co ještě v budoucnu při dodržení stejného postupu pohlí z národního majetku, se dá alespoň zhruba odhadnout.

Zde musí být v budoucnosti nasazena ekologická úprava, jejímž úkolem je vytvořit všeobecné existenční optimum pro všechny živé organismy žijící v lesní biocenóze na podkladě již uvedených základních biocenotických pravidel. Jenom vyváženost všech biotických a abiotických faktorů biotopu může takovát optimálně realizovat a trvale udržovat.

Dobrý příklad pro vznik přirozené regulace poskytuje flóra ujímající se v monokulturách. Rostlinstvo lesních půd se snaží vytvořit z jednotvárného nuceného kolektivu stromů životní společenstvo, které i zvířeně poskytuje větší množství ekologických zákoutí. Četnými průzkumy je dnes jednoznačně objas-

něno, jak velký ekologický význam má v lesním porostu právě flóra bylinného a křovitého patra; její potírání a hubení jako plevel a buřně odporuje zásadám lesní hygieny a musí být z tohoto důvodu ostře odmítáno.

Ekologická úprava lesa začíná ovšem již mnohem dříve, a to správnou volbou stanovištně vhodných druhů nebo odrůd dřevin a hospodářských způsobů, které jsou především zaměřeny na udržení a zlepšení zdravotního stavu stromů a porostu (Schimitschek 1964). Stromy vyrůstající v nejhorších životních prostředích vykazují fyziologické poruchy, které nutně vedou k odčerpání uložených rezerv přeměny látkové a k snížení odolnosti proti škůdcům všech druhů.

Jak velký vliv má změna způsobu těžby dřeva v lesích na vzrůst počtu škůdců, bylo znovu jasně prokázáno průzkumem konaným Kangasem (1960) ve finských jehličnatých lesích. Tam se stali důležitými škůdci *Hylobius abietis* L., *H. pinastri* Gyll., některé druhy rodu *Hylaster* aj., a to po zvýšeném použití umělé obnovy, zavedením letní těžby místo obvyklé zimní těžby, dále také celoročním odvozem dřeva a rovněž i jeho celoročním skladováním spojeným s plavením neodkorněných kmenů svázaných ve svazcích a odsunováním odkornovacích prací o několik měsíců. Ztráty na dřevě byly též zvyšovány jinými druhy kůrovců, kteří podmiňují modráční dřeva a kteří byli před zavedením zmíněných opatření prakticky hospodářsky bezvýznamní. *Monochamus galloprovincialis* Ol. na borovici, *M. rosenmuelleri* Cederhj. na smrku a *M. sutor* L. na obou dřevinách se stali vedle piložitek lesními škůdci prvního stupně. Zároveň se stal ve Finsku *Buprestis haemorrhoidalis* Hbst. ve stále stoupajícím rozsahu škůdcem použitého dřeva.

Na druhé straně bylo řadou základních výzkumných prací během posledních let umožněno dosáhnout zlepšením půdních a vodních poměrů dalekosáhlých změn ve struktuře lesních biocenóz. Hnojení zlepšuje především fyziologický stav rostlin, ovlivňuje však i nepřímo všeobecnou změnou krmivové základny výskyt zvířectva, zde fytofágního hmyzu (jde i o změny v průběhu přeměny látkové).

Je možno předpokládat, že některé rostlinné látky mají v určitých koncentracích na sající hmyz toxický účinek a pozvednutím celkového fyziologického stavu hostitelské rostliny — její schopnosti růstu a odolnosti — je možno vyvolat vznik určitých substancí působících jako látky repelentní nebo brzdící růst hmyzu (Eidmann 1903). Snad existuje i přímá příčinná souvislost mezi stanovištně podmíněným vodním hospodářstvím každého jednotlivého stromu, obsahem uhlohydrátů v jeho listí, jakož i vitalitou a plodností listožravého škodlivého hmyzu, jak se domnívá Schwenke (1963). Je známo, že vysoké dávky dusíku zvyšují koncentraci cukru v buněčné šťávě a zároveň i počet mšic, kdežto mírné dusíkaté hnojení počet mšic snižuje. Schroeder (1966) zjistil, že borová stanoviště se souhlasným společenstvem škůdců z rodu *Evetria* se ekologicky sobě rovnají. Zřejmě je tlak pryskyřice, který působí proti housenkám rodu *Evetria* zavrtávajícím se do borových pupenů, přímo závislý na zásobování stromů vodou, tj. na velikosti jejich transpirace. V každém případě existuje spojitost mezi letním suchem a gradacemi určitých druhů rodu *Evetria*. Konečně na stejné téma ještě jedna citace z této práce (Schroeder 1966): „Mnoho borových monokultur založených na nevhodných půdách a v klimaticky pro borovici nepříznivých oblastech je tak často napadáno obaleči a jinými prvotními škůdci, že náklady na jejich chemické hubení spojené s následnými a většinou škodlivými účinky přesahují jakoukoli snesitelnou míru.“

Lesnická entomologie stojí opět před naprostou nutností pokračovat ve vyšetřování kalamit a věnovat jejich vzniku a vývoji v závislosti na daných stanov.š.ně ekologických podmínkách zvýšenou pozornost. Bude třeba plánovitě konat důkladná klimaticko-prostorová, půdoznalecká a stanovištní, jakož i vegetační a živočišně ekologická šetření trávající několik roků, v některých případech jistě i přes 10 let, jejich výsledky koordinovat a ve smyslu ekologicko-regulačních zásahů jako část všeobecných leschygienických opatření uváuet do praxe. Lesní hygiena má za úkol udržováním zdravého porostu zabránit chorobám lesů. V této souvislosti je třeba poukázat na to, že biologická ochrana, která proti určitým škůdcům cílevědomě nasazuje epizety a cizopasníky, není totožná s pojmem biologické úpravy, nýbrž představuje zvláštní způsob leschygienických opatření.

Vynikajícím příkladem práce kolektivu specialistů je pracovní skupina prof. Boveye na entomologickém ústavu EIH v Curychu, která od roku 1949 zkoumá nejmodernějšími metodami dynamiku populace obaleče šedého modřínového (*Zeiraphera griseana* Hbn.) v Alpách. Tento obaleč graduje již periodicky po mnoho desetiletí a způsobuje během vyvrcholení svého hromadného rozmnožení rozsáhlý holožir v modřínových lesích ve švýcarských Alpách. Po čtyřleté progradaci následuje zpravidla vždy dvouletá kulminační a tříletá regresivní fáze. Po 9 letech se ihned připojuje další progradace; latenční fáze schází. Vyhodnocením záznamů lesních správ poznal Baltensweiler (1962), že hlášení škod přicházelo po celá desetiletí zvlášt pravidelně z typických vnitroalpských suchých oblastí (Briançonnais, Piemont, Wallis, Horní Engadin), jakož i z jižních a východních Tirol. Byly ovšem zaregistrovány výkyvy v intenzitě napadení v těchto optimálních areálech, kde vedle „normalne“ probíhající gradaci byly zaznamenány také gradace zrychlené a utlumené. Zrychlení gradace nastalo po suchém teplém létě, zatímco její průběh v extrémně vlhkém a chladném roce byl znatelně zpomalen. Přísně periodicky probíhá gradace jen mezi 1700 a 1900 m nadmořské výšky, zatímco nad a pod tímto pásmem se vyskytují nepravidelnosti. Také v 800 m nad mořem se obaleč šedý modřínový ještě objevuje, avšak nezpůsobil v této výškové poloze ještě žádné škody. Zřejmě je v různých výškových oblastech populační dynamika determinována odlišnými činiteli; v optimálních oblastech účinkují ve smyslu populační hustoty, tj. regulačně, na biologické činitele, v jiných polohách určuje povětrnostní průběh populační vývoj (Baltensweiler 1966). V této souvislosti má bezesporu zvláštní význam koincidence termínu líhnutí housenek s rozpukem modřínových pupenů na jaře, jakož i vliv průměrné teploty vzduchu během letních a zimních měsíců na vajíčka obaleče modřínového v období přeležení. Jen v optimálních oblastech jsou povětrnostní situace, příznivě podporující populaci, zpravidla plně a bez přerušení splněny.

Tato problematika, kterou zde nelze vyčerpávajícím způsobem rozebrat, je pro naše území obzvláště zajímavá, protože v této době probíhá v horním Krušnohoří po druhé v tomto století gradace jedné formy (rasy) obaleče šedého modřínového na smrku, jejiz průzkum jsme před rckem zahájili. První hromadné rozmnožení tohoto škůdce spadá do let 1924–1934, které však bylo v tehdejší literatuře pro nedostatek průzkumných metod jen nedokonale vyjádřeno a zhodnoceno, takže dnes je možno jen podmíněně svého času zveřejněný studijní materiál jednoznačně posoudit (Geiler, Theile 1966).

Je však jisto, že kulminační bod tehdejší gradace nenastal v celém napadeném území současně. V době poklesu škod ve výchozím místě (roku 1930 kolem

Fichtelbergu) nekulminovala ještě gradace v napadených územích na východ a na sever odtud; kulminace byla zaregistrována teprve v roce 1932. Theile (1965) dokazuje ve své práci, že ještě roku 1933 a naposled roku 1934 hlásily jednotlivé lesní revíry škody způsobené obalečem modřínovým. Domnívá se, že gradace byla ukončena v roce 1935.

Nynější hromadné rozmnožení zůstává v podstatě v tehdejší areálu škod. Lze předpokládat, že gradace obaleče šedého modřínového na smrku v Krušnohoří musejí být přisouzeny temporárnímu typu a jsou určovány průběhem počasí. Baltensweiler ve své již uvedené studii (1966) s použitím meteorologických údajů pro stanici Fichtelberg (pozorovací období 1891–1965) a svých klimatických kritérií zkoumal také situaci v Krušnohoří podporující populaci. Povětrnostní podmínky v jeho představách jako vzorové se vyskytly od počátku tohoto století dvakrát: po první mezi lety 1915–1934 a po druhé od roku 1951. Z toho nutně plyne, že na smrku žijící forma obaleče modřínového nežije v Krušnohoří na optimálním území a že rozhodujícím determinacním činitelem v této oblasti je počasí, tedy na hustotě populace neodvislý, tj. abiotický činitel. Sekulární oscilace velkoklimatu se představují z kybernetického hlediska jako pozitivní proměnná položka zvláště důležitého abiotického činitele nejbližšího okolí a jsou provázány zvýšeným počtem populace v tomto území usídleného (autochtonního) druhu *Zeiraphera griseana*.

Výsledky průzkumů, které dnes jsou zjišťovány a budou předmětem šetření ještě po řadu let, mají prokázat, zda prozatím předpokládané Baltensweilerovy představy budou odpovídat skutečné dynamicko-populační reakci smrkové formy obaleče šedého modřínového v Krušnohoří. V každém případě to pro nás tentokrát znamená zachytit v celém napadeném území kulminací i retrogradační fázi i příčiny, které vedly k jejich vyvolání, a využít následné dlouholeté latenční doby pro ekologicko-prognostická šetření.

Tento podrobněji uvedený příklad by měl důrazně ukázat, jak je dnes málo známo o biologii a ekologii lesních škůdců a kolik podkladů bude třeba trpělivou prací ještě shromažďovat. V následující stati bude konečně ještě všeobecně pojednáno o souhrnných účincích hubení škůdců chemickými prostředky podle nynějšího stavu poznatků na lesní biocenózy.

Především je známo, že každá živočišná populace se skládá z jedinců s rozdílnými vlohami (Franz 1965), které se projevují např. v celkovém chování a ve všeobecné aktivitě jednotlivých individuí. Takové konstituční diferenciace mohou být vázány na stáří a pohlaví živočichů a projevují se mezi jiným také rozdílnou odolností vůči abiotickým vlivům a proti chorobám. Populace nebo část populace škodlivého druhu hmyzu vystavená subletálnímu účinku insekticidů ztratila by při tom především ty příslušníky, jejichž fyzická odolnost byla již stejně nepatrná, a proto jako první podléhají účinku jedu. Zbývá část populace se vyznačuje oproti eliminovaným jedincům celkem větší, ale přece jen zase rozdílnou „tolerancí“ vůči jedům. Kondice určitého počtu jedinců, kteří přežili, by mohla být v daném případě tak oslabena, že by sice ještě prodělali příští nebo snad i všechna další svlékání, avšak snadněji se stávají kořistí jiných živočichů nebo cizopasníků než zdraví příslušníci nebo odumírají nejpozději během metamorfózy.

Zbývá, většinou menší část populace přežije aplikaci jedu. V této zbytkové populaci se pravděpodobně vyskytují také jedinci, kteří jsou vůči jedu dalekosáhle odolní a vyznačují se obzvláštní vitalitou i zvýšenou fertilitou. Z nich pak může vyrůst insekticidně odolné plemeno v případě, že odolnost je dědičné

zajištěna, a zůstanou-li nerezistentní příslušníci stejného rodu ve stoupající míře vyloučení z dalšího rozmnožování. Schwerdtfeger (1966) poukazuje však na to, že nebezpečí vzniku insekticidně odolné populace lesního hmyzu je nepatrné, jelikož obvykle na vyhlazovací akce nenavazují žádné další zásahy (na rozdíl od polního hospodářství i sadářství a obzvláště pak lékařského sektoru), takže nerezistentní jedinci populace nebývají nikdy úplně vyřazováni, a tím jim není zabráněno v zpětném křížení s rezistentními příslušníky. Přesto však nesmí být ani v lesnické oblasti podceňováno nebezpečí stupňování tolerance u jednotlivých škůdců v důsledku opakovaných chemických zásahů proti hmyzu.

Franz (1966) uvádí jako příklad severoamerického obaleče jedlového (*Choristoneura fumiferana* Clem.), který v poslední době vykazuje velmi jasně zvýšenou toleranci oproti DDT. Případ je i z jiného důvodu zvláště zajímavý. V souvislosti s chemickým bojem proti obaleči jedlovému za použití letadel je docela zřejmě postižena i postrava mnoha cizopasných blanokřídlých, kteří působí jako přenašeči virových onemocnění hubičích hřebenule *Diprion hercyniae* Htg. Tím se porušila biologická rovnováha a hřebenule se značně rozmnožily.

Insekticid působící většinou polytoxně nezasáhne tedy jenom potíraného škůdce, ale celou zoocenózu. I jiné druhy hmyzu, zejména nepřátelé a cizopasní ztráty a kvalitativní změny v populační struktuře odpovídající tomuto immanentnímu tolerancnímu stupni. Menší nepřítel a cizopasník znamená pro škůdce větší naději zůstat na živu a naopak příliš malá nabídka kořisti a hostitelů může znamenat pro nepřátele škůdců úbytek jejich populační hustoty. Stane se tak určitě v případech, kdy nepřátelský druh je specificky zaměřen jen na jediného hostitele a nemůže přejít na jiného. Nespecifičtí cizopasníci a zejména nespecifičtí epizeti se mohou potom přeorientovat na náhradního hostitele a v extrémním případě ponechávají škůdce bez povšimnutí. Při tom jsou nepřátelské druhy, na což opět upozorňuje Schwerdtfeger (1966), vystaveny stejným vlivům působícím na kvalitu jako populace škůdců. Také u nich jsou účinky jedu ničení jejich kondičně nejslabší jedinci.

Tím nejsou přesuny těžiště v biocenóze, zahájené aplikacemi jedů, ještě zdaleka úplně vyčerpány. Je ještě řada dalších účinků, Schwerdtfeger (1966) je nazývá bočními, které zesilují nebo zeslabují zmíněné populační změny jednotlivých členů biocenózy. Některé se jistě ve svém účinku vzájemně ruší. Výzkumu se jistě ani v budoucnosti nepodaří zachytit plně a do posledních důsledků pro lesní biocenózu všechny činitele a fáze, jež se projevují prudkou a náhlou reakcí při aplikaci jedů. Pro praxi, která se nyní zajímá jen o vyhubení škůdců (hlavní účinek), začnou být události zajímavé teprve tehdy, jestliže v roce, který následuje po „úspěšném“ hubení, abundance škůdce opět stoupla nebo se gradace táhne vzdor opakovanému hubení i po několik let. V obou případech nebylo možno rozhodujícím způsobem snížit rozmnožovací potenciál škůdce, patrně byl dokonce podepřen činiteli působícími v tomto smyslu.

V poslední části této práce má být učiněn pokus ukázat, jaké možnosti jsou dnes již dány praktikovi při hubení škůdců bez ohrožení biocenózy, aniž by se opakovaly již uvedené možnosti ekologické úpravy. Úplné vyhubení určitého škůdce chemickými prostředky není dnes ani v budoucnu možné a vzhledem k shora uvedeným důvodům ani žádoucí. Při tom je nutno mít na zře-

teli, že co možná úplné vyhubení škůdce vyvede zároveň na více nebo méně dlouhou dobu z rovnováhy na něj zaměřené protičinitele a s nimi i biocenózu. V některých případech bude lépe přijmout raději hospodářsky únosnou škodu, nezasahovat do biocenózních konexí a zabránit tím vyhubení užitečného hmyzu.

Jelikož „hranice škod“ je určována právě platným ekosystémem v závislosti na stanovištních poměrech, není možno stanovit platná směrná čísla pro větší lesnatá území nebo pro celé kraje. Musí být stanovena případ od případu pomocí provozních záznamů a zkušeností, jež jsou k dispozici.

Jestliže na podkladě pečlivých prognostických šetření bylo rozhodnuto provést chemické hubení, mělo by se vycházet ze zásady uchránit co možná dalekosáhle ostatní členy biocenózy. To je možné jednak cílevědomým použitím selektivních prostředků ve správný čas, tj. mimo dobu, kdy se objevují nejdůležitější přirození nepřátelé, během nejcitlivější vývojové fáze dotyčného škůdce a v dávkách pokud možno nejmenších, ale ještě letálně působících (minimální insekticidní program). Dále, a zde se opět řídíme podle *Schwerdtfegera* (1966), by se postřik jedem neměl provádět na velkých souvislých plochách, ale raději v pruzích. Výhodou zamořených a nezamořených lesních pruhů ležících vedle sebe je mezi jiným, že škůdci, kteří zůstali v nezamořeném pruhu na živu, jsou po úbytku hostitelů na otrávených pruzích častěji napadáni cizopasníky. *Schwerdtfeger* (1966) doporučuje mimo to vyjmout z plánu hubení plochy s prokazatelně vysokým stavem cizopasníků a vyloučit je z akce pod hranici škodlivosti.

Chemické postupy se dají v mnohých případech i dnes již doplnit také biologickými opatřeními, která buď působí krátkodobě (např. při roztroušení bakteriálních suspenzí a vajíček cizopasníků), nebo potřebují delší dobu než začnou působit, jak již bylo řečeno při zmínce o hnojení lesní půdy a jak to také platí pro hospodářskou ochranu ptactva. V zprvu uvedeném příkladě jde o biologické způsoby hubení, kterými především je možno trvale udržovat škůdce

Ekologická úprava lesa pracuje s profylaktickými prostředky. Lesní hygiena je současně hygienou krajiny a směřuje v nejširším slova smyslu k ekologicky zdravé rekreační oblasti pro pracujícího člověka. *Schimitschek* (1964) to vyjadřuje takto: „Cílem ekologické úpravy je udržení nebo vybudování takových poměrů na stanovišti a jeho zvířeny, které zaručují nejvyšší zdravotní stav rostlinstva a vyváženost živočišného světa. To vše se zaměřením k tomu, aby výtěžek byl pro člověka co nejlepší.“

Každá krajina má svou zvláštnost a zcela speciální problematiku, které vyžadují, aby byly poznány. Výzkum krajiny je vždy topograficky vázán, nemůže čekat na výsledky šetření z jiných zemí, jež byly získány za jiných ekologických předpokladů a dají se přenést na vlastní území jen ve velmi omezeném rozsahu. V tomto poznatku je pro nás velký závazek, který je třeba splnit zvýšeným průzkumem ekologie našich krajín, aby předstih ve vědecké práci, s kterým bude nutno se v budoucnosti vypořádat, mohl být zaručen i na úseku aplikované biologie.

SOUHRN

V současné době je třeba usilovat o ekologické podchycení a úpravu všech narušených lesních biocenóz a podporovat je účelným a intenzivním uplatňováním výsledků ekologických výzkumů. Ačkoli není dosud možné zcela upustit

od chemického ničení hlavních škůdců, je třeba mít vždy na zřeteli, že i dnes existují ekologické metody šetřící biocenózy, kterých je možno používat současně s chemickými metodami; jsou to integrované metody ničení škůdců. Chemickým akcím má vždy předcházet patřičná prognóza podchyčující co nejvíce ekologických činitelů. Biologické metody směřují ke zvýšení přirozené úmrtnosti škůdce a působí nejjistěji ve zdravých porostech uzpůsobených vhodnými pěstebními opatřeními k samoregulaci. V takových porostech se mohou škůdci udržet jen v rozsahu, který zůstává pod hranicí škodlivosti. Proto uměle založené porosty se mohou a mají dodatečně přeměňovat na přirozené lesní biocenózy.

Došlo dne 16. 3. 1967

Literatura

1. BALTENSWEILER W.: K historii hromadného rozmnožování obaleče šedého modřínového (Zeiraphera griseana Hbn.; Lepidoptera, Tortricidae). 1962, Verh. Schweiz. Natf. Ges., str. 121-123. — 2. BALTENSWEILER W.: K vysvětlení hromadného rozmnožení obaleče šedého modřínového (Zeiraphera griseana Hbn. = diniana Gn.) I. Hromadná rozmnožení ve střední Evropě. 1966, Schweiz. Zs. Forstwesen, str. 466-491. — 3. EIDMAN H.: O vztazích mezi půdou a lesními škůdci. 1963, Anz. Schäd., r. 36, str. 185-188. — 4. FRANZ J. M.: Kvalita a intraspecifická konkurence v regulačním procesu hmyzových populací. 1965, Zs. angew. Ent., r. 55, str. 319-325. — 5. FRANZ J. M.: Integrované hubení lesních škůdců. 1966, Nachr.-Bl. d. dt. Pflschtd., r. 18, str. 97-103. — 6. GEILER H., THEILE J.: K problematice opětého hromadného výskytu obaleče šedého modřínového (Zeiraphera diniana Guenée 1845) na smrku v horním Krušnohoří. Arch. f. Forstwesen (v tisku). — 7. KANGAS E.: Problémy lesních škůdců vyvolaných nejnovějším vývojem v oboru pěstění a těžby lesa ve Finsku. 1960, 11. Int. Kongr. Ent. Wien II, str. 167-171. — 8. SCHIMITSCHEK E.: Zásadní úvahy k otázce ekologické úpravy. 1964, Zs. angew. Ent., r. 54, str. 22-48. — 9. SCHROEDER D.: K poznání systematiky a ekologie druhů „Evetria“ (Lepid., Tortricidae). II. díl. 1966, Zs. angew. Ent., r. 58, str. 279-308. — 10. SCHWENKE W.: O vztazích mezi vodním hospodařením stromů a rozšířením listožravého hmyzu. 1963, Zs. angew. Ent., r. 51, str. 371-376. — 11. SCHWERDTFEGER F.: Zásadní poznatky o bočních účincích při použití insekticidů v lesích. 1966, Zs. angew. Ent., r. 58, str. 252-265. — 12. THEILE J.: Gradace obaleče šedého modřínového, Zeiraphera diniana Guenée, se zvláštním zřetelem na formu poškozující smrk a její hromadné rozšíření v Krušnohoří v letech 1924 až 1934. 1965, Diplomová práce, fakulta pro lesní hospodářství Tharandt (nezveřejněno). — 13. THIENEMANN A.: Základy všeobecné ekologie. 1939, Arch. Hydrobiol., r. 35, str. 267-285.

Вопросы биологического (экологического) изменения лесных биоценозов

В настоящее время необходимо стремиться к экологическому учету и оформлению всех поврежденных лесных биоценозов и помогать им целесообразным и интенсивным применением результатов экологического научного исследования. Хотя пока еще нельзя полностью отказаться от применения химического уничтожения главных вредителей, необходимо всегда иметь в виду, что и в настоящее время существуют экологические методы, щадящие биоценозы, которые можно применять одновременно с химическими методами, это — интегрированные методы уничтожения вредителей. Химическим мерам должен всегда предшествовать соответствующий прогноз, охватывающий возможно больше экологических факторов. Биологические методы направлены на повышение естественной смертности вредителя и действуют наиболее надежно в здоровых насаждениях, приспособленных путем лесоводческих мер к саморегулированию. В таких насаждениях вредители могут сохраниться лишь в таком объеме, который остается ниже границы вредности. Поэтому искусственные насаждения могут и должны дополнительно преобразоваться в естественные лесные биоценозы.

Fragen der biologischen (ökologischen) Regelung in Waldbiozöosen

Anzustreben und durch intensive Förderung der ökologischen Grundlagenforschung zu unterstützen ist die ökologische Einregulierung aller gestörten Waldbiozöosen. Obwohl es zum gegenwärtigen Zeitpunkt noch nicht möglich ist, auf die chemische Bekämpfung von Großschädlingen völlig zu verzichten, sollte stets beachtet werden, daß es auch heute bereits biozöoseschonende ökologische Verfahren gibt, die bis auf weiteres nicht an Stelle der chemischen, sondern außer oder neben ihnen angewendet werden sollen: integrierte Bekämpfungsmethoden. Chemischen Bekämpfungsaktionen hat stets eine eingehende, möglichst viele Ökofaktoren erfassende Prognose voraufzugehen. Biologische Verfahren zielen auf die Steigerung der natürlichen Absterberate des Schädlings hin und wirken am sichersten in gesunden, durch entsprechende waldbauliche Maßnahmen zur Selbstregulierung befähigten Beständen. In solchen können sich die Schädlinge nur in einem Anteil halten, der unterhalb der Schadensschwelle bleibt. Auch naturferne Forsten können und sollen nachträglich in naturnahe Wirtschaftswälder umgewandelt werden.

Adresa autora:

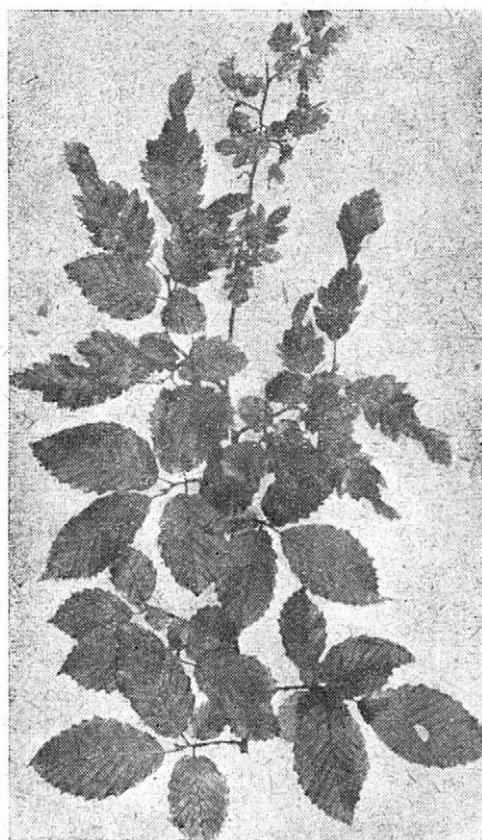
Prof. Dr. habil. Heinz Geiler, fakulta lesního hospodářství Tharandt technické university v Drážďanech

■ K fytopatologickému výzkumu a k pokusům u habru (*Carpinus betulus*) vedly mě výklady o tzv. formách, např. H e g i (1906), které uvádějí u habru těchto šest forem („verschiedene Kulturformen“): *Carpinus betulus* f. *heterophylla* Petz. et Kirchner, f. *quercifolia* (Desf.), f. *pyramidalis* Dipp., f. *horizontalis* hort., f. *albo-variegata* hort. a f. *luteo-variegata* hort. Při etiologickém, resp. genetickém vysvětlení těchto tzv. forem se dnes sotva lze spokojit s výkladem, že „forma je drobná, malá nedědičná odchylka“ (K a v i n a), rovněž nelze se spokojit se zaváděním pouhého termínu „laciniálních forem“. Třeba též kontrolovat starší názvy „pupenové variace“ nebo „sports“.

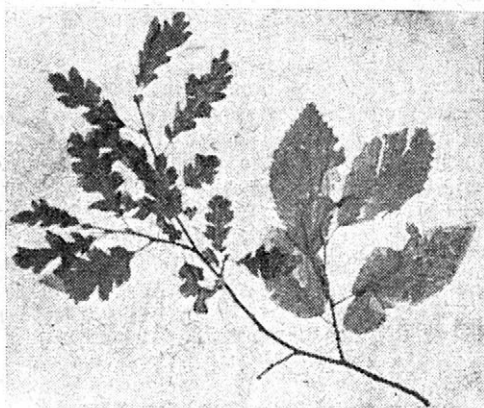
Habr je velmi vhodným předmětem výzkumu, neboť se na něm vyskytuje mnoho patologických úkazů. Podle mého víceletého pozorování na různých lokalitách je z nich nejhojnější a nejnápadnější deformace listů, která upomíná na tvar dubových listů a která byla již před lety pojmenována *Carpinus betulus* f. *quercifolia*. Hlavními pracovišti byly zámecké parky v Lužanech u Přestic (Nadační správa J., M. a Z. Hlávkových), rozsáhlé zámecké parky v Hluboké nad Vlt. a v Dobříši.

Vzrostlé solitérní habry jsou zvláště v Hluboké nad Vlt., kde na 40 ha parkové plochy možno zjistit 450–500 nejméně 80letých habrů kromě náletových jedinců, kterých je též velké množství. Dobříšský park, celkem asi 32 ha, má též mnoho stromovitých i polokeřovitých habrů (asi 350) a kromě toho četné habrové sestřihované živé ploty, zdi, chodby apod. Na všech těchto třech velkých lokalitách je patrné, že u bývalých zámeckých držitelů byl v jejich parcích habr velmi oblíben. Menším, ale pozoruhodným stanovištěm byla i lesní školka tzv. „Octárna“ v polesí Sv. Anny, úsek Trnava, asi 10 km od Dobříše, kde jsou větší záhony mladých vypěstovaných habrů.

Carpinus betulus f. *quercifolia* se vyskytuje na všech stanovištích. Pro zjednodušení terminologie používám pro habrové jedince s touto tzv. formou názvu habr kvercifolní a pro habrové listy s kverciliními znaky názvu kvercilišní listy. Morfologických změn se na habrových listech vyskytuje na zmíněných lokalitách více druhů. Z těch se mnohé od sebe liší jen stupňovitě a lze o nich soudit, že jsou to různé vývojové fáze vedoucí až ke značné nápadné kvercilnosti. Začáteční fází bývá silnější zoubkatost, zářezy jsou tupé, zakrouhlé (obr. 1, 2), někdy vedoucí až k střednímu hlavnímu nervu, takže čepel je interkostálně porušena. Kvercilnost se šíří na téměř jedinci rok od roku jako infekční choroba. Rychlost šíření je velmi různá, jak bude ještě dále uvedeno. Někdy dochází také k postupné redukci celého listu a k celkovým deformitám, jako je např. asymetrie obou polovin čepele, zkroucení hlav-



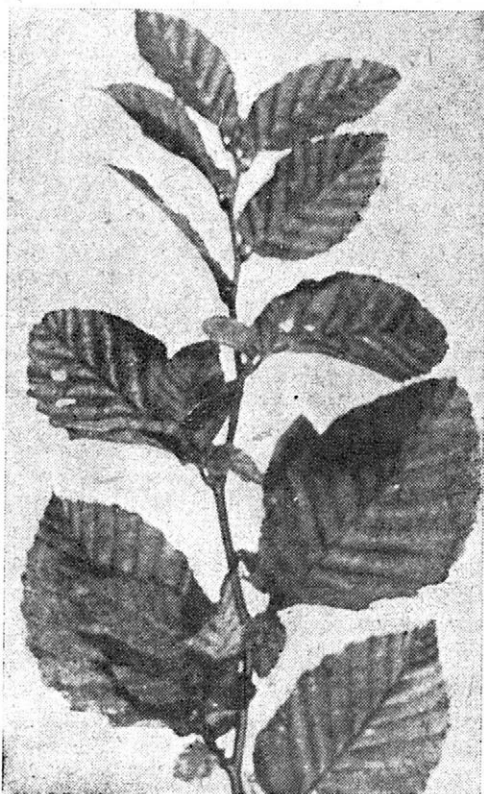
1. Habrová větev s normálními a deformovanými listy. 1964, Hluboká nad Vlt.
←



2. Habrová větev s normálními a kvercilmí listy. 1963, Hluboká nad Vlt.

ního nervu i řapíku. Jiná změna pozorovaná na habrových listech jsou nápadně vyniklá postranní žebra na rubu listů.

Z morfologických změn byla nalezena v lesní školce „Octárna“ u Dobříše na habrových listech „forma“ vyvíjející se opačným směrem než je kvercilnost. Na delším záhoně mladých habrových keřů vyrůstaly listy (zjištěno v srpnu 1964) silně kožovitě, temně zelené, skoro celokrajné, upomínající nápadně na bukové listy (obr. 3), takže by bylo možno ji pojmenovat jako „formu“ *Carpinus betulus* f. *fagacea*, třebaže jsem nikde v literatuře našel zmínku o tomto úkazu. Keře s listy podobnými bukovým listům ukazovaly současně svými dalšími příznaky zřejmě na virovou infekci.



3. Habrové listy podobné bukovým listům. Lesní školka Octárna u Dobříše

Poukazuji v této souvislosti na tento citát: "While in normal potato plants, is in all healthy green plants, the translocation of starch from the leaves takes place during the night, the leaves being practically free from starch by the morning, in potato plants affected with leaf roll the starch is retained in the leaves, and there is little, if any, translocation into the tubers" (Butler, Jones 1948).

Kromě svinutky brambor vyskytuje se toto hromadění škrobu u virózních šerfků, javorů apod.

Některé habrové listy (silně podobné bukovým) byly po celé čepeli chloroticky žlutavé, někdy bělavé nebo žlutavé jen interkostálně, přičemž se tu a tam začaly objevovat známky počáteční kvercilsti, kromě toho počátek chlorózy až i albinismu. Podle novějších zpráv může být i albiace infekčního původu (*Aspergillus* nebo viry). Na jiných lokalitách byly pozorovány symptomy podle terminologie L. B o s e ze skupiny "Colour deviations in leaves" — interkostální mosaika, velmi jemná okrajová chloróza (edge yellowing) nebo jemná tečkovitá skvrnitost (mottling) viditelná v průhledu (méně u kvercilstních listů, více u listů normálních tvarů). Interkostální mosaika je velmi rozšířena, ale snadno uchází pozornosti.

Z těchto všech různých změn, které bylo možno zjistit na habrových listech na všech uvedených lokalitách, je nejhojnější kvercilst. Není všude stejně rozšířena. Velmi hojná je na habrech v Hluboké nad Vlt., kdežto v Dobříši nápadně převládá na habrových listech jiná choroba. Kvercilst byla v dobříšském parku zjištěna jen na jednom stromě. V Hluboké nad Vlt. hojně rozšířená kvercilst usnadňuje pozorování jejího vývoje. Např. na silně vzrostlém, pravděpodobně náletovém stromě, kde byla kvercilst v roce 1963 poprvé pozorována, byla tato abnormalita v horní části stromku rozšířena asi na 70 % listů, v dalších částech stromku se šířila bazipetálně, takže v roce 1966 postihovala kvercilst velkou většinu celého jedince. Ale již v roce 1965 bylo normálních listů jen málo, a to na nejodolnějších větvích. Šíření kvercilsti bylo podobně sledováno na mohutné 80—100leté habrově solitéře, kde se kvercilst v roce 1966 nacházela v celé velké koruně promíšené asi z 50 %, a to s různými vývojovými stupni tohoto chorobného úkazu. Na nesterjné rychlé šíření kvercilsti poukazuje také starší stromovitý habr v Lužanech, na němž pozorujeme teprve začátky tohoto patologického jevu. Příčiny nesterjné rychlého šíření kvercilsti nelze dosud zjistit. Že tato nesterjnost v rychlosti šíření existuje, potvrzuje srovnání vývoje kvercilsti v Dobříši nebo v Lužanech (pomalejší postup) s postupem v Hluboké nad Vlt. (postup nápadně rychlejší).

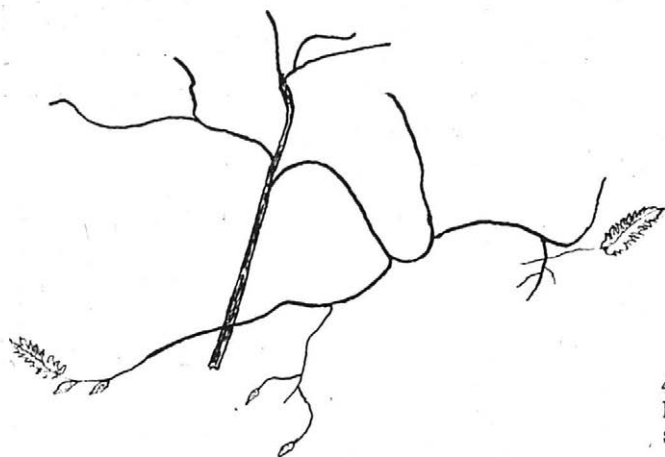
Všechny tyto deformity, které nejsou na habrech nijak vzácné, poukazují zřejmě na to, jak ještě dále bude zdůrazněno, že tu nejde o žádnou taxonomickou jednotku, varietu nebo formu, kterou by bylo možno uspokojivě vysvětlit slovem „laciniální formy“. Tato skupina rostlin je umělá, nevhodná a nevědecká, zvláště jestliže se nepřihlíží k dalším symptomům nebo jestliže se vůbec neřeší původ tzv. laciniální formy, patologie nebo fyziologie postižené rostliny. U všech těchto změn na habru nás stále více přesvědčuje, že tu jde zřejmě o úkazy patologické, jak ještě bude dále ukázáno.¹⁾

Změny na větvích a pupenech. U všech postižených habro-

¹⁾ Budiž mi s jistou pietou dovoleno zveřejnit poznámku mého nedávno zemřelého učitele akad. B. Němce, který po mém referátu o studiích na habru v roce 1965 prohlásil: „Jsem přesvědčen, že všechny tyto tzv. laciniální formy jsou virózy.“

vých jedinců s patologickými příznaky listů lze pozorovat patologické příznaky i na větvích a pupenech, z nichž tyto listy vyrůstají. Kvercilitnost nebo i jiný pozorovaný patologický příznak má na fylogenetické projevy habru inhibiční vliv. Rašení pupenů a vývoj kvercilitních pupenů se proti normálním zdravým opožďuje pravidelně asi o 14 dní. Opozdí-li se celá jarní vegetace, jak tomu bylo v roce 1965, vyraší na mohutném habru, u něhož byla silná kvercilitnost v minulých letech zvláště sledována, nejprve zdravé normální listy, jakoby choroba z celého stromu vymizela. Náhle se však s jistým opožděním začnou tvořit abnormální kvercilitní listy. Nejde o jakousi latentnost, nýbrž o opoždění, které je u tohoto patologického úkazu normální. Na rozdíl od normálních listů jsou kvercilitní listy často shloučené, což souvisí s tím, že kvercilitní větve mají kratší internodia. Na normálních zdravých větvích tento úkaz nepozorujeme. Zakrnlých pupenů je na kvercilitních větvích velké množství.

Nápadným změnám u kvercilitních částí stromu podléhají větve. Změny jsou patrné zvláště u postižených starších stromů. Větve jsou různě zprohýbané, křivolaké, nápadně stočené, vše jaksi pod vlivem nikli vnějšího, nýbrž vnitřního faktoru, patrně toxického. Jinak si můžeme nesnadno vysvětlit bizarní křivclakost a deformovanost, jaká se nikdy nevyskytuje na zdravých stromech a s normálními listy. Deformované větve jsou u kvercilitních jedinců zjevem velice rozšířeným (obr. 4).



4. Abnormálně zprohýbané habrové větve na kvercilitním stromě

Kromě inhibičních vlivů, jež se projevují opožďovaným rašením, pozorujeme u mnohých patologických habrů mimořádně bujný osní vzrůst z neznámých inspiračních vlivů. Na starším mohutném habru vyrůstává v koruně množství tzv. vlků. Kůra tohoto kvercilitního stromu je popraskaná nebo nápadně zvlněná, což u zdravých habrů do té míry nebývá. Zdravé habry mají hladkou kůru. Na keřovitém 3—4 m vysokém již zmíněném náletcovém habru je v dolní části tolik poněkud shloučených, dlouhých a zprohýbaných větví, že celý tento úkaz upomíná na tzv. věnikové abnormality. Kůra tohoto silně kvercilitního stromu je též zvlněná.

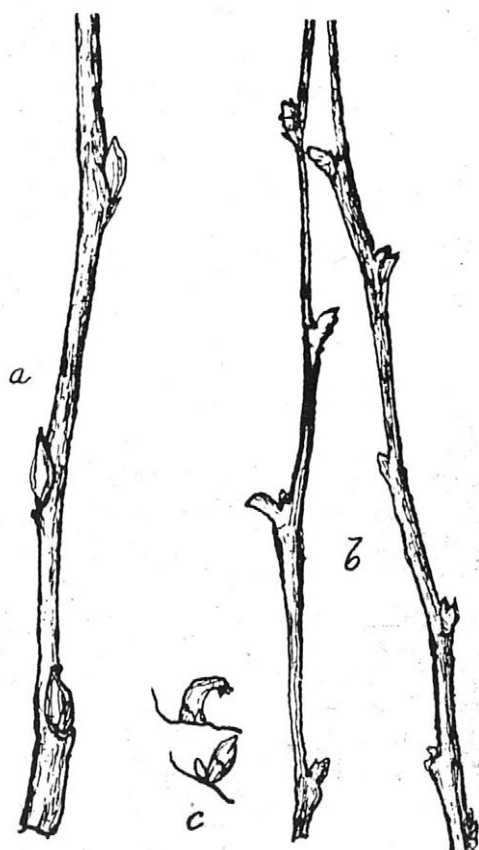
Avšak habrové větve mohou mít i jiné patologické příznaky. V dobříšském parku se mezi habrovými jedinci vyskytují habry, které mají nejen větve, ale i listy stočené neočekávaně proti známým fyziologickým zákonům. Několik, zvláště nejdolejších větví (každá asi 3 m dlouhá), zaujímá i se svými listy

proti zákonům o heliotropismu profilové postavení, tj. jsou plochou čepelí zřejmě v rovině vertikální a nejsou postaveny ani přibližně kolmo na sluneční paprsky, jak je tomu u normálních stromů. Tento strom a ani jiné stromy více méně s tímto úkazem není kvercifolní, nýbrž má po celém stromě listy normálního tvaru, ale mnoho listů nepravidelně rozptýlených je předčasně zežloutlých. Listy po celé čepeli zežloutly bez nejmenších jiných příznaků, a to v době, kdy blízké okolní habry, tedy zřejmě rostoucí za stejných podmínek, mají v korunách všechny listy zelené a větve normální s orientací kladně horizontální.

Pupeny zdravé a patologické. Pupeny na zdravém habru nebo na zdravé habrové větvi jsou po jednom řídce pravidelně umístěny, jsou vejčitého tvaru, silně zašpičatělé. Kvercifolní patologické pupeny jsou zakrnělé, často zakřivené nebo spíš jen na špičce ohnuté a skoro zpravidla dvojité, dva těsně vedle sebe. Rozdíl mezi oběma druhy pupenů je velmi nápadný (obr. 5). Z deformovaných listových pupenů vyrůstají výhradně kvercilní listy. Přesvědčil jsem se o tom několikrát tak, že jsem na jaře nechal větévky s deformovanými pupeny z různých pozorovaných míst několik týdnů ve vodě v pokojové teplotě. Rašící deformované pupeny jsem po prvé sledoval v dubě od 25. 3. 1964 do 7. 4. 1964. Větévky měly četné drobné pupeny, z nichž mnohé byly často dvojité. Stává se však, že z obou pupenů vedle sebe ten zakrnělejší odumírá, od-

5. Pupeny na habrových větvích: a — normální zdravé, b — kvercilní, c — kvercilní zvětšené

←



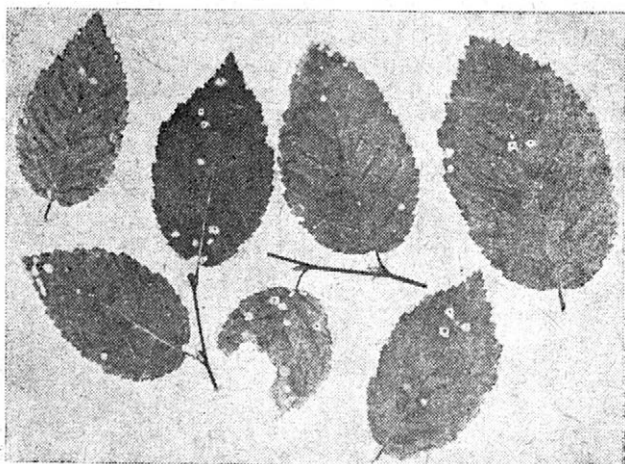
6. Kvercilní habrová větévka vyrašená v předjaří v pokojové teplotě. Hluboká nad Vlt.

padá a vyvíjí se v kvercili listy jen jeden. Začátek rašení se začal projevovat obvykle za týden po dni, kdy byly větévky dány do vody. Tímto malým pokusem a pak i pozorováním v přírodě jsem se přesvědčil, že rašení kvercili pupenů se proti zdravým opoždí o 10–14 dní. Zdravé pupeny raší dřív, což lze zjistit na všech lokalitách. Dvojitě deformované pupeny, na zdravých větvích nikde nepozorované, znamenají určité chorobný úkaz, který by měl být již při vzniku pupenů studován i cytologicky (obr. 5, 6).

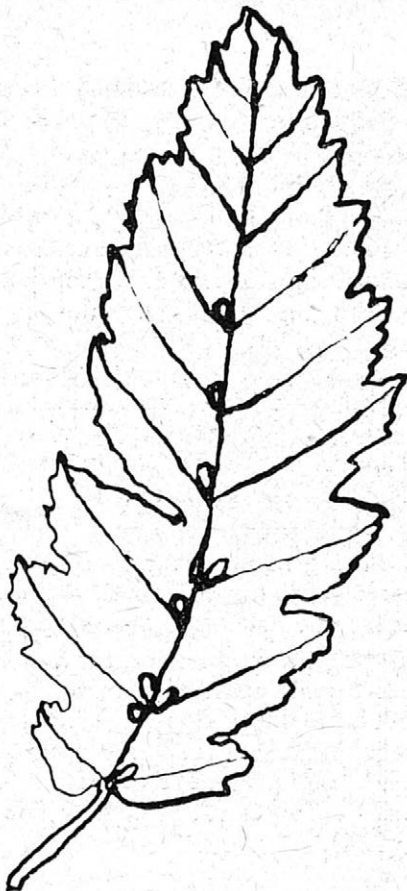
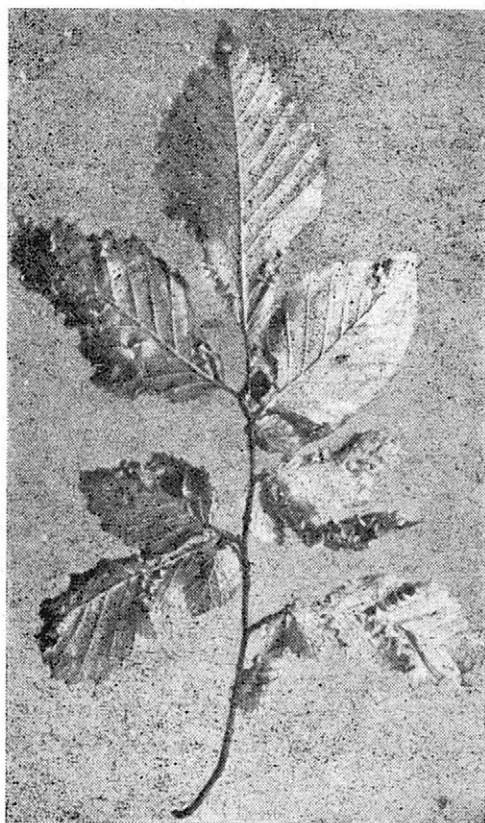
Kromě pozorování deformovaných orgánů bylo vykonáno v Hluboké nad Vlt. roku 1964 množství tzv. štítkových pokusů podle R. Cropleye (1955). Štítky byly na jaře a v létě 1964 seřezávány vesměs pod pupeny z kvercili habrů a nanášeny na mladé habrové jedince zdravé, bez vizuálních patologických příznaků. V příštím roce 1965 se objevovaly na listech očkováných jedinců bledě žlutavé kruhové skvrny, zpravidla dosti hojné (obr. 7). Habrový stromek asi 70 cm vysoký s kruhovitou mozaikovou skvrnitostí listů byl přesazen z Hluboké nad Vlt. v září 1965 do Prahy do hrnku na pozorování. V chladnějších místnostech začínal tento pokusný stromek rašit v únoru 1966. Mladé listy byly ještě začátkem května bez skvrn, ale začínaly slabě žloutnout a některé starší listy se objevovaly jako asymetrické s nestejnými polovinami čepele. Během zřejmě infikovaný stromek byl z nepatřnosti zničen a další pozorování bylo z vážných příčin i v Hluboké nad Vlt. znemožněno.

Mozaikově skvrnité listy podrobil virolog dr. J. Brčák elektronově mikroskopickému pozorování, při němž prozřetím zjistil, že u této kruhové skvrnitosti vyvolané štítkovým přencem nejde o tyčinkovité virové částice. V dalším vyšetřování bude podle možnosti pokračováno, neboť nejsou vyloučeny kulovité viry.

Jako pozoruhodnou chorobu na habrových listech jsem zjistil v parku v Dobříši velmi rozšířenou akarocecidie, a to vždy jen na spodní straně listů na postranních nervách. Postižené postranní nervy jsou hypertroficky nápadně vzrostlé a vlnovité nebo meandrovitě zkřivené, takže činí dojem virových exkrescencí neboli tzv. enations. Mikroskopické vyšetření však prokázalo, že nejde o virové exkrescence, nýbrž o roztočové cecidie, které by bylo možno nazvat exkrescenční akarocecidie a které na habrech v ČSSR, po-



7. Habrové listy s mozaikovou skvrnitostí po umělé štítkové infekci. Hluboká nad Vlt.



8. Habrový list silně napadený exkrescenčními akarocecidiemi. Dobříš, Snímky Smolák

9. Znetvořený habrový list s roztočovými hálkami (akarocecidiemi) na svrchní straně

kud jsem mohl zjistit, dosud nebyly popsány. Tyto roztočové cecidie jsem pozoroval jedině v dobříšském parku. Po několikaletých zevrubných prohlídkách mohu tvrdit, že tyto cecidie se nevyskytují v Hluboké nad Vlt., ani v jejím okolí v Oboře, ani v Lužanech, ani v habrových výsadbách v blízkosti Jílového. Jediná poznaná lokalita těchto habrových akarocecidií je podle mého pozorování dosud pouze Dobříš, kde se tato cecidiologická choroba vyskytuje v hojné míře, zvláště také na hustých sestřihaných živých plotech (obr. 8). Tyto exkrescenční akarocecidie jsou 1–4 mm vysoké a objevují se na habrové čepeli v různém počtu. Zpravidla je jimi postiženo na jednom listu 1–8 postranních nervů. Rapíky napadeného listu bývají ztlustlé a mnohdy poněkud stočené, čepele v průhledu někdy se žlutavými drobnými mazaikovými skvrnami. Na sestřihaných habrových formách je některý rok těchto hálek takové množství, že postižené listy jsou doutníkovitě zkrouceny.

Akarocecidie na habrových listech stručně popsal mnichovský konservátor botanického muzea Dr. H. Ross (1916). Habrové exkrescenční akarocecidie připisuje podle Nalepy (Ericphyiden) a Rübsemena (1910) druhům: *Eriophyes macrotrichus* Nal. a *Phyllocoptes carpini* Nal. V Rossově publikaci

se o této hálce dovídáme jen ve dvou větech toto: „Blattfläche längs der Seitenerven gefaltet oder gekräuselt. Oeffnung sehr eng, oberseits.“

Typicky vakovité hálky způsobené roztoči jsem zjistil zvláště na Dobříši v roce 1964. Na habrovém listu poměrně mírně deformovaném vytvářejí roztoči na svrchní straně listu, a to vždy jen v úžlabí postranních nervů a středního hlavního nervu, elipsoidní hálky (obr. 9), které se po předběžné orientační mikroskopické prohlídce jeví jako duřé vaky s jednovrstevnou bezbarvou pokožkou (epidermis), se silnější podkožkovou vrstvou s množstvím chloroplastů (proto je povrch těchto hálek vizuálně temně zelený) a s třetí vnitřní slabší povrchní vrstvou v dutině hálky. Tato vrstva rozměrnějších a poněkud uvolněných buněk je zbarvena temně fialově (makroskopicky pouhým okem je skoro černá); je zřejmě živnou vrstvou roztočů, podle jejich tvaru z čeledi *Eriophyidae*. Těchto cizopasníků sajících uvnitř hálky na fialové vrstvě jsem zjistil někdy značné množství.

Pozoruhodné je, že tyto elipsoidní cecidie na svrchní straně listů souvisí s patologickými útvary na spodní straně listů přesně v týchž místech v úžlabí nervů. Tyto útvary jsou vytvořeny z hustých chomáčů hnědých trichomů a možno je zařadit mezi tzv. *akarodomie*.

Ve studiu patologie habru, zejména po stránce pokusnické a cytologické, bude podle možnosti pokračováno. Nedostatkem výzkumu v naší fytopatologii trpí cecidologie. Soupisy cecidologických jevů a jejich lokalit v naší přírodě jsou velmi hodnotné, ale naprosto nedostačují, není-li pokračováno ve výzkumu hálek experimentálně a zvláště také antomicky a cytologicky. Cenným bohužel málo známým příspěvkem k tomuto problému je práce akademika B. Němce (1924).

SOUHRN

Studium patologických jevů na habru (*Carpinus betulus*), konané po několik let na více stanovištích (Lužany, Hluboká nad Vlt., Dobříš aj.), bylo podníceno výklady o tzv. formách a zvláště o „laciniátních“ formách. Byly sledovány patologické změny na listech, pupenech, větvích, studován postup těchto změn a konány pokusy s přenosem.

Listové deformace a jiné patologické úkazy na habru jsou velmi četné a různé. Jedna z nejčastějších deformací jsou tzv. laciniátní formy, při nichž se na listech tvoří nejrůznější stupně zářezů tvaru dubových listů (zaveden název kvercilní a kvercifolní). Kvercilní změny se šíří na témže jedinci rok od roku jako infekční choroba. Někdy se na habrových jedincích objevují změny v opačném směru. Tak vznikají listy vejčitého tvaru, celokrajné, nápadně podobné bukovým listům s příznaky viróz, jako je hromadění škrobu v listech, okrajové mozaiky, interkostální mozaika, chloróza, albinismus. Pupeny na kvercilně chorobných větvích jsou dvojité, deformované, s opožděným rašením. Větvě jsou na kvercilních stromech nápadně různě zkřivené a internodia bývají značně kratší. Po štítkových pokusech vyrůstaly z očkovaných keřů listy s nápadně mozaikovými skvrnami.

Pozorování a pokusy s přenosem ukázaly, že tzv. „laciniátní formy“ nejsou žádnou taxonomickou jednotkou, nýbrž patologickým jevem. Jsou právě takovou chorobou jako mnohé virózy nebo jako akarocidie podoby vircových exkrescí, které byly v hojnosti zjišťovány na habrech v Dobříši. Méně hojně

jsou na kverciliálních listech v úžlabí nervů na svrchní straně vakovité uzavřené akarocecidie a v týchž místech na spodní straně listů trichomové akarodómácie. Ve studiu patologických jevů na habrech se bude pokračovat.

Došlo dne 27. 4. 1967

Literatura

1. BUTLER, JONES: Plant pathology. 1948. — 2. CROPLEY: The selection of virus - free clones of fruit plants in Britain. 1955, Scientific Horticulture, r. 11, str. 75-97. — 3. HEGI: Illustrierte Flora III. 1906-1931. — 4. NALEPA. Eriophyiden. — 5. NEMEC B.: Untersuchungen über die Eriophyidengallen. 1924, Studies in Plant Physiolog. Lab. Ch. Univ. — 6. ROOS: Die Pflanzengallen Bayerns. 1916, Jena. — 7. RÜBSAMEN: Die Zoocecidien Deutschlands und ihre Bewohner. 1910.

Относительно патологии граба

Изучение патологических явлений на грабе обыкновенном (*Carpinus betulus* L.) происходило в течение нескольких лет в Лужанах, Глубока-над-Влтавой, Добржише и в иных местах. Изучение было вызвано толкованием о так назыв. формах и особенно о «лациниатных» формах.

Изучались патологические изменения на листьях, почках, ветвях и были приведены опыты с перенесением болезней.

Деформации листьев и иные патологические явления бывают на грабе очень часто и в различных формах. Одной из наиболее частых деформаций являются так назыв. лациниатные формы. На листьях граба образуются разной формы лопасти и листья граба приобретают форму листьев дуба (такие изменения получили название — кверцильные и кверцифольные).

Кверцильные изменения бывают ежегодно на одном и том же дереве, как это бывает у инфекционных заболеваний. Иногда на отдельных растениях граба появляются изменения в обратном направлении. Так например образуются листья яйцевидной и целнокрайной формы, как у бука, с признаками вирусных заболеваний, листья с большим содержанием крахмала, листья с мозаичной расцветкой на краях пластинки листа, интеркостальной мозаикой, хлоротичные и с альбинизмом.

Почки — на кверцильных ветвях двойные, деформированные и поздно распускающиеся. Ветви на кверцильных деревьях бывают с особой формой искривления и с очень короткими интернодиями. У искусственно зараженных деревьев листья имели мозаичные пятна.

Наблюдения и опыты с искусственным заражением подтвердили, что так наз. «лациниатные формы» не являются таксономической группой, но патологическим заболеванием. Это такие же заболевания, как многие вирусные болезни или как акароцецидии, в виде вирусных экскресценций, образовавшихся в большом количестве в Добржише. В значительно меньшем количестве наблюдались на верхней поверхности кверцильных листьев в углублениях между жилками листа закрытые вздутия-акароцецидии. В этих же местах на нижней поверхности листьев были трихомовые акарадомации.

Наши наблюдения по изучению патологических явлений на грабе будем продолжать. Публикуемые результаты наблюдений являются только началом наших опытов.

From the Pathology of Hornbeam

The investigation of pathological features on hornbeam (*Carpinus betulus*), carried out during several years on several localities, has been incited by some interpretations concerning the so-called forms and specially the "lacinate" forms. Pathological changes on leaves, buds, branches, were studied, further the proceeding of these changes, and transmission experiments were performed. Leaf deformations and other pathological items on hornbeam are very frequent and of dif-

ferent nature. Among the most often occurring deformations there are the so-called laciniated forms, where the most variable degrees of incisions on leaves are produced, similarly to the shape of oak-leaves (the name quercile and quercifolious were suggested therefore). Quercile changes extend on the same tree along with the proceeding year in the same manner as infectious disease. Sometimes changes in opposite directions are visible on single hornbeams. In this way, rather oval-shaped leaves are developed, with linear margins, strikingly similar to beech-leaves and with virus symptoms, as expressed by starch accumulation in the leaves, or as marginal mosaics, intercostal mosaics, the chlorosis, or as albinism. Buds on quercile diseased branches are doubled, deformed, with retarded budding. Branches on quercile trees exhibit strikingly various crookings and the internodia used to be much shorter. The testitudinal experiments finished, leaves with strikingly mosaic spots were outgrowing from inoculated shrubs.

Observations and transmission experiments showed that the so-called "laciniated forms" do not represent any taxonomic unit at all, but that they were a pathological feature. They are exactly the same disease as many virus diseases are, or as acarocercidia, similar to viral excrescences which were abundantly ascertained on hornbeams at Dobříš. Pouched-like closed acarocercidia on the quercifolious leaves in the nerve-hollows of the upper side are less frequent, also the acarodomacia at the same site of the lower leaf parts. Investigations of these pathological features on hornbeams will proceed, therefore the present communication should be regarded as a first part of this work.

Adresa autora:

Prof. Dr. Jaroslav Smolák, DrSc., Praha 7, Schnirchova 27

■ Výskyt a rozšíření lesních formací, lesních typů i jednotlivých lesních dřevin jsou dány především klimatickými podmínkami. Klima jako dlouhodobý režim počasí nebo podle starších definic jako dlouhodobý stav atmosféry v určitém místě se odráží v produkčním potenciálu lesů. V rámci určitých klimatických podmínek je ovšem potenciální produktivita lesních ploch determinována i faktory zahrnovanými do pojmu půdní bonity.

V nedávné době bylo učiněno několik pokusů o vyjádření produkčního potenciálu lesních oblastí pomocí klimatických indexů, tj. hodnot odvozených početními operacemi z údajů několika vybraných prvků. Zpravidla jsou to ty, které mají být významným ukazatelem podmínek rozhodujících pro tvorbu dřevní hmoty.

Nejdříve navrhl Weck (1955) první vzorec:

$$I = \frac{N \cdot n \cdot (Z - 60)}{(T + 10) \cdot 92}, \quad ^1)$$

kde: I — klimatický index,

N — průměrný úhrn srážek za květen až červenec v mm,

T — průměrná teplota v květnu až červenci ve $^{\circ}\text{C}$,

n — průměrný počet dnů se srážkami nejméně 0,1 mm v květnu až červenci,

Z — počet bezmrazových dnů v roce.

Weckův index (1955) je empirickou funkcí sestavenou na základě fyziologických poznatků z oblastí opadavých (v létě zelených) a horských jehličnatých lesů mírného pásma. Má být použitelný pouze v podmínkách střední Evropy. Weck (1960) vypočetl hodnoty indexu pro 97 meteorologických stanic na předválečném území Německa. Tyto hodnoty porovnával s hodnotami průměrného těžebního etátu a našel mezi nimi dosti těsný vztah. Zvýšení hodnoty Weckova indexu o 100 bodů odpovídá zvýšení průměrného výnosu o 0,59 ($\pm 0,14$) m^3 za rok na 1 ha lesní půdy průměrné bonity.

Později formuloval Paterson (1956) nový vzorec, který měl být použitelný v celozemském měřítku:

$$I = \frac{Tv \cdot P \cdot G \cdot E}{Ta \cdot 12 \cdot 100},$$

¹⁾ Ve vzorcích jsou uvedeny původní (autory použité) symboly.

kde: T_v — průměrná měsíční teplota nejteplejšího měsíce ve $^{\circ}\text{C}$.

P — průměrný roční úhrn srážek v mm.

G — délka vegetačního období zjištěná jako počet měsíců s průměrnou měsíční teplotou nejméně $+3^{\circ}\text{C}$. V tropech a subtropích, kde průměrná teplota zimních měsíců neklesá pod $+3^{\circ}\text{C}$, je to počet humidních měsíců, kdy měsíční index aridity $\left(i = \frac{12n}{t+10}\right)$ je větší než 20. Při tom n je průměrný měsíční úhrn srážek a t průměrná měsíční teplota.

T_a — roční amplituda teploty ve $^{\circ}\text{C}$.

E — (evapotranspirationsreducer) procentuální poměr mimozemského záření

na pólu (R_p) k záření v dotyčné zeměpisné šířce (R_s), tedy $E = \frac{100 R_p}{R_s}$.

Paterson vypočetl hodnoty svého indexu CVP (climate, vegetation, produktivity) pro 1426 míst na Zemi a tyto hodnoty vynesl do map jednotlivých světadílů. Čáry spojující místa se stejnými hodnotami indexu CVP nazval climatoisophyty. Hodnota indexu na Zemi kolísá mezi 0 a 98 200. Izočára s hodnotou 25 má souhlasit s hranicí rozšíření lesů.

Paterson uvádí tento vztah mezi hodnotami indexu CVP a možnou produktivitou lesů:

oblast	index CVP	možná produktivita
neproduktivní	méně než 25	0 m^3/ha
velmi málo produktivní	25—100	0—3 m^3/ha
málo produktivní	100—300	3—6 m^3/ha
středně produktivní	300—1000	6—9 m^3/ha
dostí produktivní	1000—5000	9—12 m^3/ha
velmi produktivní	více než 5000	více než 12 m^3/ha

Možnou produktivitou rozumí Paterson klimaticky podmíněný přírůst dřeva v m^3 na hektar za rok v průměru ze 100 let v nejlépe obhospodařovaných lesích.

Patersonův pokus měl ve světě mezi lesníky a klimatology značný ohlas. Svědčí o tom poměrně obsáhlé referáty [2, 4], studie aplikující Patersonův vzorec na menších územních celcích (Carbonnier a kol. 1961, Pardé 1959a, Weck 1960) i studie hodnotící a dále rozvíjející myšlenku (Pardé 1959b, Weck 1957, 1960, 1961, 1962). Metodu popsal a její aplikaci v podmínkách ČSSR provedl autor (Matějka 1967).

První reakce na Patersonův pokus byla velmi pozitivní. Hodnotí se jako brilantní syntéza faktorů, které v celozemském měřítku determinují přírůst lesů. Postupně se však objevují některé nedostatky. Námitky jsou (Weck 1957) vůči způsobu vymezení délky vegetačního období. Doporučuje se omezit toto období průměrnou teplotou 10°C . Postrádá se (Lauscher 1960), že Paterson nevzal v úvahu početná pozorování globálního záření a jeho ovlivnění oblačností. Potvrzuje se, že v některých extrémních podmínkách nedává výpočet indexu zcela uspokojivé výsledky. Např. díky nadměrným srážkám dostáváme ve střední Evropě na alpské stromové hranici (Lauscher 1960) neúměrně vysoké hodnoty indexu, značně převyšující izočáru 25, která má odpovídat hranici rozšíření lesů. Shledávají se konečně nedostatky v samé koncepci potenciální produktivity.

Důkladný rozbor nedostatků i možností Patersonova indexu provedla pracovní skupina IUFRO (Weck 1961). Dospěla k závěru, že index CVP nesplnil v celozemském měřítku požadavky, které na něho byly kladeny. Je vůbec nemožné nalézt jediný vzorec podobný Patersonovu vzorci, který by byl použitelný na celé Zemi, ve všech lesních formacích. Protože produkční potenciál určitého konkrétního místa není určován pouze jeho klimatem, nemůže být s dostatečnou přesností vyjádřen funkcí stavěnou pouze na místních kli-

matických údajích. Pro vymezené oblasti mohou být však nalezeny použitelné indexy, které by uspokojivě vystihovaly průměrný produkční potenciál. Těch může být pak teprve po důkladném přezkoušení a případných korekcích použito v jiných oblastech. Za určitých vhodných podmínek mohou být indexy doplněny o členy vyjadřující půdní poměry.

Na základě vlastních zkušeností i podrobného rozboru Patersonova vzorce sestavil Weck (1960) ještě před zasedáním kongresu IUFRO (1961), svou „praformuli“:

$$I = \frac{\Delta T \cdot S \cdot P \cdot (G - 2)}{(T_v - 10)},$$

kde: ΔT — rozdíl mezi průměrným maximem denní a průměrným minimem noční teploty nejteplejšího měsíce vegetačního období ve $^{\circ}\text{C}$,

S — průměrná délka dne vegetačního období v h,

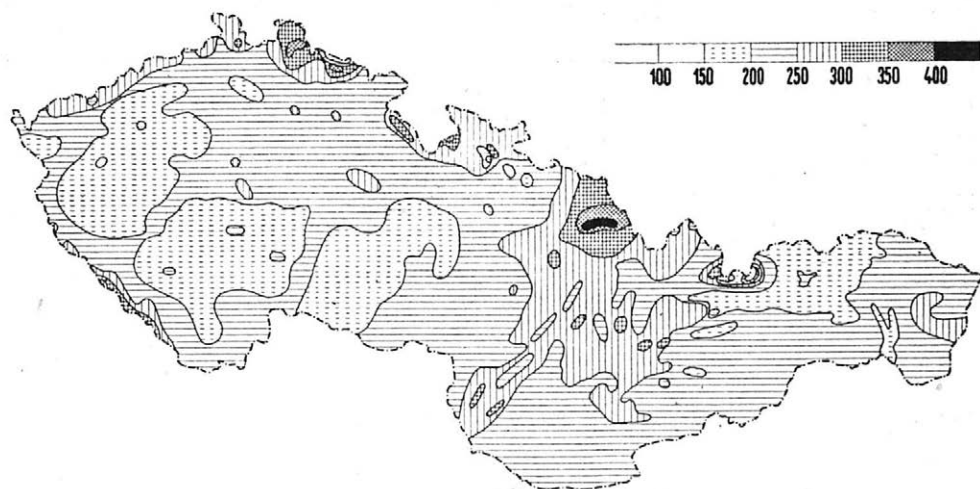
P — průměrný roční úhrn srážek v mm.

G — délka vegetačního období v měsících (humidní měsíce s průměrnou denní teplotou $> 10^{\circ}\text{C}$),

T_v — průměrná teplota nejteplejšího měsíce vegetačního období ve $^{\circ}\text{C}$.

Při konstrukci vzorce přihlédl Weck k faktorům, které pozitivně a negativně ovlivňují produkční potenciál. V rozporu s pozdějšími jistě správnými závěry pracovní skupiny IUFRO naznačil Weck (1960) použitelnost své „praformule“ v nejrůznějších lesních formacích na Zemi. K aplikaci „praformule“ v celozemském nebo alespoň středoevropském měřítku již bohužel nepřikročil.

Ve snaze, objasnit, jak jsou v různých částech ČSSR příznivé klimatické podmínky pro růst lesů, byly v roce 1966 vypočteny na katedře světového zemědělství a lesnictví Vysoké školy zemědělské v Praze postupně hodnoty indexů v Patersonově a Weckově pojetí. Hodnoty Patersonova indexu jsou uveřejněny v Meteorologických zprávách (Matějka 1967). Na obr. 1 je uvedena mapa sestavená pro 388 údajů indexu CVP z území celé ČSSR. Hodnoty vypočtené pro jednotlivé stanice na základě Weckových vzorců obsahují tabulky I a II.



1. Hodnoty Patersonova indexu CVP v ČSSR

I. Hodnoty Weckových indexů v ČSSR. K výpočtu bylo použito publikovaných pramenů (Podnebí ČSSR 1961)

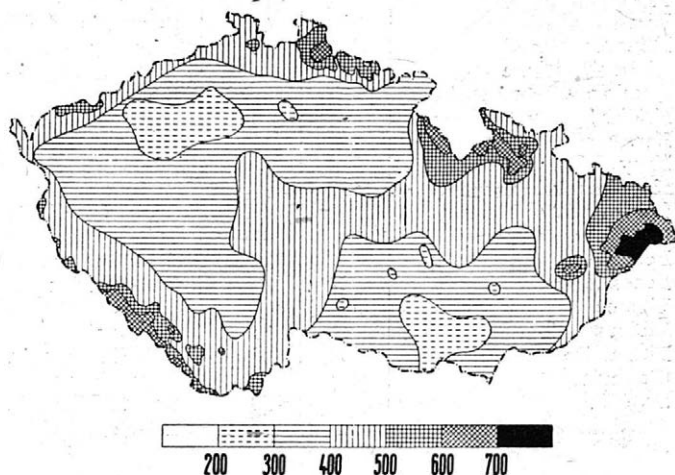
Místo	Week I	Week II	Místo	Week I	Week II
Aš		57	Luže, Košumberk		40
Babín, vodárna		58	Lysá hora		0
Benecko		60	Mariánské Lázně		58
Bernartice, Horní			Město Albrechtice, Žáry		40
Heřmanice		36	Milešovka	393	29
Bitovány		53	Mladá Boleslav	264	34
Brandýs n. Labem	315	31	Mutěnice (okr. Hodonín)		28
Brno, Brno Pisárky	376	43	Napajedla	393	49
Březiny, Libverda	433	42	Nepomuk		49
Bystřice nad Perštejnem	284	57	Olešnice (okr. Blansko)	410	52
Bystřička, přehrada	508	52	Olešnice, Valečov		54
Bzenec		41	Olomouc		54
Čáslav	403	40	Opava	432	42
Česká Lípa		42	Ostrava		61
České Budějovice	373	44	Ostravice, Hamrovice		101
Dačice		46	Pacov (okr. Pelhřimov)		48
Desná, Souš		46 (92)	Pancíř		71
Dobrá, Keřkov		59	Pardubice		35
Dolní Rožňov		41	Pelhřimov		56
Domažlice		44	Petrovice (okr. Benešov)		52
Doubravice (okr. Trutnov)	350	56	Petrovice (okr. Rakovník)		38
Havlíčkův Brod	369	56	Písek	327	38
Hlinsko		59	Plzeň, Plzeň Doudlevec		35
Hořice		38	Počátky (okr. Pelhřimov)		56
Hostomice (okr. Beroun)		45	Podbořany		32
Hostýn	635	64	Poděbrady	332	33
Hradec Králové,			Podivín		38
Nový Hradec Králové		45	Polešovice		40
Hranice	418	45	Praha, Klementinum	465	21
Humpolec, Dusilov		42	Prostějov		44
Cheb		46	Průhonice		37
Chlum u Třeboně		51	Přepeře		45
Chrudim	379	39	Přerov	410	49
Ivančice	274	39	Příbram, Březové Hory		49
Jaroměř	387	45	Roudnice nad Labem	297	29
Jevíčko	470	36	Rouchovany		36
Kadaň	287	19	Rožmitál		
Karlovice (okr. Semily)	366	53	pod Třemšínem		51
Karlovy Vary	392	48	Rožnov pod Radhoštěm	541	64
Klatovy	416	41	Rýmařov		67
Klobouky		46	Říčany		40
Kocelovice, Nový Dvůr		43	Semčice	379	33
Konice		47	Slaný	283	30
Krhanice, Prosečnice		43	Slavkov u Brna		45
Kroměříž		47	Staré Hamry, Hartisov		112
Krpy		32	Strakonice		42
Kunratice u Prahy		35	Strážnice	283	42
Lenešice		29	Sušice		43
Libějovice	439	40	Tábor	399	42
Liberec		61	Telč	293	55
Liblice	351	33	Teplice, Trnovany	326	27
Libštát	342	51	Tišnov	302	44
Litomyšl		45	Třeboň		40
Litvínovice	431	48	Uhřetěves		34
Lučany nad Nisou, Důl	677	108 (72)	Ústí nad Orlicí		57
Luhačovice	421	51	Valašské Klobouky		62

Pokračování tabulky I.

Místo	Week I	Week II	Místo	Week I	Week II
Valašské Meziříčí		52	Hurbanovo	305	39
Velká Bíteš		41	Košice	368	38
Velké Meziříčí		54	Liptovský Hrádok	360	70
Vítkov (okr. Opava)		52	Lučenec	312	45
Vizovice		52	Martin	417	56
Vráž, Stará Vráž		44	Moldava nad Bodvou		40
Vsetín	441	59	Oravský Podzámok	528	74
Vysoké nad Jizerou	552	68	Piešťany	341	45
Vyškov		47	Popradské Pleso	645	0
Znojmo		43	Prievidza	309	45
Žamberk		61	Sabinov	371	38
Žatec		17	Sása (okr. Zvolen)		54
Žďár nad Sázavou		65	Sliač-kúpele	334	52
Žďárná		56	Starý Smokovec	607	64
Banská Štiavnica	469	46	Štrbské Pleso	689	57
Bratislava, Vajnory	340	43	Tatranská Lomnica	449	88
Bratislava, výzkumné ústavy	380	38	Trebišov	266	41
Brezno	307	64	Trenčianske Teplice	390	60
Devínska Nová Ves		44	Víglaš, Pstruša	282	46
			Zvolen	314	48

V tabulce I jsou zahrnuty stanice, kde všechny použité hodnoty prvků byly převzaty z publikace Podnebí Československé socialistické republiky (1961). Tabulka II obsahuje stanice, kde hodnoty některých prvků byly převzaty z nepublikovaných materiálů Hydrometeorologického ústavu v Praze, tedy hodnoty odvozené z kratších pozorovacích řad. Některé byly odečteny z map (Atlas podnebí ČSR 1958).

Podle prvního Weckova vzorce byla v ČSSR vypočtena celkem 151 hodnota indexu. 129 hodnot zjištěných na území Čech a Moravy (včetně Sněžky a Smrčnicku) umožnilo nakreslit mapku na obr. 2. Hodnoty vypočtené na Slo-



2. Hodnoty prvního (regionálního) Weckova indexu v ČSSR

II. Hodnoty Weckových indexů v ČSSR. K výpočtu použito publikovaných i nepublikovaných materiálů Hydrometeorologického ústavu v Praze. Chybějící údaje stanice Praděd byly převzaty z článku Praděd v 10letém pozorování, Meteorologické zprávy, 1958, a stanice Ostravice, Hamrovice podle údajů blízké Horní Čeladné v článku Vliv fohnu na kvalitu podnebí v Horní Čeladné, Meteorologické zprávy, 1950. Chybějící údaje mimo území ČSSR ležících stanic Sněžka a Smrčnick byly doplněny z publikace Klimakunde des Deutschen Reiches, Berlin, 1939.

Místo	Week I	Week II	Místo	Week I	Week II
Aš	477		Luže, Košumberk	466	
Bartošovice v Orlických horách, Hadinec	612		Lysá n. Labem	344	53
Benecko	512		Mariánské Lázně	357	
Bojkovice	422	51	Mělník		35
Budišov v Třebíči	356	42	Náměšť nad Oslavou	289	
Budišov n. Budišovkou	351	50	Nepomuk	393	
Bystřice pod Hostýnem	473	49	Nosetín Větrov,		
Bzenec	372		Nosetín Branišov	493	47
Čerchov		42	Nový Jičín	545	49
Česká Lípa	428		Olomouc	393	
Český Krumlov	428	57	Ondřejov, hvězdárna		45
Desná, Souš	614		Ondřejov, Nová Víska		63
Doupov	355	56	Osoblaha	382	42
Harrachov	435	96	Ostrava	592	
Hlinsko	443		Ostravice, Hamrovice	759	
Hodonín	365	39	Pancíř	679	
Horská Kvilda, Březník	667		Pardubice	319	
Hradec Králové,			Pec pod Sněžkou	504	60 (120)
Nový Hradec Králové	388		Petrovice (okr. Benešov)	461	
Hrochův Týnec		38	Petrovice (okr. Rakovník)	369	
Hronov	349	57	Plzeň, Doudlevice	326	
Horní Benešov		45	Plumlov		41
Humpolec, Dusilov	426		Polička		66
Husinec (okr. Prachatice)		51	Praděd	356	0
Cheb	341		Prachatice	420	52
Chlum u Třeboně	380		Prostějov	361	
Chlumec nad Cidlinou,			Přepeře	427	
Kladruhy		36	Příbram, Březové Hory	338	
Jihlava	358	44	Přísečnice, Špičák	403	
Kamenice nad Lipou		59	Radhošť, Skalíkova louka		73
Kbelnice, Soudná		41	Rakovník	289	36
Kleť	507	47	Rejvíz	637	
Klínovec	405	0	Rožmitál pod Třemšínem	309	
Klobouky u Brna	292		Rýmařov,		
Kocelovice, Nový Dvůr	385		Janovice u Rýmařova	423	
Kralický Sněžník		0	Říčany	471	
Krnov	454	39	Slavkov u Brna	303	
Krpy	323		Smrčnick	566	
Kunčice (okr. Šumperk)	610	88	Sněžka	29	0
Labská, přehrada	529	93	Stachy, Zadov		74
Lány (okr. Rakovník)		42	Staré Hamry, Hartisov	796	
Ledečko		38	Strakonice	372	
Lenešice	294		Střítež n. Ludinou	438	49
Liberec	501		Studenec (okr. Třebíč)		47
Liblín		35	Sušice	458	
Litoměřice	294	32	Šluknov	495	60
Litomyšl	481		Špindlerův Mlýn,		
Lopeník		59	Bedřichov	459	53 (105)
			Štěpanice, Palvínov		67

Pokračování tabulky II.

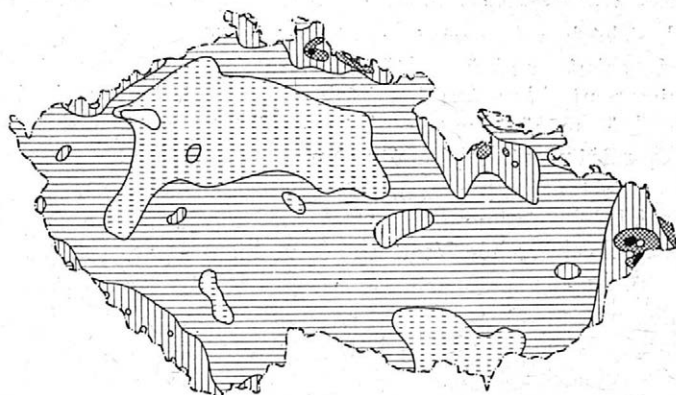
Místo	Week I	Week II	Místo	Week I	Week II
Šumperk		49	Velké Meziříčí	278	
Trutnov	394	58	Velké Pavlovice		29
Třeboň	435		Vítkov (o. Opava)	441	
Uhřetěves	403		Vodňany	358	41
Ústí nad Labem	362	26	Vyškov	274	
Ústí nad Orlicí	509		Znojmo	343	
Valašské Meziříčí,			Žatec	298	
Krásno nad Bečvou	473		Žichlínek		66
Velká Bíteš	379				

vensku nejsou hobožel dostatečným podkladem k mapovému znázornění, protože celé rozsáhlé oblasti na východním a jižním Slovensku neměly v použitém období pozorování vůbec žádnou nebo téměř žádnou stanici s údaji požadovaných prvků a rovněž v hornatém středoslovenském terénu je počet stanic nedostatečný.

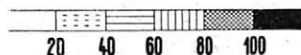
Podle druhého Weckova vzorce byly v ČSSR vypočteny 203 hodnoty indexu. Z nich 178 hodnot v Čechách a na Moravě bylo použito k nakreslení mapky na obr. 3. Na Slovensku nedostatek vhodných stanic znemožnil opět mapové znázornění.

Výpočet hodnot podle uvedených vzorců ukázal, že v různých částech našeho státu jsou značně rozdílné klimatické podmínky, které mohou podmiňovat velmi rozdílný produkční potenciál jednotlivých lesních oblastí.

V Čechách a na Moravě mají nejprůzračnější klima podhorské i nižší a středně vysoké horské polohy severních pohraničních hor. Nejvyšší hodnoty všech indexů byly v oblasti Beskyd. Vysoké hodnoty byly v Jizerských horách, Krkonoších, Orlických horách, v oblasti Kralického Sněžníku a Jeseníků. Dostí řídká síť meteorologických stanic znesnadňuje však podrobnější znázornění po-



3. Hodnoty druhého (globálního) Weckova indexu v ČSSR



měrů. Příznivé produkční podmínky mají mít hlavně podhorské a nižší horské polohy, kde jsou při poměrně dlouhém vegetačním období vysoké srážkové úhrny. V hornatém terénu s různě exponovanými svahy a hlubokými údolími ovšem lokálně klimatické podmínky způsobují, že se často na krátkou vzdálenost hodnoty indexů velmi rychle mění. Vedle míst s vysokými hodnotami indexů nacházíme místa s nápadně nízkými hodnotami. Ve vysokých horských polohách rychlému poklesu teploty a odpovídajícímu zkrácení vegetačního období s nadmořskou výškou odpovídá rychlý pokles hodnot indexu. Nahloučení izochar v nadmořských výškách kolem horní hranice rozšíření stromů je tak těsné, že mapové znázornění je velmi nesnadné a bylo nutno mapky zjednodušit. Proto se uprostřed oblastí s vysokými hodnotami objevují malé ostrůvky s velmi nízkou nebo nulovou hodnotou indexů. Ve skutečnosti jde o velmi rychlý, ale plynulý přechod od vysokých hodnot indexu k nízkým a od velmi produktivních lesů k lesům neproduktivním. Od určité výšky je klima pro růst lesů již zcela nepříznivé a tomu by měla odpovídat velmi nízká nebo nulová hodnota indexů.

Ve vysokohorských polohách vynikají nedostatky Patersonova indexu CVP. V příkrém rozporu se skutečností nacházíme např. na vrcholu Sněžky vyšší hodnotu indexu CVP než na Podbořansku nebo Písecku. Také u prvního Weckova vzorce se projevuje poblíž stromové hranice jisté nadhodnocení (Praděd 356).

Ukazuje se dále, že jistým nedostatkem indexů je, vyjadřujeme-li délku vegetačního období počtem měsíců s určitou průměrnou teplotou, tedy celými čísly. Místa mající ve skutečnosti malý rozdíl v teplotách a v délce vegetačního období, kterému by měl odpovídat i malý rozdíl v hodnotě indexu, mohou být hodnocena značně rozdílně. To se projevuje zvláště v polohách s vysokými srážkami, ale s krátkým vegetačním obdobím. Při malém počtu měsíců odpovídá každému měsíci vegetačního období velké rozpětí ve stupnici hodnot indexu. Náznorně to vyniká v tabulkách u stanic Desná, Souš, Pec pod Sněžkou, Špindlerův Mlýn, Bedřichov. Ve sloupcích obsahujících hodnoty podle druhého Weckova indexu jsou v závorkách uvedena čísla odpovídající vegetačnímu období delšímu o jeden měsíc. Plynulejšího odstupňování hodnot indexu žádoucího pro lepší zakreslení izochar bychom dosáhli vyjádřením délky vegetačního období počtem dnů s určitou teplotou děleného 30,5.

Poměrně příznivé klimatické podmínky pro produkci dřeva mají také některé podhorské a horské polohy na Šumavě. Nedostatek příslušných meteorologických pozorování v některých částech Šumavy znesnadňuje však opět znázornění poměrů, zvláště podle Weckových vzorců. Při postupu do českého vnitrozemí, hlavně u horských skupin předsunutých do jižních Čech, se však zřetelně zmenšuje potenciální produktivita vyjádřená indexem CVP, a to hlavně díky nižším srážkovým úhrnům.

Mezi oblastmi s poměrně příznivým klimatem se zretelem k produkčnímu potenciálu můžeme počítat také moravské horské skupiny Hostýnských vrchů, Vizovických vrchů, Vsetínských vrchů a Javorníků.

V nižších polohách, tedy mimo horské oblasti, byly vysoké hodnoty indexů nalezeny na Ostravsku, a to podle Patersonova vzorce i podle Weckových vzorců. Poměrně produktivní je podle Patersonovy koncepce území Frýdlantského výběžku a větší část Slezska.

Nápadně nízké hodnoty klimatických indexů byly zjištěny v dosti rozsáhlé a známé oblasti dešťového stínu v severozápadních Čechách, zejména na Podbořansku, v dolním Poohří a na Rakovnické plošině.

Území s poměrně nízkými hodnotami klimatických indexů jsou dosti rozsáhlá. Podle mapky sestavené na základě hodnot Patersonova indexu CVP jde o velkou část severozápadních a západních Čech, větší část jižních Čech a moravskou stranu Českomoravské vrchoviny. Poměrně nízké hodnoty indexu CVP nacházíme i na Dokeské plošině. Podle prvního (regionálního) Weckova vzorce jsou v Čechách méně příznivé klimatické podmínky na rozsáhlém území západočeských pánví a plošin s výběžkem do jižních Čech v závětrí Šumavy, dále v dolním Poohří, v celém Polabí a v pahorkatinách severovýchodních Čech; na Moravě na území téměř celého Jihomoravského kraje, zejména pak v jihomoravských úvalech a v některých místech Českomoravské vrchoviny. Podle druhého (globálního) Weckova vzorce mají méně příznivé klima z hlediska produkčního potenciálu lesů nížiny a pánve severozápadních a západních Čech, dolní Povltaví, celé Polabí a Dokeská plošina; na Moravě zejména Dyjsko-Svratecký a Dolnomoravský úval.

Na Slovensku je výskytem mnoha horských skupin a různě orientovaných horských hřebenů situace značně komplikována. Naopak síť meteorologických stanic je dosti řídká.

Nejvyšší hodnoty indexů byly opět v podhorských a nižších horských polohách, např. ve Strážovské hornatině, Malé Fatře, Kremnickém pohoří, Liptovských a Vysokých Tatrách. Nejnižší hodnoty indexů mají vysokohorské stanice ve Vysokých a Nízkých Tatrách. Podle Patersonovy koncepce mají méně příznivé klima i některé stanice v údolních polohách (např. Brezno, Spišská Nová Ves) a na vysokých plošinách (např. Poprad). Podle Weckových vzorců jsou méně příznivé podmínky v nížinách jihovýchodního a jižního Slovenska.

Výpočet hodnot indexů podle různých autorů umožňuje tedy nový pohled na podnebí v ČSSR, a to se zřetelem k produkčnímu potenciálu lesních oblastí. Hodnoty indexů naznačují, jaký je klimaticky podmíněný produkční potenciál lesních oblastí. Potenciální produktivita lesních ploch je ovšem výslednicí působení nejen klimatických, ale i půdních faktorů. Skutečná produkce lesů je potom dána i druhovým složením porostů, jejich věkem, zakmeněním a konečně kvalitou pěstebních zásahů. Otázka vztahu hodnot klimatických indexů ke skutečné produkci lesů charakterizované celkovým průměrným přírůstkem bude předmětem speciální studie.

SOUHRN

Obsahem práce jsou aplikace Weckových klimatických indexů a Patersonova indexu CVP na území ČSSR. Výpočet hodnot indexů umožňuje nový pohled na podnebí se zřetelem k produkčnímu potenciálu lesních oblastí.

Nejvyšší hodnoty indexů, tedy nejpríznivější klimatické podmínky, byly zjištěny v podhorských a nižších i středně vysokých horských polohách Beskyd. Vysoké hodnoty mají také obdobné polohy Jizerských hor, Krkonoš, Orlických hor, Kralického Sněžníku, Hrubého Jeseníku a Šumavy. Potenciálně dosti produktivní by měly být i některé polohy v Krušných horách, Českém lese, Lužických horách a v oblastech Hostýnských vrchů, Vsetínských vrchů, Javorníků a Vizovických vrchů. Česká strana Českomoravské vrchoviny se ukazuje jako potenciálně produktivnější než moravská strana. Nejnepríznivější klima z hlediska produkčního potenciálu lesů mají v Čechách a na Moravě nejvyšší horské polohy. Nízké hodnoty indexů byly však nalezeny také v níži-

нách a na plošinách známé oblasti dešťového stínu v severozápadních Čechách. Málo produktivní mají být také některé části západních a jižních Čech a Dokeská plošina. Nižší hodnoty indexů mají i stanice v Polabí a v jihomoravských úvalech.

Na Slovensku mají nejprůzračnější klimatické podmínky nižší a středně vysoké polohy v horách severní a střední části Středoslovenského kraje. Nejnížší hodnoty indexů mají vysokohorské polohy Vysokých a Nízkých Tater. Nízké hodnoty Weckových indexů mají stanice v jihoslovenské a východoslovenské nížině. Potenciálně méně produktivní mají být však také některé údolní polohy a vysoké plošiny, zejména ve Východoslovenském kraji.

Došlo dne 5. 8. 1966

Literatura

1. CARBONNIER Ch., PATERSON S. S., PERSSON O.: An Approach to Determining the Potential Productivity of Forests in Scandinavia and Finland. 1961, Berichte, 13. Kongress IUFRO, Wien. — 2. LAUSCHER F.: Der CVP-Index, ein Versuch der Klassifikation der Erdklimate auf Grund der forstlichen Produktivität. 1960, Wetter und Leben, r. 12. — 3. MATEJKA V.: Klasifikace podnebí Československa se zřetelem k potenciální produktivitě lesů. 1967, Meteorologické zprávy, č. 2. — 4. PARDE J.: Une notion nouvelle et fructueuse: l'indice C. V. P. 1958, Revue forestière française, r. 10. — 5. PARDE J.: Retour sur l'indice C. V. P. de Paterson. 1959a, Revue forestière française, r. 11. — 6. PARDE J.: Production ligneuse et indice de Paterson. 1959b, J. for. Suisse. — 7. PATERSON S. S.: The Forest Area of the World and its potential Productivity. 1956, Göteborg. — 8. WECK J.: Forstliche Zuwachs- und Ertragskunde. 1955, Berlin. — 9. WECK J.: Neuere Versuche zum Problem der Korrelation: Klima und forstliches Produktionspotential. 1957, Forstarchiv, r. 28. — 10. WECK J.: Klimaindex und forstliches Produktionspotential. 1960, Forstarchiv, r. 31. — 11. WECK J.: Überprüfung der Tauglichkeit eines Klimaindexes zur Bestimmung forstwirtschaftlichen Produktionspotentials. 1961, Berichte, 13. Kongress IUFRO, Wien. — 12. WECK J.: Climate and Forest Potential Productivity. 1962, Germany - the Magazine of the Federal Republic, r. 7, č. 26. — 13. Podnebí Československé socialistické republiky. 1961, Praha. — 14. Atlas podnebí Československé republiky. 1958, Praha.

Климат как фактор, определяющий продуктивный потенциал лесов в ЧССР

Содержанием работы является применение Веckовых климатических индексов и Петерсона индекса CVP на территории ЧССР. Расчет значений индексов свидетельствует о новом взгляде на климат с учетом продуктивного потенциала лесных областей.

Самые высокие значения индексов следовательно, наиболее благоприятные климатические условия были установлены в предгорных и низких, и средневысоких горных местах расположения Бескид. Высокие значения имеют также аналогичные места расположения Йизерских гор, Крконош, Орлицких гор, Кралицкого Снежника, Грвбего Йесеника и Шумава. Потенциально достаточно продуктивными могли бы быть также и некоторые места расположения в Крушных горах, Чешском лесе, Лужичских горах и в области Гостинских врхв. Все-тинских врхв, Яворника и Визоинских врхв. Чешская сторона Чешско-Моравской возвышенности оказывается потенциально более продуктивной, чем моравская сторона. Наиболее неблагоприятный климат с точки зрения продуктивного потенциала лесов имеют самые высокие горные места расположения в Чехии и Моравии. Низкие значения индексов, однако, также были обнаружены в низинах и на равнинах известной области дождевой тени в северо-западной Чехии. Малопродуктивными также должны были быть некоторые части западной и южной Чехии и Дokesкой равнины. Более низкие значения индексов имеют и станции в Полabí и в южноморавских долинах.

В Словакии наиболее благоприятные климатические условия имеют низкие и средне-высокие места расположения в горах северной и средней части Среднесловацкой области. Самые низкие значения индексов имеют высокогорные места расположения Высоких и Низ-

ких Татров. Низкие значения Вецковых индексов имеют станции в южноморавской и восточно-словацкой низменностях. Однако, потенциально малопродуктивными должны быть также некоторые долинные места расположения и высокие равнины, главным образом, в Восточно-словацкой области.

Das Klima als der über das Produktionspotential der Wälder in der ČSSR entscheidende Faktor

Die Arbeit befaßt sich mit einer Applikation der Weckschen Klimaindex und des Patersonschen Indexes bei der Wälderproduktionsplanung auf dem Gebiet der ČSSR. Die Berechnung dieser Indexwerte ermöglicht einen neuen Gesichtspunkt in Hinsicht auf die Bedeutung des Klimas für das Produktionspotential der Waldbestände.

Die höchsten Indexwerte, d. h. die günstigsten klimatischen Verhältnisse, wurden in den Vorgebirgs- und niedrigeren und mittelhohen Gebirgslagen der Beskyden festgestellt. Hohe Indexwerte weisen auch die analogen Lagen des Isergebirges, des Riesengebirges, des Adlergebirges, des Králický Sněžník (Schneeberg), des Hrubý Jeseník und des Böhmerwaldes auf. Potentiell ziemlich produktiv sollten auch einige Lagen im Erzgebirge, Český Les, Lausitzer Gebirge und im Gebiete der Hostýnské Vrchy, Vsetínské Vrchy, des Javorník und der Vizovické Vrchy sein. Die böhmische Seite der Böhmischo-mährischen Höhe erweist sich als potentiell produktiver als die mährische Seite. Das günstigste Klima vom Gesichtspunkt des Wälderproduktionspotentials weisen in Böhmen und Mähren die höchsten Berglagen auf. Niedrige Indexwerte wurden auch in den Tiefebene und auf den Ebenen des bekannten Regenschattengebietes von Nordwestböhmen verzeichnet. Wenig produktiv sollten auch einige Gebiete West- und Südböhmens und die Dokessche Ebene sein. Niedrigere Werte weisen auch die Stationen der Elbegegend und der süd-mährischen Talgründe auf.

In der Slowakei besitzen die günstigsten klimatischen Bedingungen die niedrigeren und mittelhohen Lagen in den Gebirgen des nördlichen und mittleren Teiles des Mittelslowakischen Bezirkes. Die niedrigsten Indexwerte weisen die Hochgebirgslagen der Hohen und Niederen Tatra auf. Niedrige Werte der Weckschen Indexe besitzen die Stationen in der süd- und ostslowakischen Ebene. Potentiell weniger produktiv sollten aber auch einige Tallagen und Hochebenen insbesondere im Ostslowakischen Bezirk sein.

Adresa autora:

Ing. Vladimír Matějka, CSc., Vysoká škola zemědělská, Praha-Suchbát

NĚKTERÉ POZNATKY Z UNIVERSITY PRO LESNICTVÍ A DŘEVAŘSKÝ PRŮMYSL V ŠOPRONI

Nynější Universita pro lesnictví a dřevařský průmysl v Šoproni je budována jako dvoufakultní vysoká škola, která započala svoji činnost v Šoproni v roce 1919 a prošla řadou organizačních změn, až konečně v září 1962 dostala nynější název. Má fakultu lesnickou a fakultu dřevařského průmyslu. Její umístění v Šoproni je spojeno s rodákem tohoto města prof. Dr. Gyulou Róthem (1873—1961), který je znám i u nás z doby svého působení v Banské Štiavnici. Škola i fakulty jsou organizovány obdobným způsobem jako u nás, ovšem liší se poněkud v syntaxi a obsahu učebních plánů, jak ukazuje přehled studijního plánu lesnické fakulty a fakulty dřevařského průmyslu (tabulka I, II).



2. Skupina maďarských specialistů z oboru pěstění lesů při posuzování kvality a kvantitativy přirozené obnovy dubu



1. Vstupní brána do areálu šoproňské vysoké školy

V Šoproni působí také ještě střední lesnická škola, která spolu s vysokou školou využívá pro účelovou činnost Školní lesní závod určený k tomuto účelu v roce 1951. Závod má rozlohu 16 500 ha a patří k němu také dřevařská prvovýroba (pila).

Na lesnické fakultě působí řada vysocí graduovaných profesorů, z nichž lze uvést alespoň prof. Dr. Jánose Magyara, DrSc., člena akademie, vedoucího katedry hospodářské úpravy lesů, prof. Dr. Jánose Gála, DrSc., vedoucího katedry zakládání lesů, prof. Dr. Antala Majera, vedoucího katedry pěstění lesů a další.

Při své návštěvě jsem si všiml především oboru pěstění lesů a seznámil jsem se s zajímavou prací katedry pěstění lesů a jejích spolupracovníků z oblasti výzkumných ústavů a lesních závodů. Získaná zkušenost ukazuje, že maďarští pěstitelé jsou v poměrně rozdílných podmínkách prostředí nuceni řešit obdobné úkoly jako my snad s ještě

[illegible]

C = praktická cvičení

II. Studijní plán fakulty dřevařského průmyslu University pro lesnictví a dřevařský průmysl v Šoproni

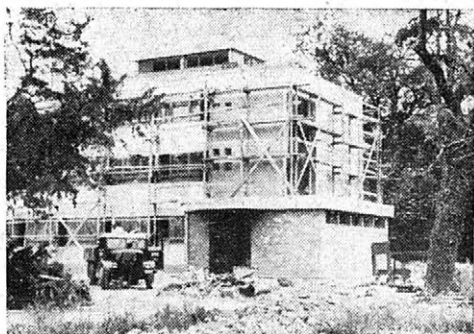
Běžné číslo	Předmět	Týdenní počet přednášek a cvičení v každém roce a semestru																			
		I.				II.				III.				IV.				V.			
		1.		2.		3.		4.		5.		6.		7.		8.		9.		10.	
		P	C	P	C	P	C	P	C	P	C	P	C	P	C	P	C	P	C	P	C
1.	Politická ekonomie I—IV	1	1	1	1	1	1	1	1												
2.	Filosofie I—II									2	1	2	1								
3.	Vědecký socialismus I—II													2	1	2	1				
4.	Ruština I—IV		2		2		2		2												
5.	Němčina I—IV										2		2		2		2				
6.	Tělesná výchova		1		1		1		1												
7.	Deskriptivní geometrie I—II	3	4	3	3																
8.	Matematika I—III	4	4	4	4	2	2														
9.	Všeobecná botanika	2	2	2	4																
10.	Všeobecná a anorganická chemie	3	3																		
11.	Organická chemie			3	3																
12.	Kreslení od ruky		4																		
13.	Strojní kreslení			1	2	2	4														
14.	Cvičení v dílnách (Opracování dřeva)						2		2		2		2								
15.	Fyzika I—II					4	3	4	2												
16.	Mechanika I—III					3	3	4	3	3	3										
17.	Projekty fabrikátů ze dřeva					2	3	2	3												
18.	Nauka o kovech							3	3												
19.	Nauka o dřevě I—II							3	2	3	4										
20.	Elektrotechnika I—II									3	3	2	3								



3. Dubo-bukový porost vychovávaný pozitivním výběrem v předhůří Bakoňského lesa



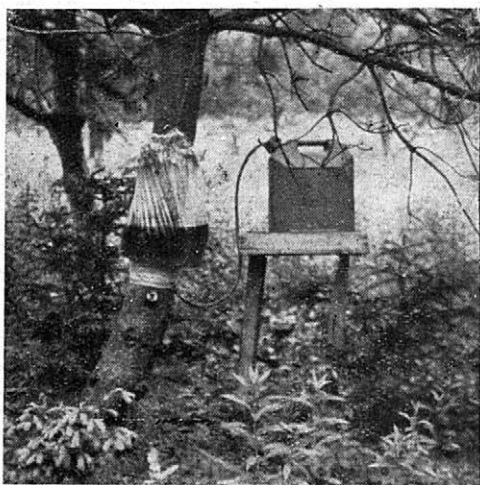
4. Pomník prof. Dr. G. Rótha postavený na okraji porostu výběrného tvaru na Školním lesním závodě v Soproni



5. Výstavba nového objektu výzkumné stanice v Šárváru



6. Matečná plantáž topolů na odběr řízků



7. Fyziologické pokusy v semenné plantáži borovice lesní. — Snímky Vyskot

větší intenzitou, protože plocha jejich lesů je malá. Značná pozornost je věnována introdukci lesních dřevin a jejich šlechtění, samozřejmě zakládání lesů a nyní ve zvýšené míře také pěstební technice, zejména výchově lesních porostů účinnými probírkami. O tom svědčí řa-

da výzkumných ploch, instrukčních objektů a široké zavádění účinných metod do provozní praxe.

Ukazuje se tedy, že máme s maďarskými pěstiteli mnoho společných problémů, jež bude užitečné řešit ve vzájemné spolupráci.

*Clen korespondent ČSAV prof. Dr. Ing. Miroslav Vyskot, DrSc.,
Vysoká škola zemědělská, Brno*

III. CONGRESSUS INTERNATIONALIS MEDICINAE RURALIS, BRATISLAVA 1966

Ve dnech 26.—30. 9. 1966 se konal v Bratislavě Třetí mezinárodní kongres Mezinárodní společnosti pro ochranu zdraví zemědělského obyvatelstva (International Society of Agricultural Medicine). Hlavními tématy, která byla na kongresu řešena, byla: 1. antropozoonózy v zemědělství (38 referátů), 2. toxikologické problémy (19 referátů), 3. ergonomické aspekty v zemědělství (30 referátů). Kromě toho byly uskutečněny panelové diskuse o zemědělské mládeži (8 referátů); diskuse o aktuálních epidemiologických otázkách; kolokvium o pesticidech (6 referátů) a symposium ve Smolenici věnované výzkumu vlivu některých faktorů prostředí na lidský organismus.

Kromě uvedeného plánovaného programu bylo umožněno přednést na kongresu ještě 33 volná sdělení, která se týkala jiných otázek zdraví a hygieny venkova. Ve všech tematických okruzích byly řešeny otázky, které mají význam i pro lesnictví, přesněji řečeno týkají se pracovníků v lesním hospodářství. Protože jsem však zasedal v ergonomické sekci, mohl jsem jen zpovzdálí sledovat jednání v ostatních pracovních skupinách. Každá tematická skupina byla uvedena referátem určeného hlavního lektora. V první sekci jím byl E. Kmetý (ČSSR) — obecně o antropozoonózách; v druhé sekci to byli M. Wassermann (Izrael), který referoval o současném stavu toxikologických otázek v zemědělství, Ueda Kiichi (Japonsko) a L. I. Medved (SSSR); v ergonomické sekci uvedl ergonomickou problematiku pracovníků Max Plankova institutu pro zemědělskou práci G. Preuschen (NSR). Referáty v této sekci se většinou zabývaly fyziologií práce a hygienou a bezpečností práce. Jen několik

málo referátů se týkalo jiných otázek. V této sekci byly předneseny i čtyři „lesnické“ referáty. Kolektiv slovenských pracovníků (Hubač, Strelka, Borský, Butora) předložil dva referáty, které se týkaly fyzického zatížení lesních dělníků při těžbě smrku, a dva referáty přednesli pracovníci lesnické fakulty VŠZ v Brně: V. Petříček hovořil o výsledcích měření hluku a otřesů řetězových pil (benzínových a elektrických) a K. R. Čermák uvedl výsledky svých výzkumů o vlivu lidského činitele na úrazovost v lesnictví. Některé výsledky těchto našich pracovníků (až na referát autora) jsou čtenářům Lesnického časopisu známy. Z ostatních referátů mají i pro lesnictví význam: J. H. van Loon (Holandsko): Die Benützung eines Fragebogens bei der ergonomischen Beurteilung von Maschinen und mechanischen Geräten; J. Piel Desruisseaux (Francie): La visibilité sur les tracteurs agricoles; A. Berthoz, A. Wisner (Francie): Aménagements ergonomiques du tracteur agricole et des véhicules tous terrains. Protection contre les vibrations.

Širší význam má též práce Francouze J. P. Pelosse o vlivu spánku na produktivitu práce, v níž uvedl 4 typy spánku (podle intenzity a délky) a jejich vztahy k dennímu výkonu sledovaných zemědělců. Velmi se líbil i odborný ergonomický film, který předvedli ergonomové z NSR. Film opravdu úspěšně propaguje poznatky ergonomiky mezi pracovníky v zemědělství (ale i lesnictví).

V ostatních sekcích a kongresových diskusích nebyly speciální lesnické referáty až na první sekci (antropozoonózy), v níž uvedl J. Wenzl, pracovník rakouského lesnického výzkumného ústavu, výsledky šetření o klišťové encefali-

tidě v Rakousku. Při tomto šetření, které konal lesnický výzkumný ústav spolu s hygienickým institutem vídeňské univerzity, se prokázalo, že pracovníci v lesnictví jsou v endemických oblastech mnohem více postižení touto virovou chorobou (a to celých 33 %) než ostatní obyvatelé (těch jen 14 %). Proto může být klíšťová encefalitida prohlášena u pracovníků v lesním provozu za chorobu z povolání. Ve volných sděleních ohlásil K. R. Čermák (společně s MUDr. J. Baloghem) příspěvek o vlivu některých sociálních podmínek na nemocnost lesních dělníků. Šlo o předběžné sdělení právě dokončeného plánovaného výzkumu, který v rámci ergonomických bádání koordinuje lesnická fakulta v Brně.

Avšak i z ostatních referátů lze mnohé aplikovat nebo i přímo použít v lesnictví. Je to např. výzkum zoonóz (salmonelózy, ornithosis, leptospirosis, toxoplasmosis, tularemie), jímž věnovali několik referátů naši pracovníci, nebo o toxikologické problémy, o kterých hovořili vědečtí pracovníci z ČSSR, Japon-

ska, Izraele, SSSR, Rumunska, NDR, Polska, Austrálie a Itálie a upozorňovali na vážné ohrožení lidského zdraví při nesprávném a neopatrném zacházení s moderními pesticidy. Také mnohá volná sdělení mají platnost i v lesnictví, zejména nutnost zdravotní výchovy na všech typech odborných škol.

Kongresu se zúčastnilo na 350 vědeckých pracovníků z Rakouska, Austrálie, Belgie, Bulharska, ČSSR, Francie, NSR, NDR, Maďarska, Indie, Itálie, Japonska, Maroka, Holandska, Polska, Rumunska, Španělska, Švýcarska, Velké Británie, USA, SSSR, Jugoslávie a Kanady. Některé zahraniční delegace byly velmi početné. Největší byla japonská, která měla 44 členy, dále sovětská s 28 členy.

Organizační výbor kongresu, vedený prof. Dr. P. Macuchem, pečlivě a včas připravil a organizoval všechna kongresová jednání. Vědecká sdělení mají být vydána tiskem v nejkratší době. Kongres proto možno po vědecké i společenské stránce hodnotit jako velmi úspěšný.

Prof. Dr. Ing. K. R. Čermák, lesnická fakulta VŠZ, Brno

PJATNICKIJ S. S., KONOVALENKO M. P., LOCHMATOV N. A., TURKJEVIČ I. V., STUPNIKOV V. G., SUŠČENKO V. P., ČONI P. G.: VEGETATIVNY LES (VEGETATIVNYJ LES). 1963, MOSKVA

Vegetativný les je definovaný ako forma vzniku vegetatívnej obnovy, rozmnožovaním alebo rozširovaním, t. j. výmladkami, výstrelkami, hrúžencami, rezkami alebo kolami. Svojím charakterom rastu a vývoja je odlišný od jadrových lesov a vyžaduje zvláštne pestovateľské spôsoby. Problémom vegetatívnych lesov sa v učebniciach pestovania lesov venuje pomerne malá pozornosť. V uvedenej publikácii sa čitateľovi dostáva, okrem popisu ich biologickej povahy, možnosť zoznámiť sa aj s ich pestovaním, čo je zvlášť cenné pri uplatňovaní zdokonaľovacích foriem v rámci zvyšovania hospodárskej efektívnosti lesníctva. Práca má charakter monografie, v ktorej si autori pod vedením a redakciou prof. Pjatického stanovili úlohu zhrnúť doterajšie vedomosti o vegetatívnom lese a doplniť ich svojimi poznatkami, prevážne z lesov Ukrajiny.

Prvá z deviatich kapitol uvádza po-

drobný popis preventívnych, adventívnych púčikov a koreňových zárodokov, ktoré predstavujú základ vegetatívnej obnovy, rozmnožovania a rozširovania. Okrem vysvetlenia ich vzniku a vývojového charakteru, zaoberá sa rastom a odumieraním preventívnych púčikov, ich počtom na drevinách v závislosti od veku, rýchlosti rastu a stanovištných podmienok. Ďalej je popísaná biologická povaha tvorby výhonkov z adventívnych púčikov. Koreňovým zárodokom sa prísudzuje význam u vrúb, topoľov, najmä však u krov.

Druhá kapitola je venovaná výmladkom. Výmladková schopnosť, v ontogenetickom zmysle regenerácia, je náhrada čiastočne alebo úplne poškodených, rozpadnutých, odrezaných alebo zrúbaných kruný, resp. kmeňa. Výmladky sú diferencované podľa miesta vzniku na korunné, kmeňové, pňové a koreňové, podľa pôvodu na preventívne a adventívne.

Úspešnosť výmladkovej obnovy závisí od objavenia sa výmladkov vo vegetačnom období, od ich množstva, umiestnenia na pni a ich rastu, ako aj od stupňa ochrany a od úrovne životaschopnosti materiského koreňového systému. Zdôrazňuje sa vzájomná podmienenosť uvedených komponentov, ktoré závisia od spôsobu a doby ťažby, od stanovištných podmienok a individuálnych vlastností druhu. Ochrana materského koreňového systému je prvoradovú podmienkou úspešného rastu výmladkov. Oslabenie jeho funkcie, obzvlášť stržňového koreňa, vyvoláva tvorbu adventívnych koreňov, ktoré však nemôžu zabezpečiť výživu výmladkov a majú viac-menej stabilizačnú úlohu. Nájdeme tu poznatky o zarastaní materského pňa drevín podľa veku, výšky pňa a stanovištných podmienok. V závere sú zhrnuté údaje o výmladkovej schopnosti krov, ihličnatých drevín a o možnosti úpravy výmladkovej obnovy porastov. Ukázalo sa, že potenciálna obnovná schopnosť porastov sa mení tiež podľa štruktúry, najmä podľa zastúpenia drevín a zakmenenia porastov v rôznom veku a podľa ich zdravotného stavu; je pôd kontrolou lesného hospodára a môže ňou výmladkovú schopnosť porastu ovplyvňovať.

Náplň tretej kapitoly tvoria poznatky o vodných výhonkoch — vlkoch. Výsledky výskumu potvrdili, že prebudenie spiacich púčikov duba a tvorba vlkov je charakteristická reakcia organizmu na nepriaznivé podmienky rastu, s cieľom kompenzovať nedostatkový asimilačný aparát. Vlky sa vytvárajú už pri nepatrných zmenách existenčných podmienok, no nie vždy a vo všetkých prípadoch sú životaschopné. Okrem výsledkov výskumu biologických vlastností vlkov, ich rastu, vetvenia, fotosyntézy a transpirácie, sú popísané ich anatomické a morfológické zvláštnosti. Výskum uplatnenia vlkov v procese uschýňania drevín ukázal, že sú dôležitým ukazovateľom ich životaschopnosti. Dreviny pokryté vlkami sa líšia nižšou činnosťou kambia. Rýchly úpadok tejto činnosti predchádza masovú tvorbu vlkov, alebo tieto procesy prebiehajú súčasne. Ak nie je tento jav vyvolaný umele, je bezpečným indikátorom starnutia; pritom sa konštatuje uhasnutie životného potenciálu, nízka produktivnosť kambia a slabá aktivita vrcholového meristému. V závere sa hodnotí hospodársky význam vlkov a možnosť regulácie ich tvorby, najmä u dubu. Doporučuje sa pestovať zmiešané porasty, venovať pozornosť formovaniu korún a účelne robiť asanačné ťažby vzhľadom na zdravotný stav celého porastu.

V štvrtej kapitole sa zoznámime s adventívnymi koreňami, ktoré sa vytvárajú na nadzemných orgánoch drevín a krov, podmieňujú ich rozmnožovanie a rozširovanie prostredníctvom hrúžencov, rezkov a kôlov. Podmienkou tvorby a rastu adventívnych koreňov sú priaznivé vlhkostné pôdne pomery. V stati o hrúžencoch sú popísané zvláštnosti ich vzniku a rastu u jednotlivých drevín a krov, ich význam v lesnom hospodárstve a spôsoby rozmnožovania drevín hrúžencami, zimnými a letnými rezkami a kôlami, prednosti a nevýhody uvedených spôsobov u jednotlivých drevín, v rôznych stanovištných podmienkach v závislosti od prípravy a vlastností použitého materiálu.

Piata kapitola je venovaná pakoreňom, ktoré majú ten istý pôvod ako hrúžence, s tým rozdielom, že sa rozvíjajú v pôde, čím získali odlišný morfológický a biologický charakter. Popísané je ich rast, vytváranie adventívnych koreňov a výmladkov. V lesnom hospodárstve majú význam predovšetkým u krov, ktoré sa uplatňujú v lesomelióráciách, resp. v pridruženej výrobe. V prehľade je uvedený zoznam jednotlivých druhov, ktoré sa rozmnožujú pomocou pakoreňov.

Výstrelky, popísané v šiestej kapitole, majú najväčší význam pri vegetatívnom rozmnožovaní. Celkovo sa uplatňujú pri regenerácii (obnove), propagácii (rozmnožovaní) a pri rozširovaní druhov; v posledných prípadoch bez zjavného poškodenia vegetačných orgánov. Uvádzajú sa príčiny a spôsob vytvárania výstrelkov jednotlivých druhov, anatomické a morfológické znaky ich koreňového systému, povaha ich rastu a vývoja v porovnaní s jadrami. Klasifikácia drevín a krov podľa schopnosti dávať výstrelky vychádza z podmienok v SSSR.

Siedma kapitola pojednáva o vegetatívnom zrastaní — „samoštepecoch“, ako o zvláštnom prípade vegetatívneho rastu pri zblížovaní vegetatívnych orgánov, čím vzniká taký kontakt medzi komponentmi, že vytvorí fyziologicky jeden štruktúrny celok. Najvýraznejším znakom tohoto javu je tvorba kambia. Uvádzajú sa podmienky zrastania a klasifikácia „samoštepecov“ s prehľadom významných druhov vo vzťahu k homoplastickému a heteroplastickému zrastaniu. Kladný vplyv zrastania koreňového systému drevín sa dokázal v podmienkach nepriaznivých pre existenciu spoločenstva, záporný vplyv napr. pri rozširovaní červenej hniloby, väclavky atp. Názory, že dreviny so zrasteným koreňovým systémom rastú energickejšie sú doposiaľ nepotvrdené. Medzidruhové

zrastanie je doprevádzané nielen zmenou fyziologických procesov, ale aj zmenou foriem drevnín.

Osmá kapitola zhrňuje poznatky o raste a vývoji drevnín a porastov vegetatívneho pôvodu v porovnaní s jadrovými. Najlepšie sú prepracované výmladkové porasty dubu. Popísané sú formy výmladkov podľa miesta vzniku a tvaru ich pňovej časti, charakteristický rozdiel medzi dispozičným koreňovým systémom materského stromu a zbytkom nadzemnej časti, vylučovanie výmladkov v trsoch a vyčleňovanie lepších kmienkov po obvođe pňa. Veľký dôraz sa kladie na výmladkové pokolenie vo vzťahu k obnove, rastu a ontogenetickému starnutiu. Zvyšovaním rubnej doby narastá riziko pre možnú vegetatívnu obnovu, jej znižovaním získavame však hmotu menších sortimentov. Produkcia výmladkových porastov rastom generácií nad 10 pokolení viditeľne klesá. Príčiny sú nielen v ontogenickom starnutí, ale predovšetkým v nesprávnom hospodárení. Popísané sú niektoré metódy zisťovania ontogenetického veku — počet pokolení a vek výmladkových hniezd. Záver kapitoly je venovaný problémom životnosti vegetatívnych porastov a ich „degenerácie“. S odvolaním sa na teóriu štádiálneho vývoja rastlín, nezávislý problém tzv. „degradácie“ dubových výmladkových lesov tak od ich štádiálneho stavu ako od ďalších príčin, ktoré majú význam pre rast výmladkov, tj. v akom stave bol materský

porast v zmysle svojej výmladkovej schopnosti pri obnove. Degradčné procesy agátových porastov vysvetľujú autori ako javy, ktoré súvisia s mnohými faktormi (napr. podmienky prostredia, vlastnosti porastnej zložky atď.). Degradácii sa dá predchádzať správnymi lesopostovateľskými postupmi.

Záverená — deviatá kapitola pojednáva o hospodárení vo vegetatívnych lesoch na základe doterajších skúseností a vedeckých poznatkov. Výmladkové lesy majú perspektívu najmä v stepnej oblasti, kým v lesostepiach je ich význam prevažne dočasný. Popísané sú spôsoby výmladkovej obnovy jednotlivých drevnín, organizácia ťažby a výchova porastov vzhľadom k biologickým požiadavkám a hospodárskym cieľom.

Záverom treba poznamenať, že základný cieľ práce bol splnený i keď by sa žiadalo spracovať otázky spojené s pestovaním rôznych účelových foriem, pestovateľské typy výmladkových lesov a uplatnenie výmladkovej obnovy v rôznych hospodárskych tvaroch lesa. Na niektoré otázky objektívneho charakteru upozorňuje úvodná časť monografie. Napriek tomu, že autori sa orientujú na pomery lesného hospodárstva SSSR, sú výsledky výskumu uvedené v ich práci cenné a použiteľné aj pre nás. Uvedenú publikáciu možno doporučiť najmä lesníkom pracujúcim v oblasti prevodov výmladkových lesov, pri zakladaní vegetatívnych plantáží a v lesomelióriách.

Ing. Henryk Z a j a c, Výskumný ústav lesného hospodárstva, Zvolen

SLAVÍK B. A KOL.: METODY STUDIA VODNÍHO PROVOZU ROSTLIN. 1965, PRAHA

Knižná publikácia je rozsiahlou metodickou publikáciou experimentálnej botaniky. Podáva súborne metodiky výskumu vodného režimu rastlín s rozborom jednotlivých problematik, čím vytvára podmienky k štúdiu tohto vedného odboru. Je vhodným dostupným prameňom poznatkov k štúdiu obsahu a pohybu vody v rastline. Táto pomerne obsiahla látka je rozvrhnutá do šiestich kapitol, z ktorých každá sa začína vysvetlením základných odborných termínov. Potom nasleduje teoretická analýza jednotlivých vzťahov, prípadne matematické vy-

jadrenie ich zložiek. Dôležité termíny sú uvedené v svetových jazykoch, čím sa vylučuje významová zámena. Poznaním týchto termínov sa zvyšujú predpoklady k štúdiu zahraničnej literatúry.

V I. kapitole autori B. Slavík a J. Čatský opisujú väčší počet metód na stanovenie hodnôt osmotického potenciálu. Metódy sú zhrnuté prehľadným tabuľkovým spôsobom podľa vhodnosti pre daný druh materiálu, podľa potrebnej veľkosti vzorky i podľa dosahovanej presnosti a spoľahlivosti stanovenia. Iné rozdelenie metód podáva prehľad o ich

prístrojovej náročnosti a prácnosti získavania výsledkov. Kapitola vyúsťuje v uvedení možnosti praktického využitia výsledkov stanovenia vodného potenciálu a jeho zložiek pri výskume vzťahu vyšších rastlín k stanovištným podmienkam. Autori vychádzajú z poznatkov, že rastlina výškou osmotického tlaku reaguje na konkrétne stanovištné pomery. Reakcia je podľa druhu (odrody) rastliny rôzna a možno z nej určiť, či sa rastlina k danému stanovištu prispôbuje, alebo na ňom živorí. Citovaná je práca H. Waltera, ktorý zaviedol na základe týchto poznatkov do odbornej literatúry nový pojem tzv. osmotických spektier jednotlivých ekologických, respektívne ekologicko-systematických skupín rastlín. Význam spektier spočíva nielen v tom, že udávajú reakciu rastliny na konkrétne vlhkosťné pomery stanovišta, ale predovšetkým v tom, že ukazujú na špecifickosť rozmedzia osmotických hodnôt jednotlivých stanovištných druhov.

II. kapitola, ktorej autormi sú B. Slavík, J. Čatský a J. Solarová, pojednáva o vodnej bilancii rastliny, o spôsobe stanovenia jej príjmovej a výdajovej zložky. Pri stanovovaní sytostného doplnku je podrobnejšie opísaná terčíková metóda. Poukazuje na zdroje chýb, možnosti ich odstránenia, prípadne ich zmenšenia na únosnú mieru.

III. kapitola uvádza stručný prehľad metód stanovenia obsahu vody v pôde. Jej autormi sú B. Slavík, J. Hrbáček, M. Penka, J. Slavíková, J. Úlehla. Opisujú i vyobrazujú pomôcky pre stanovenie statickej dostupnosti pôdnej vlhkosti. V tejto časti sú zahrnuté metódy stanovenia príjmu vody nadzemnými časťami a spôsoby merania rosy. Ku kapitole je pripojený početný zoznam literatúry.

Vo IV. kapitole B. Slavík uvádza rôzne názory na možnosti spôsobu vedenia vody v parenchymatických a vodivých pletivách. V metodologickej časti mimo iných metód je opísaná metóda termoelektrického stanovovania rýchlosti transpiračného prúdu s upozornením na vznik možných chýb a spôsob ich odstránenia.

V. kapitola (autori B. Slavík, J. Pazourek, M. Penka) je rozdelená do nasledovných častí: 1. Ekologické faktory transpirácie, 2. Transpirácia, 3. Prieduchy a interceluláry, 4. Gutácia, 5. Prehľad metód stanovenia evapotranspirácie.

V prvej časti je opísaná vlhkosť vzduchu z meteorologického hľadiska, aj keď to vybočuje z rámca zamerania publikácie. Uvedené sú spôsoby merania vlh-

kosti vzduchu. Prehľadne sa uvádzajú závislosti výšky potenciálneho tlaku vodnej pary rastlinného povrchu. Metódy stanovenia intenzity transpirácie sú delené podľa vhodnosti a praktickej použiteľnosti. Pri meraní skutočnej okamžitej transpirácie (L. A. Ivanov, B. Huber, O. Stocker a pod.) sa veľmi podrobne rozoberajú nutné podmienky zníženia chýb pri meraní. Je opísaný spôsob zistenia charakteru a veľkosti poklesu intenzity transpirácie v dôsledku zrezania. Názorne je rozobraný vzťah medzi dĺžkou expozície, veľkosťou vzorky, presnosťou váženia k požadovanej presnosti stanovenia intenzity transpirácie. Popísané sú metódy priebežného stanovenia transpirácie. V podstate ide o metódy gázometrické založené na zisťovaní vlhkosti vzduchu, ktorý prúdi okolo rastliny v uzavretých transpiračných komorách, alebo stanovovaní váhovej zmeny celých rastlín pestovaných vo vegetačných nádobách, prípadne v živnom roztoku. Oba spôsoby sú uvedené podľa rôznych autorov v rôznych modifikáciách.

Veľká pozornosť je venovaná analýze dlhodobých transpiračných kriviek, ktoré vyjadrujú svojim tvarom rôznu hydrokeaktivitu prieduchov. Z ich priebehu možno vypočítať kvantitatívne špecifické hodnoty prieduchovej (stomatárnej) a kutikulárnej intenzity transpirácie s parametrami zodpovedajúcej hydrokeaktivity prieduchov. V knihe sú tabuľky na uľahčenie výpočtu bodov krivky spolu s príkladom praktického prepočtu nameraných hodnôt. Transpiračné krivky je možné stanoviť i samopisnými automatickými prístrojmi, ktoré sú v knihe tiež opísané a vyobrazené.

V tejto časti kapitoly sa autori zaoberajú praktickým použitím nameraných hodnôt intenzity transpirácie na výpočet transpirácie celých porastov v prirodzených podmienkach. Metódy sú založené na použití menej náročných metód, predovšetkým metódy krátkodobého váženia odrezaných častí rastliny. Podrobne je opísaná sumačná metóda stanovenia spotreby vody porastom na transpiráciu. Táto metóda umožňuje určiť sezónnu spotrebu vody porastom, ktorá typicky charakterizuje jeho vývojové fázy. Všeobecne maximálne hodnoty spotreby vody má porast v čase kvitnutia, minimálne straty sú zisťované v priebehu dozrievania semena.

V tretej časti kapitoly sú uvádzané metódy priameho a nepriameho stanovenia množstva prieduchov a stavu ich otvorenosti. Súčasne s uvádzaním množstva metód sa rozoberajú záporné momenty nepriaznivo ovplyvňujúce výsled-

ky merania. Medzi pórometrickými metódami je podrobne opísaný pórometer J. Solarovej, ktorý svojou konštrukčnou jednoduchosťou je dostupnou pomocou pre každé pracovisko. Pohyb prieduchov v spojitosti s intenzitou transpirácie je tiež rozoberaný z charakteru priebehu transpiračných kriviek. Krivky umožňujú určovať hydrosensitivitu, fotosensitivitu prieduchov ako i rýchlosť ich zatvárania. Posledné dve časti tejto kapitoly stručne pojednávajú o príčinách gutácie a spôsoboch jej stanovenia. Podobne sa uvádza prehľad metód stanovenia evapotranspirácie, ktorou sa vyjadrujú straty vody porastu transpiráciou rastlín a výparom z povrchu pôdy. Hoci problém merania evapotranspirácie porastu je celosvetovým problémom lesníckeho výskumu, neboli dosiaľ dosiahnuté dostatočne uspokojivé výsledky. Autori venujú pozornosť bilančným metódam stanovenia evapotranspirácie. Poukazujú na rôzne spôsoby lyzimetrického stanovenia zmien vodnej bilancie pôdy a jej vegetačného pokryvu. Stručný prehľad metód je uvádzaný s odkazom na literatúru.

Posledná kapitola (J. Čatský, B. Slavík) stručne opisuje metódy stanovenia prítomnosti a obsahu vody v rastline stanovením jej fyzikálno-chemických vlastností. Medzi metódami je chemický spôsob stanovenia obsahu vody titráciou na základe oxydácie kyslíčnika siričitého jódom za prítomnosti vo-

dy. Z priamych metód určovania obsahu vody sú prehľadne uvedené metódy založené na stanovení absorpcie rádioaktívneho žiarenia, zmien dielektrickej konštanty a elektrickej vodivosti. Kapitola sa končí opisom fyzikálnych a fyzikálno-chemických vlastností vody s vysvetlením veličín, ktoré ich určujú.

Kniha svojím praktickým prehľadom o súčasnom stave svetového výskumu vodného režimu rastlín uvedením súbornej literatúry vytvára predpoklady pre podrobné štúdium problematiky spojenej s menlivosťou obsahu a pohybom vody v rastline. Hoci autori vo svojej práci uvádzajú početné metódy, podrobne opisujú len progresívne, osvedčené a odskúšané, pre súčasný stav výskumu najvýhodnejšie metódy a súčasne ich hodnotia aj z hľadiska ich predností a nedostatkov. Jednotlivé metódy sú zostavené systematicky a prehľadne, čím sa zvyšuje poslanie tejto publikácie ako metodologickej príručky. K tomu v nemalej miere prispieva schematické znázornenie používaných prístrojov, ako aj návody k zhotoveniu potrebných prístrojových pomôcok, resp. ich častí.

Publikácia má 305 strán so 122 obrázkami a 20 stranami literatúry, ďalej vecný a menný register s podrobným anglickým a ruským prekladom obsahu. Dlho očakávaná metodická publikácia experimentálnej botaniky splnila svojím rozsahom a spôsobom spracovania snahu autorov, ktorú si v úvode vytýčili.

Ing. Pavol Križan, Výskumný ústav lesného hospodárstva, Zvolen

ОБСАН

Flossmann A., Němeček J.: Příklad stanovení ekonomicky zdůvodněného poměru mezi manipulací dřeva v lese a na hlavním skladě v oblasti Lesního závodu Dobříš	947
Jančo J.: Manipulácia s rovnaným drevom	963
Korsuň F.: Hmotové a porostní tabulky pro topol	977
Geiler H.: Otázky biologické a ekologické úpravy v lesní biocenóze	993
Smolák J.: Z patologie habru	1001
Matějka V.: Klima jako faktor určující produkční potenciál lesů v ČSSR	1011
Aktuality	
Vyskot M.: Některé poznatky z University pro lesnictví a dřevařský průmysl v Šoproni	1023
Čermák K. R.: III. Congressus internationalis medicinae ruralis, Bratislava 1966	1029
Zajac H.: Pjatnickij S. S. a kol.: Vegetativny les. 1963, Moskva	1030
Křižan P.: Slavík B. a kol.: Metody studia vodního provozu rostlin. 1965, Praha	1032

СОДЕРЖАНИЕ

Флосман А., Немечек Й.: Пример определения экономически обоснованного отношения между манипуляцией с древесиной в лесу и на главном складе древесины в области Лесхоза Добриш (1960). — Янчо Й.: Манипуляция со складочным лесом (1975). — Корсунь Ф.: Массовые и опытные таблицы для тополя (1991). — Гайлер Г.: Вопросы биологического (экологического) изменения лесных биотозов (1999). — Смолак Й.: Относительно патологии граба (1009). — Матейка В.: Климат как фактор, определяющий продуктивный потенциал лесов в ЧССР (1020). — Новости: Вискот М.: Некоторые данные Университета лесоводства и деревообрабатывающей промышленности в Шопрони (1023). — Чермак К. Р.: III. Congressus internationalis medicinae ruralis, Братислава 1966 г. (1029). — Заяц Г.: Пятницкий С. С. и колл.: Вегетативный лес. 1963, Москва (1030). — Крижан П.: Славик Б. и колл.: Методы изучения водного режима растений. 1965, Прага (1032).

CONTENTS

Flossmann A., Němeček J.: Example of a Determination of Economically Warranted Relations between the Handling of Timber in the Forest and in the Principal Timber Yard in the Region of the Forest Enterprise at Dobříš (res. Al/961). — Jančo J.: Handling of Stacked Timber (res. Al/976). — Korsuň F.: Matter and Stand Tables for the Poplar (res. Al/991). — Geiler H.: Questions of Biological and Ecological Adjustment in Forest Biocenosis (res. Al/1000). — Smolák J.: From the Pathology of Hornbeam (1009). — Matějka V.: The Climate as a Factor Determining the Production Potential of the Forests in Czechoslovakia (res. Al/1021). — Topical News: Vyskot M.: Information Received from the University of Forestry and Timber Industry in Sopron (1023). — Čermák K. R.: III. Congressus internationalis medicinae ruralis, Bratislava 1966 (1029). — Zajac H.: Pjatnickij S. S. et al.: Vegetative forest. 1963, Moscow (1030). — Křižan P.: Slavík B. et al.: Methods of Study of Water Plants. 1965, Prague (1032).

INHALT

Flossmann A., Němeček J.: Beispiel der Bestimmung des ökonomisch begründeten Verhältnisses zwischen der Holzmanipulation im Walde und auf dem Hauptholzlagerplatze im Gebiete des Forstbetriebes Dobříš (1961). — Jančo J.: Die Manipulation mit Schichtholz (1976). — Korsuň F.: Massen- und Ertragstabellen für Pappel (1991). — Geiler H.: Fragen der biologischen (ökologischen) Regelung in Waldbiozosen (1000). — Smolák J.: Aus der Pathologie der Hainbuche (res. En/1009). — Matějka V.: Das Klima als der über das Produktionspotential der Wälder in der ČSSR entscheidende Faktor (1021). — Aktualitäten: Vyskot M.: Einige Erkenntnisse aus

der Universität für Forstwirtschaft und Holzindustrie in Sopron (1023). — Čermák K. R.: III. Kongreß der internationalen Landwirtschaftsmedizin, Bratislava 1966 (1029). — Zajac H.: Pjatnickij S. S. u. Kol.: Der vegetative Wald. 1963, Moskau (1030). — Križan P.: Slavík B. u. Kol.: Untersuchungsmethoden des Wasserhaushaltes von Pflanzen. 1965, Prag (1032).

TABLE DES MATIÈRES

Flossmann A., Němeček J.: Exemple de détermination d'un rapport économiquement justifié entre la manipulation du bois dans la forêt et au dépôt principal dans la zone de l'établissement forestier Dobříš (res. Al/961). — Jančo J.: Manipulation du bois empilé (res. Al/976). — Korsoň F.: Tables de cubage et de répartition du matériel sur pied pour le peuplier (res. Al/991). — Geiler H.: Questions d'aménagement biologique et écologique dans la biocoenose forestière (res. Al/1000). — Smolák J.: Questions de pathologie du charme (res. An/1009). — Matějka V.: Climat en tant que facteur déterminant le potentiel productif des forêts en Tchécoslovaquie (res. Al/1021). — Actualités: Vyskot M.: Quelques acquis de l'Université pour la sylviculture et l'industrie du bois à Sopron (1023). — Čermák K. R.: III. Congressus internationalis medicinae ruralis, Bratislava 1966 (1029). — Zajac H.: Pjatnickij S. S. et col.: Forêt végétative. 1963, Moscou (1030). — Križan P.: Slavík B. et col.: Méthodes de l'étude du régime hydrique des plantes. 1965, Prague (1032).

LESNICKÝ ČASOPIS č. 12/1967

přináší tyto zajímavé práce:

- Bluďovský Z.: Možnosti a směry prohloubení ekonomického řízení lesního hospodářství. II. část
Dejmal J.: Sortimenty surového dříví z hlediska racionalizace výroby
Zelený V., Tichý J.: Sněhové poměry v bukovém porostu a na pasece
Wolf J.: Bonita stejnověkého nesmíšeného porostu
Hrubík P.: Mimoriadne silný výskyt chrústa obyčajného (*Melolontha melolontha* L.) a jeho holožery na listnatých a ihličnatých drevinách v podmienkách Arboréta Mlyňany
Starý P.: Mšice *Phyllaphis fagi* (L.) a její cizopasníci v ČSSR
Navrátil S.: Fyziologické změny hostitele vyvolané virovou mozaikou topolů
Semizorová L.: Otázka výskového přírůstu modřínu a borovice po poškození myšovitými hlodavci
Sobocký E.: Vplyv priemyslových exhalácií na lesné hospodárstvo
Porubíak J.: Medzinárodná konferencia lesných ekonomov

Lesnický časopis č. 12/1967 stojí 12,— Kčs. Objednávky přijímá

Ústav vědeckotechnických informací, Slezská 7, Praha 2

Poštovní novinový úřad, Jindřišská 14, Praha 1

Rozšiřuje Poštovní novinová služba. Objednávky a předplatné přijímá PNS - ústřední expedice tisku, administrace odborného tisku, Jindřišská ul. 14, Praha 1. Lze též objednat u každé pošty i poštovního doručovatele. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS - ústřední expedice tisku, oddělení vývozu tisku, Jindřišská 14, Praha 1. Vytiskl MÍR, novinářské závody, n. p., závod 2, provoz 22, Legerova 22, Praha 2.