

VĚDECKÝ ČASOPIS ÚVTI

LESNICKÝ ČASOPIS

7

ROČNÍK 11 (XXXVIII)
PRAHA,
ČERVENEC 1965
CENA 12 Kčs

ÚSTAV
VĚDECKOTECHNICKÝCH
INFORMACÍ MZLVH

Řídí redakční rada

Člen korespondent ČSAV prof. dr. inž. Miroslav Vyskot, DSc. (předseda), inž. Vladimír Bortel, František Drozen, dr. inž. Ján Halaj, DSc., inž. Ladislav Hruzík, inž. Jan Jindra, CSc., člen korespondent ČSAV prof. dr. inž. Augustin Kalandra, DSc., prof. dr. inž. Václav Korf, DSc., doc. inž. Adolf Priesol, CSc., doc. inž. Dušan Zachar, CSc., prof. inž. Vítězslav Zásměta, Gérard Žarnovičan.

Vedoucí redaktorka inž. Milena Staňková

© Ústav vědeckotechnických informací MZLVH, Praha 1965

■
LESNICKÝ ČASOPIS uveřejňuje vědecká pojednání o vyřešených výzkumných úkolech ze všech oborů lesnické vědy, studie a rozborů. Vydává Ústav vědeckotechnických informací ministerstva zemědělství, lesního a vodního hospodářství. Vychází měsíčně. Redakce: Praha 2, Mánesova 75, telefon 274551-8. 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 Министерства сельского, лесного и водного хозяйства. Выходит в свет ежемесячно. Редакция Прага 2, Манесова 75.

■
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 of the Ministry of Agriculture, Forestry and Water Management. Issued monthly. Editorial office Prague 2, Mánesova 75.

■
LESNICKÝ ČASOPIS veröffentlicht wissenschaftliche Abhandlungen über die gelösten Forschungsaufgaben auf dem Gebiete der Forstwirtschaftswissenschaft, Studien und Analysen. Herausgegeben vom Institut für wissenschaftlich-technische Informationen des Ministeriums für Land-, Forst- und Wasserwirtschaft. Erscheint monatlich. Redaktion Praha 2, Mánesova 75.

■
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 et techniques du Ministère de l'agriculture, des eaux et des forêts. Paraît une fois par mois. Rédaction Praha 2, Mánesova 75.

■ V souvislosti s přípravou zavedení nového systému řízení národního hospodářství se v lesnické praxi mnoho diskutuje o metodické stavbě plánu lesní výroby, neboť jeho koncepce víceméně rozhoduje o celkové koncepci řízení lesního hospodářství.

Jedním z metodických článků plánu, který se nejvíc kritizuje, je ukazatel objemu výkonů, o který se do značné míry opírá hodnocení činnosti výrobních jednotek, a zejména na vyšších stupních řízení i plánování a posuzování jejich výrobní spotřeby.

Ukazateli objemu výkonů se vytýká, že orientuje lesní závody pouze na kvantitativní stránku výroby a nepřímě je tím podněcuje provádět v některých případech — v zájmu naplnění ukazatele — i práce, které pro dosažení konečného užitečného výsledku výrobní činnosti nejsou za určitých podmínek (např. klimatických) nezbytné. Tato výtka patří hlavně ukazateli objemu výkonů pěstební činnosti¹⁾, popř. i některým dalším výkonům (myslivost aj.).

V této souvislosti se poukazuje i na zbytečnou členitost osnovy výkonů a z ní vyplývající pracnost sestavení ukazatele objemu výkonů, která není úměrná efektu jeho použití v procesu řízení.

Na druhé straně je zřejmé, že po ev. zrušení ukazatele objemu výkonů by bylo nutno najít náhradní měřítko pro posouzení plánu potřeb. To platí zejména o vyšších stupních řízení, kam je z praktických důvodů vyloučeno dovést všechny detailní informace o jednotlivých výrobních úkolech podřízených jednotek.

Pokud jde o rozsah potřeby prostředků na pěstební činnost, bylo ke způsobům jeho zdůvodnění již předloženo několik námětů. Všechny dosud předložené náměty vycházejí přitom z předpokladu, že by výrobní úkoly pro úsek pěstování měly být určeny pouze několika málo jmenovitými úkoly, které by vyjadřovaly požadovaný konečný užitečný výsledek pěstební činnosti (např. konečný stav holin apod.), zatímco náplň, rozsah a časové řazení jednotlivých prací nutných k splnění těchto úkolů a k zajištění celkové pěstební péče by si v souladu s lesním hospodářským plánem určovaly podniky, resp. závody ve své vlastní kompetenci.

Pro vlastní zdůvodnění potřeby prostředků na pěstební činnost byly pak navrženy tyto alternativy:

¹⁾ V těžební činnosti bylo toto působení ukazatele objemu výkonů do značné míry omezeno změnou metodiky plánu od 1. 1. 1964 (vyloučení možnosti započítat vícenásobné manipulaci).

a) Přidělovat prostředky na pěstební činnost prostřednictvím „normativu“ pěstebních nákladů na 1 ha výměry lesní nebo porostní půdy, který by se stanovil na podkladě zkušeností minulých let.

b) Přidělovat prostředky na pěstební činnost prostřednictvím „normativu“ na 1 plm těžby, popř. mýtní těžby, vzhledem k tomu, že mezi objemem těžeb a pěstebními prací existuje v rámci větších organizačních jednotek určitý příčinný vztah.

c) Přidělovat prostředky na pěstební činnost v relaci k nákladům zalesňování, které by byly zdůvodněny plánovaným objemem zalesňovacích prací. Tento návrh představuje tedy určitý kompromis v tom smyslu, že předpokládá omezení objemového ukazatele pěstební činnosti na jeden (nebo několik málo) z hlavních výkonů, na který by bylo napojeno posouzení celkových nákladů pěstební činnosti vzhledem k příčinné návaznosti hlavních úkonů. (Úkoly zalesňování podmiňují jednak určitý objem výroby sazenic, jednak určitý objem ošetřování a ochrany kultur.)

Abychom tyto náměty mohli posoudit, je nutno je alespoň orientačně ověřit na empirickém materiálu. Vhodné podklady byly k dispozici ze souboru lesních závodů, u nichž se konala prověrka metodiky měření objemů výkonů, neboť tyto závody představují různé typy výrobních jednotek našich Státních lesů.

Základna pro kalkulační zdůvodnění pěstebních nákladů bude zřejmě tím

I. Variabilita podílů pěstebních nákladů v souboru lesních závodů

Úsek pěstební činnosti	Variabilita podílů pěstebních nákladů vyjádřená variačním koeficientem (v %) při kalkulaci pěstebních nákladů na				
	1 ha porostní půdy	1 plm těžby celkem	1 plm mýtní těžby	1 Kčs přímých nákladů zalesňování na les. půdě	jednotku objemu výkonů
Sběr osiva, zakládání školek, výroba sazenic	33	42	51	50	24
Příprava půdy, zalesňování	53	47	66	×	29
Oplocování a ošetřování kultur	45	51	57	56	20
Prořezávky, ostatní pěstební práce, ochrana	35	45	67	67	19
Sběr osiva až zalesňování	44	42	55	.	24
Sběr osiva až ošetřování kultur	42	43	51	50	22
Pěstební činnost úhrnem (po vyloučení výkonů na nelesních půdách)	42	41	54	53	20

II. Indexy podílů pěstebních nákladů jednotlivých lesních závodů

Závod	Index podílu pěstebních nákladů kalkulovaných na				
	1 ha porostní půdy	1 plm těžby celkem	1 plm mýtní těžby	1 Kčs přímých nákladů zalesňování	jednotku objemu výkonů
01	84	69	68	116	104
02	90	81	87	101	89
03	117	107	100	176	124
04	99	91	87	133	99
05	90	67	52	118	86
06	97	57	57	105	93
07	84	86	79	134	97
08	131	107	158	262	107
09	168	179	167	205	141
10	130	191	186	112	120
11	132	123	108	122	121
12	132	119	112	98	121
13	122	106	112	110	163
Průměr za soubor	110	107	104	127	111
Kolísání jednotlivých indexů v souboru LZ, vyjádřené variačním koeficientem	22	38	40	35	20

vhodnější, čím bude v užším příčinném vztahu s pěstebními náklady. Čím bude závislost pěstebních nákladů na této kalkulační základně (rozloze porostní půdy, plm těžby, objemu výkonů atd.) těsnější, tím nižší bude variabilita podílů pěstebních nákladů na jednotku kalkulační základny. Variabilita podílů pěstebních nákladů na jednotku kalkulační základny může být tedy přijata za kritérium přiléhavosti zvolené základny pro zdůvodnění potřeby prostředků na pěstební činnost. Z tohoto hlediska jsou jednotlivé základny pro zdůvodnění pěstebních nákladů porovnány v tabulce I a II.

Tabulka I ukazuje variabilitu podílu pěstebních nákladů na 1 ha porostní půdy $\left(\frac{NP}{R}\right)$, na 1 plm celkové těžby $\left(\frac{NP}{CT}\right)$, na 1 plm mýtní těžby $\left(\frac{NP}{MT}\right)$, na 1 Kčs přímých nákladů zalesňování na lesní půdě $\left(\frac{NP}{NZ}\right)$ a na jednotku objemu výkonů $\left(\frac{NP}{OV}\right)$ v souboru zkušebních lesních závodů. Aby se vyloučilo zkreslení vyplývající z různého podílu zalesňovacích úkolů na nelesních půdách, byly z nákladů i objemu pěstební činnosti výkony zalesňování nelesních půd vyloučeny. V zájmu snížení vlivu ev. mimořádných výkyvů v nákladech nebo ob-

jemu těžebních a pěstebních výkonů byly výsledné údaje počítány z tříletého průměru (1960–1962). Údaje o variabilitě pěstebních nákladů vyjádřené pro názornost variačním koeficientem (v %)²⁾ jsou uvedeny jednak zhruba podle fází pěstební činnosti, jednak kumulovaně za úsek výkonů souvisejících se zalesňováním až za celou pěstební činnost (bez výkonů na nelesních půdách).

Tabulka II ukazuje indexy $\frac{NP}{R}$, $\frac{NP}{CT}$, $\frac{NP}{MT}$, $\frac{NP}{NZ}$ a $\frac{NP}{OV}$ jednotlivých lesních závodů. Indexy jsou vypočteny pro konečný rok sledovaného období (1962) vzhledem k počátečnímu roku (1960).

Z tabulky I vyplývá, že variabilita pěstebních nákladů na jednotku objemu výkonů (vyjádřeného v Pc) je výrazně nižší (zhruba poloviční) než variabilita pěstebních nákladů, kalkulovaných na ostatní uvedené základny. Jejich použití pro posouzení potřeby prostředků na pěstební činnost by proto bylo samo o sobě daleko méně spolehlivé než posouzení potřeby prostředků ve vazbě na objem výkonů.

Nejméně příznivé výsledky dává kalkulace přes náklady zalesňování a objem mýtní těžby, a to jak podle jednotlivých úseků, tak i za pěstební činnost celkem. Vztah mezi navrhovanými kalkulačními základnami a pěstebními náklady není na žádném úseku pěstební činnosti těsnější než vazba mezi pěstebními náklady a příslušným objemem výkonů.

Všechny tyto okolnosti nasvědčují tomu, že hlavním zdrojem vysoké variability podílu pěstebních nákladů na jednotku jednotlivých navrhovaných kalkulačních základů je zanedbání rozdílů ve struktuře pěstební činnosti. Samotný vliv rozdílů výrobních podmínek jednotlivých výkonů, který se přirozeně nejvíce projevuje ve variabilitě nákladů zalesňování, se uplatňuje ve všech způsobech kalkulace přibližně stejnou měrou. Daleko významnější je nepřímý vliv výrobních podmínek na celkovou technologii pěstební činnosti a z ní vyplývající skladbu výkonů. Ukazatel objemu výkonů, jako základna kalkulace potřeby pěstebních nákladů, tento moment — i když primitivně a s nedostatky — postihuje přece jen mnohem lépe než ostatní navrhované základny.

Jestliže by zdůvodnění pěstebních nákladů prostřednictvím navrhovaných kalkulačních základů mělo dosáhnout alespoň stejné spolehlivosti jako dosavadní způsob, bylo by nezbytné určovat normativy nákladů individuálně pro každou organizační jednotku na základě určité diferenciacie normativu podle výrobních podmínek nebo předem rozřadit organizační jednotky do nějakých homogennějších skupin. Takovými opatřeními by ovšem navrhované způsoby zdůvodňování pěstebních nákladů ztratily svou nejpodstatnější přednost, tj. jednoduchost.

Údaje tabulky II svědčí rovněž o tom, že rozdíly ve struktuře pěstební činnosti jsou významným činitelem rozdílů ve variabilitě pěstebních nákladů kalkulovaných na srovnávané základny kalkulace. Přesto, že se údaje tabulky II vztahují k jednotlivým závodům (takže rozdíly v samotných výrobních podmínkách jednotlivých výkonů zde mohou působit jen v menší míře), vykazují náklady na jednotku navrhovaných základů opět větší výkyvy než náklady na jednotku objemu výkonů.

Souhrnně je kolísání nákladů na jednotku jednotlivých kalkulačních základů mezi srovnávanými roky v lesních závodech našeho souboru charakterizo-

²⁾ Základní údaje z jednotlivých lesních závodů nemohly být pro značnou obsáhlou publikovány, jsou však k dispozici v oddělení ekonomiky VÚLHM.

váno na posledním řádku tabulky II variačními koeficienty vypočtenými z hodnot příslušných indexů. Tyto souhrnné charakteristiky ukazují, že kolísání $\frac{NP}{CT}$, $\frac{NP}{MT}$ a $\frac{NP}{NZ}$ je v závodech našeho souboru mezi srovnávanými roky

zhruba dvojnásobné než kolísání $\frac{NP}{OV}$. Rozdíl mezi variabilitou indexu $\frac{NP}{R}$

je již v souboru závodů mnohem menší. Také indexy nákladů pěstební činnosti na 1 ha porostní plochy a na jednotku objemu výkonů se k sobě v průměru za celý soubor závodů velmi blíží.

V této souvislosti je třeba si povšimnout, že i náklady na jednotku objemu výkonů vykazují v některých závodech silné výkyvy (i když ve většině závodů a vcelku je toto kolísání nižší než při použití ostatních kalkulačních základů). Tato okolnost svědčí o tom, že členitost dosavadní osnovy výkonů na úseku pěstební činnosti není nijak přehnaná a že u některých výkonů by se mělo perspektivně uvažovat i o podrobnější diferenciaci.

Protože variabilita jednicových pěstebních nákladů v jednotlivých lesních závodech určuje v podstatě i spolehlivost kalkulace pěstebních nákladů pro soubor závodů jako celek, dává poslední řádek tabulky II představu i o spolehlivosti jednotlivých kalkulačních základů pro zdůvodnění nákladů za „vyšší organizační jednotku“. Tyto výkyvy za soubor lesních závodů jako celek jsou v rámci srovnávaného období přirozeně nižší než u jednotlivých závodů, jak ukazují průměrné indexy uvedené v předposledním řádku tabulky II. Vyjde-li z těchto průměrů a odpovídajících variačních koeficientů, můžeme konstatovat, že odhad pěstebních nákladů za soubor závodů jako celek by byl přijatelný i při kalkulaci nákladů na 1 plm celkové nebo mýtní těžby, jejichž rozptyl je sice velký, ale průměrný výkyv za celý soubor poměrně malý.

Při srovnávání výhod jednotlivých způsobů zdůvodnění pěstebních nákladů je však třeba si uvědomit, že kalkulace prostřednictvím objemu výkonů dává možnost hlubšího prověření vývoje nákladů, neboť umožňuje z indexu nákladů odloučit vlivy změn ve skladbě pěstební činnosti od vlastních změn nákladovosti výkonů. Tato možnost při kalkulaci na ostatní kalkulační základy neexistuje.

Vcelku se tedy ukazuje, že účelnost zjednodušení dosavadního způsobu zdůvodňování pěstebních nákladů je dosti problematická a že vazba na objem výkonů zjišťovaných podle nejdůležitějších úseků pěstební činnosti je prozatím řešením relativně nejspolehlivějším. Na druhé místo je možno zařadit návrh, aby se prostředky na pěstební činnost přidělovaly úměrně rozloze porostní půdy. Tento návrh by mohl být schůdný na vyšších stupních řízení a po vyrovnání těžeb na únosnou výši a za předpokladu určité rajónizace závodů by mohl být přijatelný i na úrovni závodu³⁾. Kalkulace pěstebních nákladů přes objem těžeb má snad své určité odůvodnění až na posledních stupních řízení.

Ještě výrazněji se projevují výhody zjišťování objemu těžební činnosti podle výkonů ve srovnání s ukazateli, které objem těžební činnosti charakterizují z jejího konečného výsledku.

S touto otázkou jsme se setkali při srovnávání tzv. metody indexů s metodou vyjadřování objemu těžební činnosti prostřednictvím ukazatele objemu výkonů v plánovacích cenách.

³⁾ Nediskutujeme zde otázku, zda a za jakých předpokladů by takové zdůvodnění potřeb mohly nejvyšší orgány přijmout jako postačující, neboť tato otázka souvisí s širší problematikou systému řízení.

Metoda indexů používaná v sovětských lespromchozech vychází při hodnocení objemu těžební činnosti z objemu dodávek, který je přepočítán na srovnatelné jednotky systémem opravných koeficientů — „indexů“. Tyto koeficienty charakterizují vlivy nejdůležitějších činitelů výrobních podmínek na spotřebu práce v těžebním procesu až po splnění dodávky. Z činitelů výrobních podmínek se v koeficientech uvažuje vliv rozdílů ve způsobu dopravy dřeva (podíl přepravy po železnici apod.), v hmotnatosti, skladbě dřevin, v hektarové zásobě těžných porostů, v odvozní vzdálenosti, v charakteru odvozních cest atd. V podstatě jde tedy o tytéž momenty, které se uvažují v naší diferenciaci plánovacích cen. Zásadní rozdíl mezi metodou indexů a naším způsobem vyjadřování objemu těžební činnosti je však v tom, že naše metodika vychází z objemu jednotlivých výkonů, které diferencovaně ohodnocuje, kdežto metodika sovětská diferencovaně ohodnocuje až konečný výsledek těžebního procesu a nezabývá se jednotlivými výkony. Souhrnné opravné indexy jsou propočteny pro předpoklad určité pevné struktury těžebního procesu. V tomto směru je tedy metoda indexů určitou realizací návrhu některých našich pracovníků, aby se nomenklatura výkonů na úseku těžební činnosti zúžila na výkon dodávek charakterizující konečný užitečný výsledek těžebního procesu s případným diferencovaným ohodnocením podle stupně obtížnosti výrobních podmínek.

Abychom mohli porovnat metodu indexů s metodou objemu výkonů, propočítali jsme podle obou metodik objem těžební činnosti v souboru našich zkušebních závodů, přičemž jsme sovětskou metodiku přizpůsobili našim podmínkám, např. pokud jde o způsob klasifikace odvozních cest a volbu indexů uvažovaných pro diferencované ohodnocení objemu těžební činnosti. Současně byl pro lepší srovnatelnost s metodou indexů rozšířen náš ukazatel objemu těžební činnosti o výkony přepravy po železnici a vagónování.

Přes toto vzájemné sladění obou metodik je přirozeně nutné považovat výsledky jejich srovnání pouze za orientační vzhledem k tomu, že všechny metodické odchylky obou způsobů hodnocení nebylo možno vyloučit.⁴⁾

Proto také z celého srovnání uvedeme jen část, kde rozdíly výsledků hodnocení podle srovnávaných metod jsou nejzjevnější. K takovým rozdílům dochází zejména při porovnávání úrovně výrobní spotřeby mezi jednotlivými závody⁵⁾. Za spolehlivou základnu srovnání obou metod můžeme v tomto případě

⁴⁾ Z dílčích indexů sovětské metodiky jsme použili pro započítání vlivů výrobních podmínek indexů R_1 až R_5 a index R_7 . Tyto indexy odrážejí vlivy rozdílů ve způsobu přepravy dříví (R_1), v průměrné hmotnatosti (R_2), v skladbě dřevin (R_3), v hektarové zásobě (R_4), v odvozní vzdálenosti (R_5) a v charakteru odvozních cest (R_7) [Vinogorov 1956, Lušnikov 1963]. Ostatní indexy odrážející rozdíly v skladbě autoparku, v obtížnosti zásobování, vzdálenosti pracovišť a v bytových podmínkách dělníků nebyly uvažovány vzhledem k obtížné srovnatelnosti podmínek ČSSR se sovětskými podmínkami. Tato okolnost však nemůže kvalitu srovnání obou metod podstatněji snížit, protože v těchto neuvažovaných činitelích jsou podmínky našich závodů poměrně vyrovnané a nad to jde z hlediska vlivů na výrobní spotřebu o činitele u nás méně významné. Podstatnější může však být odchylka mezi strukturou operací těžební činnosti našich závodů a strukturou, kterou uvažuje sovětská metoda indexů.

⁵⁾ Naproti tomu např. rozdíly v těsnosti vztahu mezi celkovým objemem těžební činnosti (hodnoceným podle obou metod) a celkovou výrobní spotřebou v souboru všech závodů jsou méně zřetelné vzhledem k působení zákona velkých čísel. Úmyslně se také vyhýbáme hodnocení variability nákladů těžební činnosti, kalkulovaných na jednotku objemu vzhledem k tomu, že tato otázka je zde značně komplikována vlivy diferenciace plánovacích cen (Mervart 1964).

III. Pořadí zkušebních závodů sestavené podle spotřeby živé práce v těžební činnosti na jednotku výroby při hodnocení objemu výroby podle srovnávaných metod

Závod	Pořadí závodu, jestliže je objem výroby vyjádřen			
	objemem výkonů oceněných diferencovanými plánovacími cenami	metodou indexů	fyzickým objemem dodávek	objemem výkonů oceněných pevnými plánovacími cenami
	1	2	3	4
01	8	3	3	6
02	12	8	9	10
03	10	7	6	8
04	7	10	7	9
05	1	9	8	2
06	2	5	4	3
07	13	13	11	12
08	3	2	2	1
09	6	11	13	13
10	9	1	1	4
11	11	6	10	7
12	5	4	5	5
13	4	12	12	11

pokládat výsledky odvozené pomocí současné metodiky vyjadřování objemu výkonů, protože dobrá přiléhavost interpretace výrobní spotřeby pomocí ukazatele objemu výkonů byla na úseku těžební činnosti statisticky prověřena⁶⁾.

Rozdíly v úrovni výrobní spotřeby budeme pro jednoduchost ilustrovat pořadím závodů, které je sestaveno vzestupně podle podílu spotřeby živé práce v těžební činnosti na jednotku objemu těžební činnosti⁷⁾; objem těžební činnosti je přitom vyjádřen podle srovnávaných metod. Toto srovnání, které je se-

⁶⁾ O tom, že dnešní ukazatel objemu výkonů dobře odráží vlivy výrobních podmínek na výrobní spotřebu, svědčí např. skutečnost, že pro základní období — tj. rok zavedení diferencovaných plánovacích cen — dosáhl v našem výběrovém souboru závodů koeficient korelace mezi objemem výkonů těžební činnosti a přímými náklady těžební činnosti hodnoty $r = +0,99$ a koeficient korelace mezi objemem výkonů těžební činnosti uskutečněných vlastními prostředky závodů a spotřebou živé práce dělníků v těžební činnosti hodnoty $r = +0,97$. Těsné korelace byly zjištěny i mezi objemem výkonů a přímými náklady (nebo spotřebou práce) v rámci jednotlivých fází těžebního provozu. Pro fázi těžby a manipulace dosáhly příslušné koeficienty korelace hodnot $+0,99 (+0,98)$, pro přibližování $+0,98 (+0,96)$ a pro fázi odvozu $+0,97 (+0,95)$.

⁷⁾ Toto srovnání uvádíme především proto, že opravné koeficienty v metodě indexů jsou založeny na relacích pracnosti výroby za jednotlivých stupňů obtížnosti výrobních podmínek, čímž je metoda indexů určena především k měření produktivity živé práce.

staveno v tabulce III, je pro úplnost doplněno údaji o pořadí závodů sestaveném podle spotřeby práce na plnometr dodávek (bez opravy koeficientem obtížnosti výrobních podmínek) a dále údaji o pořadí závodů sestaveném podle spotřeby práce na jednotku objemu výkonů, při ocenění výkonů pevnými plánovacími cenami (podle staré metodiky měření objemu výkonů).

Z tabulky III je zřejmé, že výsledky hodnocení relativní spotřeby práce podle srovnávaných metod se od sebe značně liší (součet diferencí mezi čísly obou pořadí je ± 27). Srovnávání údajů sl. 2 a 3 pak současně ukazuje, že pořadí sestavené na základě metody indexů se příliš neliší od pořadí sestaveného podle spotřeby práce na 1 plm dodávek (součet diferencí ± 8).

Na srovnání sl. 3 a 4 lze současně ilustrovat význam sestavení ukazatele objemu těžební činnosti podle operací. Uvážíme-li totiž skutečnou strukturu výrobního procesu v jednotlivých závodech, získáme zcela odlišný obraz o spotřebě práce na jednotku výroby než v případě, kdy objem výroby hodnotíme jen podle konečného výsledku výroby v sledovaném období. Tento rozdíl vyplývá nejenom z okolností, zda započítáme nebo nezapočítáme změny rozpracované výroby, ale i z toho, že průměrná spotřeba práce na plm výroby je v jednotlivých operacích různá.

Započítávání vlivu struktury výrobního procesu a rozdílné průměrné pracovní provedení operací však ještě zřejmě nestačí k objektivnímu ohodnocení úrovně spotřeby práce v sledovaných závodech. Pořadí závodů se dále mění, jestliže výkon oceníme podle operací diferencovaně, v relaci k obtížnosti výrobních podmínek jednotlivých výkonů, místo pevnými (průměrnými) plánovacími cenami (srovnej sl. 4 a 1). Rozdíly v pořadí sestaveném podle spotřeby práce na jednotku objemu výkonů v pevných a diferencovaných plánovacích cenách jsou však menší než rozdíly v pořadí odpovídajícím spotřebě práce na jednotku objemu výkonů v diferencovaných plánovacích cenách a spotřebě práce na objem těžební činnosti vyjádřený metodou indexů.

Z porovnání údajů sl. 2—3 a 1—4 je současně zřejmé, že metoda diferencovaných plánovacích cen vede k daleko ostřejší diferenciaci než metoda indexů.

K velmi obdobným závěrům jsme došli při porovnání pořadí závodů podle úrovně jejich přímých nákladů na jednotku objemu vyjádřeného jednotlivými srovnávanými metodami.

Také orientační srovnání indexů vývoje produktivity živé práce v těžební činnosti za celý soubor zkušebních závodů ukázalo, že hodnocení objemu těžební činnosti metodou indexů je blízké hodnocení objemu těžební činnosti prostřednictvím fyzického objemu dodávek. Příslušné indexy 1962/1960 vykazovaly hodnotu 96,1 % a 96,3 %. Blížší rozbor podle operací však ukázal, že proti základnímu období spotřeba práce na jednotku výkonu v souboru našich závodů mírně vzrostla pouze v odvozu a přibližování, kdežto v operacích těžby, manipulace a vagonování klesla, takže souhrnný index produktivity práce vyjádřený prostřednictvím objemu výkonů těžební činnosti v diferencovaných Pc a spotřeby hodin v těžební činnosti vykázal hodnotu 101,2 %.

Vcelku lze tedy říci, že se v našich podmínkách ukazatel komplexního výkonu odvozený metodou indexů projevuje obdobně jako ukazatel fyzického objemu výroby zboží (vyjádřený v naturálních jednotkách) i přesto, že je korigován vzhledem k stupni obtížnosti výrobních podmínek těžebního procesu.

Zavedení ukazatele objemu těžební činnosti na bázi komplexního výkonu

s opravou vzhledem k obtížnosti výrobních podmínek těžebního procesu jako celku, ale se zanedbáním skutečné skladby výkonů, by bylo patrně přijatelné v podmínkách hromadné výroby s nepřetržitým výrobním proudem při víceméně stejnorodé skladbě vyráběných sortimentů a při výrazných rozdílech mezi hodnotami činitelů výrobních podmínek uvažovaných v opravných indexech.

V podmínkách našeho lesního hospodářství, které se vyznačují

a) značnou pestrostí výrobních podmínek rozdílně ovlivňujících výrobní spotřebu v jednotlivých operacích těžební činnosti,

b) rozmanitou strukturou vyráběných sortimentů,

c) proměnlivou skladbou operací těžebního procesu, je vhodnějším základem pro plánování nebo rozbor výrobní spotřeby ukazatel objemu těžební činnosti sestavený podle výkonů. Ukazatel tohoto typu dává možnosti k výstižnějšímu vyjádření stěžejních vlivů výrobních podmínek a automaticky omezuje zkreslení z rozdílné struktury těžební činnosti, které může nabývat zvláštní váhy zejména v některých obdobích roku.

Jeho další nespornou výhodou je to, že zajišťuje možnost hlubšího rozboru výrobní spotřeby nejen za těžební proces jako celek, ale i podle jeho částí, a to zejména po diferenciaci plánovacích cen jednotlivých výkonů.

Maximální zjednodušení, které by snad bylo možno připustit pro plánování prostředků na delší časové období a na úrovni velkých organizačních jednotek (podniků), by bylo plánování prostředků podle objemu dodávek přepočtených na srovnatelnou hladinu nákladovými plánovacími cenami, jež by byly diferencovány podle finálních sortimentů. Možnost takového zjednodušení však bude třeba ještě prověřit vzhledem k neustále se zhoršujícím podmínkám dopravních výkonů.

O zjednodušení nomenklatury výkonů na ostatních úsecích činnosti organizačních jednotek lesního hospodářství lze sotva uvažovat vzhledem k velké pestrosti jejich výrobních úkolů.

Jinou otázkou je negativní vliv ukazatele objemu výkonů na způsob hospodaření. Toto působení nevyplyvá v podstatě z ukazatele objemu výkonů, ale z jeho funkcí v dosavadním systému řízení, které nejsou úměrné původnímu určení tohoto ukazatele ani jeho kvalitě.

Jednou ze zásadních chyb je používání objemu výkonů jako základního ukazatele, na nějž je vázána hmotná zainteresovanost pracovníků organizací lesního hospodářství, a to dokonce i na nejnižších organizačních stupních. Takový ekonomický důraz na ukazatel, který charakterizuje jen objem prací a nikoli výsledek výroby, musí nutně — při dlouhém výrobním cyklu a obtížné kontrole kvality výkonů i jejich efektivnosti — vyvolat tendence k extenzivnímu naplňování úkolů. K tomu navíc přispívá okolnost, že ukazatel objemu výkonů je celou svou metodickou stavbou (členěním a zejména způsobem oceňování výkonů) předurčen pro použití na úrovni lesního závodu a vyšších stupních řízení. Při jeho aplikaci v nižších organizačních jednotkách vystupují příliš do popředí jejich individuální odchylky ve výrobních podmínkách, technologii a použité technice oproti průměrům uvažovaným v plánovacích cenách, čímž se jednotlivé výkony stávají pro plnění plánu nebo čerpání prostředků různě „výhodné“. Tato různá atraktivnost výkonů pak nutně přispívá v některých případech až k záměrnému naplňování objemu výkonů pracemi, jež jsou pro organizační jednotku výhodné z hlediska plnění plánu, a tím i k určité formálnosti ukazatele objemu výkonů jako měřítka činnosti výrobních jednotek.

Dalším pramenem chyb, který vyplývá z nerespektování metodické stavby ukazatele objemu výkonů, je použití objemu výkonů k posuzování těch složek výrobní spotřeby, které neodpovídají základu plánovacích cen. Naše plánovací ceny jsou založeny v podstatě na bázi přímých nákladů. Proto např. srovnávání objemu výkonů s mzdovými náklady, které tvoří v každém výkonu jiný podíl přímých nákladů, vede automaticky při přesunech v zastoupení výkonů k strukturálním zkreslením. Obdobnou příčinu mají zkreslení vznikající při srovnávání objemu výkonů s celkovými náklady (včetně režijních), kde úroveň nákladů na jednotku objemu je zkreslována ev. změnami v celkovém objemu výrobní činnosti.

ZÁVĚR

Z rozboru problematiky ukazatele objemu výkonů vyplývá, že objem výkonů má oprávnění jako propočtový ukazatel charakterizující celkový objem výrobní činnosti na vyšších stupních řízení (počínaje lesním závodem) a jako základna k rámcovému posouzení potřeby přímých nákladů. K posuzování potřeby jednotlivých složek nákladů nebo naopak celkových nákladů je třeba ho používat s velkou opatrností a za předpokladu vyloučení zkreslujících vlivů změn ve skladbě výkonů nebo změn v objemu výrobní činnosti.

Je třeba souhlasit s názory, že základními direktivními ukazateli plánu mohou být jen jmenovité úkoly charakterizující užitečný výsledek výroby a že za předpokladu jejich splnění a dodržení ostatních zásad řádného hospodaření (vytyčených např. úkoly lesních hospodářských plánů) nemá být naplnění ukazatele objemu výkonů závazné. V žádném případě by ukazatel objemu výkonů neměl být součástí premiových ukazatelů nebo ukazatelů, jež rozhodují o tvorbě PFP. Tyto ukazatele by měly být orientovány výhradně na konečný efekt výroby a na plnění dlouhodobých kvalitativních výsledků.

Větším důrazem na konečný efekt (a v konečné fázi na hospodářský výsledek) by se současně vyloučilo nebezpečí ze záměrného naplňování výkonů, jejichž objem se v současné době měří skutečnými náklady. Metody rozpisu a kontroly plnění plánu by bylo třeba diferencovat podle stupňů řízení. V nejnižších organizačních jednotkách by k těmto účelům mělo být využíváno především naturálních ukazatelů jednotlivých výkonů. Zdá se, že o větší agregaci výkonů v ukazatelích objemu výrobní činnosti by bylo možno uvažovat nanejvýš na vrcholných stupních řízení.

Došlo dne 5. 2. 1965

Literatura

1. Materiály komise SLH-MZLVH pro přípravu nového systému řízení lesního hospodářství. — 2. Mervart J.: Prověрка metodiky měření objemu výkonů. 1964, Závěrečná zpráva VÚLHM. — 3. Mervart J., Konopásek J.: Některé aktuální problémy ukazatelů vlastních nákladů lesní výroby. 1964, Lesnický časopis, r. 10, č. 5, str. 433-448. — 4. Vinogorov G. K.: Metodika сопоставления комплексной выработки на лесозаготовках. 1957, CNIIME. — 5. Vinogorov G. K.: Metod indexov. 1958, Lesnaja promyšlennost', č. 1, str. 27-29. — 6. Лушников В. Н.: Trudoemkost' lesoprodukcii. 1963, Novosibirsk.

Некоторые вопросы обоснования плана потребностей при помощи показателя объема выполненных работ

В статье обсуждаются возможности устранения или упрощения показателя объема деятельности при планировании потребности в средствах для лесоводческой и эксплуатационной деятельности и некоторые аспекты функции этого показателя в процессе ведения лесного хозяйства.

Из анализа вопроса исходят следующие заключения: ввиду значительных различий в производственных условиях и в структуре производственного процесса отдельных организационных единиц лесного хозяйства очень трудно надежно аргументировать эту потребность без одновременного рассмотрения действительного состава их производственной деятельности. Из показателей объема производства пока что в этом направлении лучше всего удовлетворяет показатель объема работ. Этот показатель своим общим методическим строением предназначен для выполнения функции вычислительного показателя объема производственной деятельности для аргументации потребности в прямых затратах на уровне высших ступеней управления. При оценке отдельных компонентов производственных расходов или, наоборот, общих расходов, ими следует пользоваться очень осторожно из-за возможных искажений, вызванных изменениями состава или объема производственной деятельности. Одновременно с этим необходимо ослабить существующее до сих пор слишком сильное подчеркивание этого показателя в системе управления лесного хозяйства, которое может привести даже к экстенсивному выполнению заданий.

Some Problems of Giving Reason for the Plan of Needs by means of the Output Volume Index

This paper deals with the possibilities of withdrawing or simplifying the index of the volume of outputs in planning the need of means for silviculture and forest exploitation and with some aspects on the function of this index in the process of managing the forestry.

From the analysis of this problem the following conclusions may be drawn: Because of great differences in the production conditions and in the structure of productive process of separate organizational units of forest management, it is very difficult to give satisfactory reasons for the needs without taking into account at the same time the actual composition of their productive activity. Of the indices of production volume the index of the volume of outputs (volume of different kinds of work) answers meanwhile best this purpose. This index by its whole methodical construction is predetermined to fulfil the function of calculation index of productive activity volume for arguing the need of direct costs on the level of higher management degrees. In considering the individual elements of production consumption or, on the contrary, the total costs, it is necessary to apply this index very judiciously because of possible misrepresentation resulting from the changes in the composition of outputs or in the volume of productive activity. At the same time, it is necessary to moderate the hitherto overemphasizing of this index in the system of the management of forestry, because it may lead up to an extensive fulfilment of the tasks.

Einige Fragen der Begründung des Planes der Bedürfnisse mittels der Kennziffer „Bruttoproduktion in Meßwerten“

In dem Artikel werden Möglichkeiten der Aufhebung oder Vereinfachung der Kennziffer „Bruttoproduktion in Meßwerten“ beim Plan der Versorgung von Mitteln für die Bereiche der Rohholzerzeugung und Rohholzgewinnung und einige Aspekte auf die Funktion dieser Kennziffer im Leitungsprozeß der Forstwirtschaft diskutiert.

Aus der Analyse der Frage können folgende Schlußfolgerungen gezogen werden: Mit Rücksicht auf bedeutende Unterschiede der Produktionsbedingungen und der Struktur des Produktionsprozesses der einzelnen Organisationseinheiten der Forstwirtschaft ist es sehr schwierig, den Bedarf ohne gleichzeitige Erwägung der Zusammensetzung ihrer Produktionstätigkeit verlässlich zu begründen. Von den Kennziffern des Produktionsvolumens entspricht in dieser Hinsicht vorläufig die bisherige Kennziffer der Bruttoproduktion in Meßwerten am besten. Durch ihren ge-

samten methodischen Bau ist diese Kennziffer vorausbestimmt, die Funktion der Kennziffer für die Begründung des Bedarfes direkter Kosten auf dem Niveau der höheren Leitungsstufen zu erfüllen. Bei der Beurteilung der einzelnen Komponenten des Produktionsverbrauches oder umgekehrt der Gesamtkosten ist es notwendig, diese Kennziffer, mit Rücksicht auf mögliche Verzerrungen, die sich aus den Änderungen der Zusammensetzung der Leistungsarten oder aus dem Volumen der Produktionstätigkeit ergeben, mit besonderer Vorsicht anzuwenden. Gegenwärtig besteht die Notwendigkeit, die bisherige übermäßige Betonung dieser Kennziffer im System der Leitung der Forstwirtschaft, die bis zu einer extensiven Erfüllung der Aufgaben führen kann, abzuschwächen.

Certaines questions concernant la justification du plan des moyens à l'aide de l'indice du volume des opérations

Dans l'article on met en discussion la possibilité de suppression ou de simplification de l'indice du volume des opérations, utilisé à la prévision des moyens, nécessaires pour assurer la culture et l'exploitation et certains aspects, touchant la fonction de cet indice au cours du processus de la gestion de l'économie forestière.

En analysant la question, il en ressort les conclusions suivantes: Etant donné des différences considérables en ce qui concerne les conditions de production et la structure du processus de production des unités d'organisation particulières de la sylviculture, il est très difficile de justifier avec assez de sûreté le besoin des moyens, sans prendre simultanément en considération la structure réelle de leur activité de production. Quant aux indices du volume de la production, c'est en attendant l'indice du volume des opérations qui convient dans cet ordre d'idées le mieux. En effet, cet indice, rien que par sa structure générale méthodique est appelé à remplir la fonction de l'indice mettant au point des frais directs, sur le plan des degrés supérieurs de la gestion. En évaluant les différents constituants de la consommation au cours de la production, ou inversement les frais totaux, il est nécessaire de l'utiliser avec beaucoup de circonspection, étant donné la possibilité de déformations, découlant des modifications de la structure des opérations ou du volume de l'activité productrice. En même temps, il devient nécessaire d'affaiblir l'accentuation trop marquée de l'indice mentionné dans le système de la gestion de l'économie forestière qui pourrait mener jusqu'à l'accomplissement extensif des tâches.

Inž. Jaroslav Mervart, CSc.

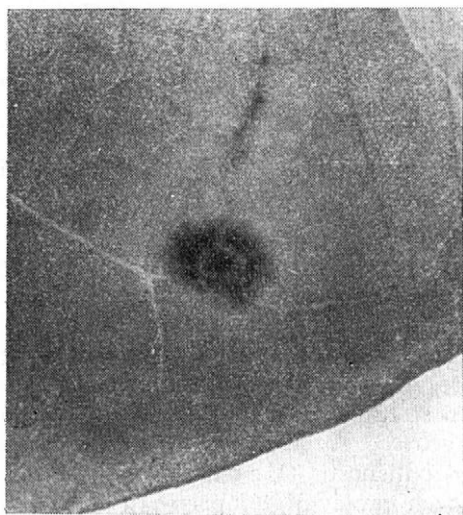
Výzkumný ústav lesního hospodářství
a myslivosti, Zbraslav - Strnady

V Holandsku radikálními zákroky mozaiku topolů ve školkách velmi silně omezili (Blatný ml. — ústní sdělení podle zprávy Meijnekeho na konferenci o virózách ovocných stromů v Bologni v roce 1962).

Brčák, Blatný (1962) popisují částice provázející výskyt mozaiky mající příznaky kmene A (viz dále) u topolu *Populus serotina* Hartig. Částice vláknité, flexibilní, 626 μ m dlouhé, 12 μ m tlusté. Mnoho důležitých podrobností o mozaice topolů uvádí Navrátil (1963). Berg (1962a) píše, že virus napadá všechny běžné výpěstky sekce *Aigeiros* (Duby) *Canadensis* Moench. Podle viditelnosti příznaků uvádí toto sestupné pořadí: *Populus deltoides*, *P. canadensis*, cv. 'robusta heidemij', *P. gelrica*, *P. serotina*, *P. marilandica*. U nás byly vůči této škále zaznamenány odlišnosti (Leontovyč 1962). Podle Berga topoly sekce *Leucoides* Spach projevují též příznaky mozaiky. My jsme implantací terčků pletiva virově nemocných topolů (kmen A) do kmínků několik měsíců starých semenáčů *Populus alba* a *P. tremula* mozaiku dosud nepřenesli — touto metodou se však dosahuje jen malý podíl pozitivních přenosů. U semenáčů topolu *Populus alba* se již v prvním až druhém roce u některých jedinců ve skleníku vyskytují na nejstarších listech žlutavé tečkovitě skvrny — jde však o geneticky podmíněný, nepřenosný, později mizící jev. Podle Berga se v červnu světle zelené skvrnky, počínaje částmi pletiva u malých žilek, rozšiřují ve zřetelné hvězdčité skvrnky. U *Populus robusta* a *P. gelrica* jsou podle něho skvrny žluté. Těžce napadené stromy mívají příznaky též až na vrcholových listech. Berg našel testovací rostliny pro mozaiku topolů. *Vigna sinensis* Endl. cv. Giant Black Eye ukazuje na naočkovaných prvních pravých listech asi po 10 dnech červené lokální léze podél žilek. Po více než 20 dnech se na mladých listech této rostliny projevuje systémové ochuravění — vyjasnění žilek, provázené četnými červenými tečkovitými skvrnkami zvláště podél žilek. Méně zřetelné jsou příznaky u *Petunia hybrida* hort.; jsou to jasnější polonekrotické kroužky, které se někdy vyskytují na dospělých naočkovaných listech asi za 25 dnů po očkování. Virus však může být elektronopticky zjištěn i v listech, na nichž se příznaky neprojevují.

Na jaře roku 1963 jsme opakovali pokusy s tímto výsledkem: Inkubační doba u *Vigna sinensis* Endl. byla namnoze delší, tmavě hnědočervené, 1 mm v průměru okrouhlé nebo 3 mm veliké půlkroužkové léze se objevily po 14–20 dnech a pouze v malém počtu (1–4 léze na list), systémové příznaky se neobjevily. U *Petunia hybrida* hort. nebyly žádné spolehlivé příznaky, je možné, že to bylo zaviněno jinou cv. Pro mechanický přenos na *Vigna* a *Petunia* se

Bergovi nejlépe osvědčila kontaktní metoda (Yarwood 1953), tj. přímé potírání listu testovací rostliny, před tím pokapaným roztokem fosfátového pufru (pH 7,5–8,0) a poprášeným karborundovým práškem, složeným a poraštěným topolovým listem. Štáva z ochravělé *Vigna sinensis*, zředěná vodou v poměru 1:10, ztrácela infekčnost po 10 minutách při zahřívání na 54° C, konečný bod zředění při teplotě kolem 20° C byl 1:10 000. Elektronovou mikroskopií byly ve štávě topolových listů majících příznaky a ochravělých listů *Vigna* a *Petunia* zjištěny tyčinky o délce 735 mμ.



1. Část listu *Vigna sinensis* cv. Giant Black Eye s lézí po inokulaci šťávou mozaikou ochravělého topolu. Silně zvětšeno. Orig. a foto Brčák.

Berg (1962b) dosáhl u *Vigna sinensis* příznaků též tím, že topolovou větví, z níž sloupl zelenou kůru, natíral list *Vigna*. Tak podle něho by se dal testovat zdravotní stav i neolistěných matečních stromů. Podobné příznaky lze podle Berga dosáhnout též u *Forsythia intermedia* Zal. cv. *spectabilis*. Podle Berga není proto jisto, nejde-li o příbuzný druh nebo kmen viru.

Bergem dokázaná možnost přenosu na nízké nedřevnaté rostliny ukazuje, že podobní hostitelé, třeba jen jako bezpříznací nosiči viru, mohou existovat i mezi plevelnými rostlinami. Dokázaný mechanický přenos ukazuje na nutnost odstraňování nemocných topolů ve školkách, jakožto zdrojů nákazy, a nezbytnost dezinfekce nářadí při řezu hlav apod. při přechodu od jednoho stromu ke druhému.

Schönbach (1960) uvádí u kříženců *Populus tremula* a *P. tremuloides*

výskyt listových deformací, listy jsou ohnuty nebo stočeny dolů. V dalším roce se již abnormalita projevovala tvorbou četných, malé listy nesooucích větví. Jde asi o zjev genetického původu, ale virový původ rovněž není vyloučen. Schönbachovy semenáče rostly na volném prostranství, takže mohly být hned v prvním roce nakaženy. Zvlnění listů u hybridů *Populus tremula* a *P. tremuloides* spojené s typickou mozaikou jsme viděli též u nás u dvouletých semenáčků pěstovaných venku.

EXPERIMENTY A POZOROVÁNÍ

Roubováním pomocí spájení jsme ověřili pozitivní přenosy virové mozaiky kmene A u *Populus serotina*, *P. robusta*, *P. monilifera*, *P. nigra pyramidalis*. Příznaky se projevíly — při jarním roubování ve skleníku — ještě v létě téhož roku, tedy asi po 3 měsících. Pozitivní výsledek měly též přenosy kmene B stejnou metodou u *Populus robusta*.

U velkého počtu topolů 'Italia 214', 'gelrica', 'angulata', 'regenerata', 'serotina', 'robusta', 'monilifera', 'wislizenii' jsme zatím nezjistili žádný průkazný

rozdíl v přenášení choroby řízky podle situace řízků na výhonu. Výsledek však z různých důvodů nepokládáme za definitivní.

Naše pokusy v letech 1962–1964 ukázaly, že ne všechny řízky, pocházející z topolů nemocných mozaikou, mají již v prvním roce po vysázení příznaky této choroby. Naopak, některé řízky, které pocházely z rostlin habituálně zdravých, ukázaly již v prvním roce po vysázení příznaky choroby. Tím je dokázána možnost latence této virózy.

Výskyt mozaiky se silně lišil, a to jak u jednotlivých výpěstků, tak podle proveniencí školek. Šlo o pozorování v prvním roce po vysázení. Rostliny jsme pěstovali tak, aby se příznaky pokud možno projevíly, tj. v chudé půdě a při takovém způsobu sázení, kdy nejhorší očko bylo nad povrchem půdy. Výsledky jsou uvedeny v tabulce I. Poznamenáváme, že nejde o přesnou provenienci, např. „regenerata kunovická“ nebyla z Kunovic, ale z jiné školky apod. Vcelku bylo u kmene A bezpříznakých rostlin 40,8 %, mozaikových 37,3, neujatých 21,9 %. Nelze dosud říci, zda onemocnění přispělo ke zvýšení neuj-

1.

Výpěstek	Počet hlav, ze kterých bylo vzato po 1 řízku	Bezpří- znakých rostlin	Kmen	Mozai- kových rostlin	Ne- vzešlo
„Regenerata kunovická 049“	64	38	A	20	6
„Regenerata“ z Gabčíkova	107	74	A	10	23
„Angulata“ ze Sušic	96	8	B	36	52
„Angulata“ z Přerova	44	0	B	10	34
„Angulata“ z Gabčíkova	27	2	A	0	25
„Serotina“ z Gabčíkova	145	110	A	9	26
„Serotina vodňanská“	105	51	A	15	39
„Italia 214“ z Gabčíkova	147	97	A	19	21
„Italia 214“ z Kostelan	64	10	A	29	25
„Wislitzienii“ z Gabčíkova	154	111	A	32	11
„Robusta“ z Kostelan	82	16	A	17	49
„Robusta“ z Gabčíkova	144	54	A	72	18
„Monilifera židlochovická 310“	96	17	A	31	48
„Gelrica“ ze Šamorína	227	116	A	96	15

mavosti sazenic, zdá se, že tomu tak bezpečně bylo u kmene B. Speciálně to sledováno nebylo.

Nebyla vyloučena domněnka, že by virus nemusel být přenesen, jestliže by byla v létě seříznuta nejhořejší část výhonu a za zelena zakořeněna. Provedli jsme proto pokusy s větším počtem 5–10 cm dlouhých řízků vzatých z těch prutů, které měly na spodních částech těžké příznaky kmene A, ale na vrcholových listech příznaky neměly. Vrcholové části byly začátkem srpna až začátkem září 1962 seřezány a zakořeněny jednak ve vodě se stimulanty a po vytvoření kořínků přesazeny do půdy, jednak přímo vysázeny do půdy. První způsob byl spolehlivější. Lépe zakořeňovaly řízky, bylo-li jich v jedné zkumavce 5, než bylo-li jich 10. Použité cv.: 'robusta', 'wislitzienii', 'gelrica', 'Italia 214'. Kmen: A. Zakořenil značný podíl řízků. Podle zjištění v roce 1963 a 1964 v žádném případě nedošlo k ozdravení. Tato metoda se tedy neukázala nadějná pro možnost získat zdravé řízky z nemocných rostlin.

Pokusy o vypěstování bezvirovných rostlin z meristematických pletiv na agaru v Erlenmeyerových baňkách za aseptických podmínek (jak se to daří u jiných rostlinných druhů) nevedly k zdárnému výsledku. Vytvářelo se množství kalů, ale žádné kořeny a také růstový vrchol se nevyvinul.

Pokusy o inaktivaci viru teplem nepřinesly jednoznačné výsledky, dokonce se zdá, že v některých případech vliv zvýšené teploty působil provokačně. Opakování pokusů v roce 1963 nepřineslo potřebné vyjasnění. Tolerance řízků vůči teplu je velmi různá: vysoké teploty, které by snad mohly poskytnout nadějnější výsledky, snášejí jen dobře vyztřelé řízky.

V roce 1962 jsme našli mozaiku kmene A v typických příznacích (např. v Praze-Dejvicích u nádraží) též u *Populus nigra pyramidalis (italica)*, na který jsme ji též rouby přenesli. Příznaky mozaiky — žilková nebo tečková forma — byly lehké, často přechodné. Byly zjištěny též u řízků, vzatých ze stromů asi 40letých, které příznaky neprojevovaly. Mozaiku kmene A u *Populus nigra typica* ve formě drobných skvrnek jsme zjistili jen v jediném případě na zakořeněných řízcích pocházejících z východního Slovenska. Mozaiku kmene A jsme zjistili též u *Populus simonii* na Náchodsku, dále u dvouletých semenáčů osik (*P. tremula* × *P. tremuloides*) v Sušici, současně projevujících zkadeření listů. Poněvadž na sousední parcele byly jiné nemocné topoly, svědčí to o existenci přenašeče. Dále jsme našli mozaiku kmene A u *Populus tremula* u Zahrádek na Českolipsku, a to na starších stromech i na několikaletých semenáčích. Naše nálezy u *Populus canescens* různých typů (na Česko-budějovicku, Českolipsku, ve slovenském Podunají) svědčí o tom, že sekce *Leucoides* není z vnímavosti vůči viru mozaiky topolů vyloučena. Mozaiku kmene A zjistil též P o z d ě n a (ústní sdělení 1963) u neurčených výpěstků v Gruzínské SSR. Dosud jsme příznaky virové mozaiky nenalezli u *Populus alba* a *P. balsamifera*.

Objevení se příznaků závisí na vývoji listů a klimatických podmínkách. Ve skleníku se příznaky mozaiky projevovaly zřetelně (pokud jde o kmen A) již v prvních dnech května 1963, u *Populus robusta* (pokud jde o kmen B) rovněž počátkem května 1963, u *P. serotina* (kmen A) již koncem března 1964. V roce 1964 jsme ojediněle slabé a neurčité příznaky mozaiky zjistili u těžce nemocných mladých rostlin ve volném terénu již 3. května. První příznaky jsou často jen na nejspodnějších listech. Buď jsou to napřed světlejší anastomózy a žilky 3. řádu nebo od nich se rozšiřující větší skvrny. Je třeba

je odlišit od různých mezižilkových odbarvení, majících původ ve fyziologických poruchách. U stromů desítky let starých bývají někdy všechny listy korunových větví bez příznaků a příznaky se často objevují jen na listech výmladkových výhonů vyrašivších na spodní části kmene a na patě kmene.

Seřezávání a zmlazování vede k silnějšímu projevení příznaků. Čím déle jsou hlavy ve školkách zmlazovány, tím silnější jsou příznaky na prutech z nich rašících. Vedle francouzského způsobu hlavových školek se též u nás zkouší italský způsob — získání řízků ze sazenic, při němž by mohlo být nahromadění viru menší. Poněvadž na prutech rašících z pařezů zmýcených stromů se dá poznat (vizuálně), byl-li strom zdravý nebo nemocný, mohlo by být takových prutů — pokud jsou všechny na jednom pařezu bez příznaků — použito jako sazenic. U matečných stromů lze doporučit alespoň částečnou dekapitaci, zmlazení větví.

U *Populus nigra pyramidalis* jsme zjistili, že odkopky z kořenů neměly příznaky, ačkoli stromy samotné měly zřetelné příznaky. Takové kořenové odkopky jsme přesadili. V dalších 1–2 letech se na nich příznaky mozaiky objevily. Virus tedy „jde přes kořeny“ a nelze touto metodou získat zdravý materiál k množení topolů.

Jsmo toho názoru, že mozaika topolů má u nás nejméně dva kmeny, soudě podle příznaků. Kmen A se projevuje bledě zelenými tečkami nebo skvrnkami, až hvězdovitým vyjasněním žilek („krátkožilky“). Tento kmen jsme zjistili např. u výpěstků ‚Italia 214‘, ‚robusta‘, ‚wislitzenii‘, ‚gelrica‘, ‚marilandica‘, ‚angulata‘ jednoho původu. Dosud ojedinělý, avšak ještě vážnější se zdá být kmen B, projevující se žlutými žilkami nebo žlutými tečkami a skvrnkami a malými kroužky u *Populus robusta* z Gabčíkova nebo žlutými i dvojíty kroužky, a to i většími, skvrnkami i velkými skvrnkami a nekrotizacemi na žilkách, řapících a větévkách u *Populus angulata* ze Sušice a z Přerova. Ve vzácných případech byl současně na stejné rostlině — *Populus robusta* — přítomen podle příznaků jak kmen A, tak i kmen B. Elektronová mikroskopie ze žlutých kroužků u *Populus angulata* neukázala rozdíly ve velikosti a tvaru virových partikul (u *P. angulata* proměřeno 71 částic) u obou kmenů.

V roce 1962 byl za chladného jara vývoj topolových listů opožděn. Na jižním Slovensku byly první velmi lehké příznaky — světlejší, k žilkám přilehlé neohraňované skvrny a skvrny — již začátkem června. Začátkem července byly příznaky zřetelné, spíše koncentrované na žilky a v podobě teček. V dalším období příznaků přibývalo a nejlépe byly viditelné kolem 20. srpna. (Nejlépe je zjišťovat příznaky mozaiky v červenci a srpnu, tím spíše, že v srpnu se začínají objevovat příznaky rzivosti, které by necvičeným okem mohly být považovány za příznaky mozaiky. V září spodní listy, na nichž především jsou příznaky, žloutnou u zdravých i nemocných rostlin.) Nejdříve a nejsilněji se příznaky projevovaly na spodních listech prutů, na nejhořejších listech byly příznaky jen výjimečně. Avšak v jiných letech, zejména u mladých stromů, se první příznaky v červnu a červenci projevovaly silně právě na vrcholových a středních listech a do poloviny července zůstávaly spodní listy bez příznaků. V červnu a červenci roku 1962 v období vysokých teplot (nad 25°C) byly příznaky slabší, v obdobích s teplotami nad 30°C skoro zmizely. V takových obdobích zmizely úplně — před tím byly pouze slabé — u *Populus nigra pyramidalis*. Ve skleníku docházelo k úplnému maskování příznaků při teplotách 33°C a vyšších. V dřívějších pracích jsme popisovali jako

samostatný chorobný zjev nekrózy na listových čepelích. V roce 1962 jsme zjistili, že to je jenom fáze mozaiky, kdy původní žilkové skvrnky později nekrotizovaly. Nemusí k tomu dojít vždy. Naopak někdy — za sucha, při zaplevelení pozemku, při špatném stanovišti a nedostatečné výživě — listy nemocných rostlin napřed žloutnou, jejich pletivo sice neodumírá, ale spodní listy již v srpnu a dokonce koncem července opadávají.

V roce 1963 při časnějším nástupu jara a dřívějším rašení se příznaky mozaiky objevily poněkud dříve než v roce 1962. V obdobích, kdy teploty přestoupily 30° C, byly příznaky velmi slabé nebo i zcela maskovány, zejména u kmene A.

Pokusy o mechanický přenos mozaiky z topolu na topol a z topolů na dělohy listů okurek a o přenos z topolů na topoly mšicemi *Chaitophorus leucomelas* Koch byly negativní. Rovněž pokusy o mechanický přenos na listy merlíku *Chenopodium amaranticolor* byly dosud bezvýsledné, nepozorovali jsme tvorbu lézí. V roce 1962 i 1963 byly pokusy provedeny příliš pozdě, až v září, výsledky nejsou proto definitivní.

Škodlivost. Choroba se může uplatňovat především předčasným žloutnutím, odumíráním a opadem spodních listů a z toho plynoucím snížením asimilačního efektu, ztrátou rezerv a snížením přírůstků. V Maďarsku a zejména v Jugoslávii jsme taková poškození — a to silná — pozorovali již koncem června roku 1963, u nás místy v srpnu 1964.

V Brdech (10. 7. 1963) jsme měřili po 11 stromech blíže neurčeného výpěstku, šlo o šestiletý porost na louce, napadený kmenem A (tabulka II).

Stromy s příznaky byly o 22,12 % nižší a o 41,65 % slabší než stromy bez příznaků.

U Banské Štiavnice bylo v září roku 1962 měřeno pět stejně starých stromů neurčeného výpěstku: jeden strom bez příznaků, 4,40 m vysoký, tloušťka kmínku 4,30 cm; tři stromy s lehkými příznaky, výška 4,05, 3,56, 3,0, tloušťka 3,90, 3,50, 3,40 cm; jeden strom s těžkými příznaky, 3,05 m vysoký, tloušťka 2,60 cm. Výška stromu, jevícího těžké příznaky, byla tedy o 34,66 % a tloušťka o 31,57 % menší než u stromů bezpříznakých.

Štúrovo, září 1962: tři stromy *Populus robusta*, cca 15leté, bez příznaků, všechny listy zelené. Byly o 0,5–1 m vyšší než sousední stejně staré stromy téhož výpěstku, které měly silné příznaky kmene A a jejichž listy v tuto dobu již hromadně žloutly a opadávaly. Průměr kmene byl u bezpříznakých stromů 45, 40, 41 cm, u stromů s příznaky 33, 35, 32 cm. Podobné byly poměry u dvou zdravých a dvou nemocných stromů v Súlově v druhé polovině srpna 1963.

II.

	Průměrná výška v m	Rozpětí výšek v m	Průměrná tloušťka kmene v 1,3 m v cm	Rozpětí tlouštěk kmenů v 1,3 m v cm
Stromy s příznaky	2,50	1,89–3,15	1,85	0,9–3,5
Stromy bez pří- znaků	3,21	2,80–3,97	3,17	2,0–4,8

U kmene B bylo materiálu příliš málo. Na těžké poškození rostlin jevících tyto příznaky první upozornil K a l a n d r a (1962, ústní sdělení). Napadené rostliny — zakořeněné řízky — měly podstatně nižší výhony než rostliny bezpříznaké.

Koncem srpna roku 1962 jsme měřili délky letošních výhonů ze zakořeněných řízků. Šlo o kmen A. 'Italia 214' z Kostelan, 20 + 20 prutů: délka prutů bez příznaků 43—126 cm, průměr 78,55 cm, u prutů s příznaky 39—118 cm, průměr 58,35 cm, tedy o 25,72 % menší. 'Wislitzenii' z Gabčíkova, 20 + 20 prutů: délka prutů bez příznaků 19—76 cm, průměr 39,65 cm, u prutů s příznaky 16—63 cm, průměr 32,50 cm, tedy o 18,05 % menší. 'Robusta' z Gabčíkova, 20 + 20 prutů: pruty bez příznaků dlouhé 20—76 cm, průměr 45,5 cm, pruty s příznaky 18—61 cm, tedy o 22,19 % menší než u rostlin bezpříznakých. Pokud byly dva pruty, byl měřen delší. Pruty zcela krátké jsme neměřili, slabý růst nebyl způsoben mozaikou.

Nenalezli jsme strom ochuravělý hnědým mízotokem, který by současně neměl mozaiku. Elektronoptické snímky z mízotokových zhnědlých míst byly negativní. Určitý vztah mozaiky k hnědému mízotoku i nadále nevylučujeme.

O t á z k a m e t l o v i t o s t i. Na jaře roku 1962 jsme odebrali řízky ze stromů *Populus nigra pyramidalis* takto ochuravělých a vysázeli je. U řízků z bezpříznakých stromů byla ujatost 100%, u řízků ze stromů s příznaky pouze 15%. Výhony ze zbylých řízků byly slabé, jinak však žádné příznaky neprojevovaly. Matečné stromy, které měly typické žloutnutí a projevy metlovitosti v roce 1961, je opět měly od srpna v roce 1962, od poloviny července v roce 1963 a již od konce června v roce 1964.

P o z n á m k y k o c h r a n ě. Snahy o ozdravování topolů byly jistě — byť neuvědoměle — uplatňovány již dříve, *Populus regenerata* již svým názvem o tom svědčí. Vedle klonových výběrů byly uplatňovány i metody šlechtění generativní cestou. Přenos této virózy na potomstvo semenem dokázán nebyl a je nepravděpodobný. Napadení mnoha výpěstků je velmi silné a je možné, že u některých výpěstků viruprostí jedinci vůbec neexistují a výpěstek je totálně virem napaden, i kdyby při tom bylo ochuravění latentní a zdánlivě neškodné. Úplné nakažení odrůdy virem nebo viry známe např. u některých sort bramborů, chmele, karafiátů, jahod. Byl vysloven podnět, aby topoly byly znovu pěstovány ze semen a z velkého počtu semenáčků v prvních letech byly jakožto nejnadějnější vybrány nejvíce vzrostlé rostliny a v podmínkách izolace a pod clonou insekticidů dále vegetativně množeny nebo přímo vysazovány jako semenáče. Podnět by byl realizovatelný při rodičích geneticky definovaných, vysokých počtech semenáčů a několikaprocentním podílu semenáčů, vhodných pro další pěstování. Matečným stromům je třeba i nadále věnovat velkou pozornost, testovat jejich zdravotní stav. Částečné zmlazení stromů může vést k silnějšímu projevení příznaků. Vedle pěstování topolů v hlavových školkách se zkouší též italský způsob získávání řízků ze sazenic. Doporučuje se přísná izolace školek a v každé školce pěstovat jen jeden, nejvýše dva výpěstky.

Naše práce o mozaice topolů — kromě některých základních otázek — považujeme tímto za skončeny. Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti ve Zbraslavi-Strnadlech tím, že ustavil skupinu — jako první ve střední Evropě a jeden z prvních na světě — pro řešení otázek viróz u lesních dřevin v Uherském Hradišti — Kostelanech, záslužně převzal tato studia a jistě dosáhne významných úspěchů, vyhledav pro to dobré pracoviště i potřebně vybavené pracovníky. Děkuje správe školek v Gabčíkovu, Sušici, Kostelanech, Šamoríně

za zaslané materiály a spolupráci, dr. Š p a l k o v i za poskytnutá semena, semenáče a spolupráci, členu korespondentu ČSAV A. K a l a n d r o v i za pomoc a spolupráci, ministerstvu zemědělství, lesního a vodního hospodářství a Státním lesům za činný zájem a všem těm, kteří se na rychlé akci ozdravování našich topolů z této virózy energicky a rychle hned od roku 1962 na základě provedených školení a instrukcí podíleli a podílejí.

SOUHRN

Mozaika topolů byla v ČSSR zjištěna u topolu *Populus canescens*, *P. tremula hybridum* (*P. tremula* × *P. tremuloides*), *P. simonii*, *P. nigra*, *P. nigra pyramidalis*. Dosud nebyla zjištěna u *Populus alba* a *P. balsamifera*. Implantací terčků pletiva dosud nebyla přenesena na *Populus alba* a *P. tremula*. Mozaika topolů zjištěna též v Gruzínské SSR u blíže neurčeného euroamerického výpěstku.

Přenos semenem u mozaiky topolů dokázán nebyl. Výsledky pokusů o přenos mozaiky mšicemi *Chaitophorus leucomelas* Koch (z nemocného *Populus monilifera* na semenáče *P. nigra* × *P. serotina*) byly negativní. Rovněž negativní výsledek měl pokus o mechanický přenos mozaiky z jednoho topolu na druhý.

Dekapitací silněji vystoupí příznaky mozaiky na zmlazených částech. Mozaika může být v rostlinách latentní. Při vysokých teplotách (kolem 30° C) může být maskována. Nekrózy na čepeli nejsou samostatnou virózou, ale někdy průvodním zjevem a další fází mozaikového onemocnění. Léčení teplem neposkytlo jednoznačné výsledky, v některých případech se zdá, že projevení příznaků bylo vlivem tepla spíše vyprovokováno. Odkopky z kořenů jsou rovněž nemocné mozaikou, pomocí kořenových odkopků nelze tedy rostliny ozdravit. Rovněž nelze ozdravit rostliny zakořeněním a vypěstováním jedinců z vrcholových, 5–10 cm dlouhých řízků za zelena odříznutých. Nebylo dosud zjištěno, zda rozhoduje situace řízku na prutu o jeho zdravotním stavu.

Podle příznaků jde u mozaiky topolů nejméně o dva kmeny: silně rozšířený kmen A s klasickými příznaky, méně nebezpečný, a vzácný kmen B, projevující se zežloutnutím částí žilek i kroužky a nekrotizací řápků a os, nebezpečnější. Elektronopticky jsou oba kmeny totožné. U *Populus robusta* byla zjištěna současně přítomnost obou kmenů. Zmenšená ujmavost řízků se zdá být důsledkem především onemocnění kmenem B.

Ve skleníku byly příznaky mozaiky zjištěny již v březnu, venku ojediněle od května, obvykle v červnu až červenci, podle počasí a pokročilosti vegetace. Při spájení ve skleníku vykonaném na jaře se u roubovanců projevily do 3 měsíců příznaky obou kmenů. *Vigna sinensis* cv. Giant Black Eye je spolehlivou testovací rostlinou, počet lézí je však u ní malý. Systémové onemocnění je u ní nespolehlivé. *Petunia hybrida* hort. se ukázaly být k testaci nevhodnými. U *Cheopodium amaranticolor* jsme zatím po inokulaci šťávou vývin lézí nezjistili.

Podíl ochuravělých jedinců velmi kolísá, v průměru zjištěn až 30 %. Není vyloučeno, že některé výpěstky jsou stoprocentně virem invadovány.

U nemocných sazenic byl zjištěn v prvním roce výškový přírůst o 18–34 % menší, tloušťka kmene starších stromů byla o 22–41 % menší než u zdravých, různá u různých výpěstků. V hlavových školkách platí, že čím starší hlava, tím je obvykle nemocnější.

V ochraně se doporučuje vyhledávat, dekapitovat a testovat matečné stro-

мы, в изолированных школах пестовать один-два выростки, зкочсет ведле глловых школек теж школки сазеничове, снажит се о выпестовании здравых, рыхле расточуих семеначу.

Дошло дне 10. 9. 1964

Literatura

1. Berg Th. M.: Some characteristics of a virus occurring in poplars. 1962a, Nature, r. 194, str. 1302-1303. — 2. Berg Th. M.: A quick and efficient inoculation method for the sap - transmission of viruses from woody to herbaceous hosts. 1962b, Tijdschr. Pl. ziekten, r. 68, str. 231-234. — 3. Blattný C. ml.: Ústní sdělení. 1962. — 4. Brčák J., Blattný C. st.: Electron Microscopic Investigation of Poplar Mosaic. 1962, Phytopathology, r. 52, č. 9, str. 954-955. — 5. Kalandra A.: Ústní sdělení. 1962. — 6. Leontovyč R.: Zpráva o rozšíření virové mozaiky topolov na Slovensku. 1962, závěrečná zpráva Výskumného ústavu lesného hospodárstva, Banská Štiavnica. — 7. Navrátil S.: Příspěvek k poznání virové mozaiky topolů. 1963, Lesnický časopis, r. 9, č. 12, str. 1125-1134. — 8. Pozděna J.: Ústní sdělení. 1963. — 9. Schönbach H.: Einige Ergebnisse achtjähriger Züchtungsversuche mit Pappelarten der Sektion Leuce. 1960, Wissenschaftliche Abhandlungen, č. 44, Beiträge zur Pappelforschung IV, str. 7-21. — 10. Yarwood C. E.: Quick virus inoculation by rubbing with fresh leaf discs. 1953, Plant Dis. Reporter, r. 37, č. 10, str. 501-502.

Новые сообщения о мозаике тополей

Мозаика тополей была установлена в СССР у тополей *Populus canescens*, *Populus tremula hybridum* (*P. tremula* × *P. tremuloides*), *Populus simonii*, *Populus nigra*, *Populus nigra pyramidalis*. Она не была пока еще установлена у *Populus alba* и *Populus balsamifera*. Путем имплантации кружочков ткани мозаика еще не была перенесена на *Populus alba* и *Populus tremula*. Мозаика тополей была установлена также в Грузинской ССР у точно еще не установленного евроамериканского культивара.

Перенос мозаики семенами не был доказан. Результаты опыта переноса мозаики тлей *Chaitophorus leucomelas* Koch (от больного *Populus monilifera* на саженцы *Populus nigra* × *Populus serotina*) были отрицательными. Также отрицательным был результат опыта механического перенесения мозаики с одного тополя на другой.

Путем декапитации признаки мозаики выступают отчетливее на омоложенных частях. Мозаика в растениях может быть и скрытой. При высоких температурах (около 30°C) она может быть замаскированной. Некроз на листовых пластинках не представляет собой самостоятельной вирусной болезни, а может быть иногда проводимым явлением и дальнейшей фазой заболевания мозаикой. Лечение теплом не дало однозначных результатов, в некоторых случаях это проявление признаков было, очевидно, скорее всего вызвано под влиянием тепла. Срезки корней были также поражены мозаикой, следовательно, с помощью корневых срезов оздоровить растения нельзя. Нельзя также оздоровить растения путем окоренения и культивирования особей из верхушечных срезов длиной в 5—10 см, взятых озелененными. До сих пор не было установлено, является ли решающим положение среза на стержне для его состояния здоровья.

Судя по признакам, у мозаики тополя дело идет по крайней мере о двух штаммах: сильно распространенный штамм А с классическими признаками, менее опасный и очень редкий штамм В, проявляющийся в пожелтении частей жилок и в кружках, а также в некрозах черенков и осей. Электронооптически оба штамма тождественны. У *Populus robusta* было установлено одновременное присутствие обоих штаммов. Уменьшенная приживаемость срезов является, очевидно, результатом заболевания прежде всего штамма В.

В парнике признаки мозаики были установлены уже в марте, в природных условиях — в отдельных случаях начиная с мая, обычно в июне—июле, в зависимости от погоды и стадии развития вегетации. При прививке в парнике, проведенной весной, сроком до 3 месяцев у привитых деревьев появились признаки обоих штаммов. *Vigna sinensis* cv. Giant Black, Eye надежное тестирующее растение, но у него лишь небольшое число некроз. У него также ненадежно системное заболевание. *Petunia hybrida* hort. оказались непригодными для тестирования. У *Chenopodium amaranticolor* после инокуляции соком мы пока еще не обнаружили повреждений.

Процент заболевших экземпляров очень непостоянный, в среднем установлено до 30 %. Не исключено, что некоторые культивары поражены вирусом стопроцентно.

У больных саженцев в первом году был установлен прирост в высоту на 18—34 % меньше, толщина ствола взрослых деревьев была на 22—41 % меньше, чем у здоровых, разнотравно у отдельных культиваров. В маточных питомниках существует правило, что чем верхушка старше, тем она более обычно поражена.

При защите растений рекомендуется выискивать и проводить декапитацию и тестировать маточные деревья, в изолированных питомниках — выращивать один—два культивара, испытывать наряду с маточными питомниками также саженцевые питомники, стремиться к выращиванию здоровых, быстрорастущих саженцев.

Further Information on the Poplar Mosaic

In Czechoslovakia, the poplar mosaic virus was found on poplars *Populus canescens*, *Populus tremula hybridum* (*P. tremula* × *P. tremuloides*), *Populus simonii*, *Populus nigra pyramidalis*. As yet, it was not found on *Populus alba* and *Populus balsamifera*. By implantation of little disks of tissues it was not still transferred to *Populus alba* and *Populus tremula*. The poplar mosaic disease was also found in the Georgian SSR on a Euroamerican cultivar without nearer taxonomic determination.

The transfer of this disease by seed has not been proved. The trial results concerning the transfer of mosaic disease by aphids of sp. *Chaitophorus leucomeles* Koch (from a sick *Populus monilifera* tree to *Populus nigra* × *Populus serotina* seedlings) were negative. A trial of mechanical transfer of mosaic disease from one poplar to another failed, too.

After decapitation, the mosaic disease symptoms on regenerated parts appear more distinctly. This disease may be latent in the plants and, in the higher temperatures (about 30° C), it may be masked. The lamina necrosis is not a separate virus disease, but it is sometimes an accompanying phenomenon and a further phase of mosaic disease. Thermotherapy gave no explicit results and, in some cases, the appearance of symptoms seems to be rather provoked by the heat effects. The root suckers are also subject of infestation, so that it is impossible to heal the plants in this way. It is also groundless to heal the plants by rooting and growing the individuals from terminal green cuttings 5—10 cm long. Up to now, it was not found whether the situation of cutting on a shoot is decisive for its health conditions.

With regard to its symptoms, the poplar mosaic disease is at least caused by two strains: a widely distributed and less dangerous strain A with classical symptoms, and a rarely occurring, but more dangerous strain B, characteristic by making yellow some parts of leaf nerves, by little rings and by necroses of petioles and axes. From the electronoptical point of view, the two mentioned strains are identical. Both strains were found parallelly on *Populus robusta*. A reduced rooting capacity of cuttings may be attributed of the presence of strain B.

In the greenhouse, the symptoms of mosaic disease were found as soon as in March, in the field sporadically in May, usually in June and July, according to weather conditions and vegetation state. In grafting made in the greenhouse in spring, the grafted trees showed the symptoms indicating the presence of the both strains by 3 months. *Vigna sinensis* cv. Giant Black Eye is a suitable test plant, but its lesion number is too small. Its systemic sickness is not reliable enough. *Petunia hybrida* hort. showed to be unsuitable for testing. As to *Chenopodium amaranticolor*, we have found no lesion development after inoculation by means of sap.

The proportion of infested individuals is very variable, being averagely 30 %. However, it is quite possible that some cv. may be invaded by the virus up to 100 %.

The infested plants showed in the first year the height increment by 18—34 % lower and the stem diameter of older trees by 22—41 % lower than those of healthy trees. As to the stoolbed nurseries, it may be said that the older a stool, the worse its health condition.

For the protection it may be recommended to find out, to decapitate and to test the mother trees and, in the isolated nurseries, to grow 1—2 cultivars, to try besides stoolbed also plant nurseries and to aim at obtaining the sound, fast-growing seedlings.

Weitere Berichte über das Pappelmosaik

Das Pappelmosaik wurde in der ČSSR bei der Pappel *Populus canescens*, *Populus tremula hybridum* (*Populus tremula* X *Populus tremuloides*), *Populus simonii*, *Populus nigra*, *Populus nigra pyramidalis* festgestellt. Bei *Populus alba* und *Populus balsamifera* wurde es bisher nicht gefunden. Durch die Implantation von Scheibchen des Gewebes wurde es bisher auf *Populus alba* und *Populus tremula* nicht übertragen. Das Pappelmosaik wurde auch in der Grusinischen SSR bei einem näher nicht bestimmten euroamerikanischen Kultivar festgestellt.

Die Übertragung durch den Samen wurde bei dem Pappelmosaik nicht nachgewiesen. Die Ergebnisse des Versuches über die Übertragung des Mosaiks durch die Blattläuse *Chaitophorus leucomelas* Koch (vom kranken *Populus monilifera* auf Sämlinge des *Populus nigra* X *Populus serotina*) waren negativ. Auch die mechanische Übertragung des Mosaiks von einer Pappel auf die andere blieb negativ.

Durch die Dekapitation treten die Mosaik-Erscheinungen stärker auf verjüngten Teilen hervor. Das Mosaik kann in den Pflanzen in latenter Zustand vorkommen. Es kann bei hohen Temperaturen (um 30°C) maskiert sein. Nekrosen auf der Blattfläche sind keine selbständige Virose, sondern manchmal eine Begleiterscheinung und weitere Phase der Mosaik-Krankheit. Die Heilung durch Wärme brachte keine eindeutige Ergebnisse; in einigen Fällen scheint es, daß das Vorkommen von Symptomen durch die Wärme eher provoziert wurde. Die Wurzelbrut leidet ebenfalls an Mosaik; man kann demnach mittels der Wurzelbrutschößlinge die Pflanzen nicht heilen. Man kann auch Pflanzen durch Einwurzeln und Kultivieren von Individuen aus 5–10 cm langen Gipfel-Stecklingen die in grünem Zustand abgeschnitten wurden, nicht heilen. Bisher konnte nicht festgestellt werden, ob die Situation des Stecklings auf der Rute über seinen Gesundheitszustand entscheidet.

Den Anzeichen nach handelt es sich bei dem Pappelmosaik mindestens um zwei Stämme: den stark verbreiteten weniger gefährlichen Stamm A mit klassischen Symptomen, und den seltenen Stamm B, der durch das Vergilben der Aderteile sowie durch Ringe und Nekrosen der Blattstiele und Achsen zum Vorschein kommt und gefährlicher ist. Elektronenoptisch sind die beiden Stämme identisch. Bei *Populus robusta* wurde die Anwesenheit beider Stämme ermittelt. Das herabgesetzte Einwurzelungsvermögen der Stecklinge scheint vor allem eine Folgerung des Befalles durch den Stamm B zu sein.

Im Gewächshaus stellte man Anzeichen des Mosaiks bereits im März, im Freien vereinzelt ab Mai, gewöhnlich im Juni bis Juli fest, je nach der Witterung und dem Vegetationsfortschritt. Bei der im Gewächshaus im Frühjahr durchgeführten Kopulation zeigten sich in drei Monaten Symptome der beiden Stämme. *Vigna sinensis* cv. Giant Black Eye ist eine verlässliche Testpflanze; die Anzahl der Läsionen ist hier jedoch gering. Die Systemische Erkrankung ist bei dieser Pflanze unverlässlich. *Petunia hybrida* hort. erwies sich für die Prüfung als ungeeignet. Bei *Chenopodium amaranticolor* konnten wir die Entwicklung der Läsionen nach Inokulation des Saftes nicht ermitteln.

Der Anteil der erkrankten Individuen schwankt beträchtlich und beträgt durchschnittlich 30 %. Es ist nicht ausgeschlossen, daß einige Kultivare vom Virus hundertprozentig befallen sind.

Bei kranken Pflanzen war der Höhenzuwachs im ersten Jahr um 18–34 % geringer, die Stammdicke älterer Bäume war um 22–41 % geringer als bei gesunden Bäumen, u. zw. verschiedenartig bei verschiedenen Kultivaren. In den Kopfholz-Baumschulen gilt die Regel, daß je älter der Kopf ist, desto kranker ist er.

Beim Schutz empfiehlt es sich, Mutterbäume auszusuchen, zu dekapitieren und zu testieren, in isolierten Baumschulen einen bis zwei Kultivare zu pflegen, außer der Kopfholz-Baumschulen auch Pflanzschulen zu erproben und bestrebt zu sein, gesunde, rasch wachsende Sämlinge zu kultivieren.

Rapports ultérieurs, concernant la mosaïque des peupliers

La mosaïque a été vérifiée en Tchécoslovaquie sur les peupliers *Populus canescens*, *Populus tremula hybridum* (*P. tremula* X *P. tremuloides*), *Populus simonii*, *Populus nigra*, *Populus nigra pyramidalis*. Jusqu'ici, elle n'a pas été vérifiée sur le peuplier blanc et le peuplier baumier (*Populus alba* et *Populus balsamifera*). En attendant, la mosaïque ne fut pas encore transmise par implantation des disques de

tissu sur *Populus alba* et *Populus tremula*. Elle fut également vérifiée en Géorgie soviétique, sur un cultivar euraméricain, pas exactement déterminé.

La transmission de la mosaïque des peupliers par les graines ne fut pas prouvée. Les résultats de l'essai, concernant la transmission de la mosaïque par les pucerons *Chaitophorus leucomelas* Koch (de *Populus monilifera* malade sur les porte-graines de *Populus nigra* X *Populus serotina*), furent négatifs. L'essai de transmettre mécaniquement la mosaïque d'un peuplier à un autre, n'a pas réussi non plus.

La décapitation fait ressortir plus fortement les symptômes de la mosaïque sur les parties rameuses. La mosaïque peut exister dans les plantes à l'état latent. A des températures élevées (à environ 30°C), elle peut être camouflée. Les nécroses du limbe ne constituent pas une virose indépendante, étant parfois un phénomène concomitant et un stade ultérieur de la mosaïque à virus. Le traitement par la chaleur n'a pas donné des résultats tout à fait sûrs et il paraît que dans certains cas la manifestation des symptômes était plutôt provoquée par suite de la chaleur. Les dragons des racines sont également malades de la mosaïque, de sorte qu'on ne peut pas, à l'aide d'eux, assainir les plantes. Il est également impossible d'assainir les plantes par enracinement et en cultivant des sujets à partir des boutures terminales, longues de 5 à 100 cm, coupées à l'état vert. Jusqu'ici, il n'a pas été encore vérifié, si c'est la position de la bouture sur le sarment qui décide de son état sanitaire.

D'après les symptômes il s'agit, en ce qui concerne la mosaïque des peupliers, d'au moins deux souches; d'une souche A, fortement répandue, avec des symptômes classiques, moins dangereuse et une souche B, très rare, se manifestant par le jaunissement d'une partie des nervures et même les cercles et par les nécroses des pétioles et des tiges, qui est plus dangereuse. Au point de vue électrooptique les souches sont identiques. Sur le peuplier robuste on a constaté la présence des deux souches. La faculté diminuée des boutures de prendre racine, semble être en particulier la conséquence de la maladie due à la souche B.

Dans la serre on a vérifié les symptômes de la mosaïque dès le mois de mars, en plein champ sporadiquement à partir du mai, mais généralement en juin à juillet, suivant les conditions atmosphériques et le stade avancé de la végétation. Au cours du greffage dans la serre, effectué au printemps, on a vu se manifester, sur les sujets greffés, dans trois mois, les symptômes des deux souches. *Vigna sinensis*, cultivar Giant Black Eye est une plante sûre, pouvant servir de test, le nombre de ses lésions étant cependant petit. L'infection systématique n'est pas sûre chez elle. Les *Petunia hybrida* hort. ne conviennent pas au test. Nous n'avons pas encore vérifié le développement des lésions, après l'inoculation du jus, sur *Chenopodium amaranticolor*.

La part des sujets infectés varie beaucoup, en moyenne on a pu vérifier même 30 p. 100. Il n'est pas exclu que certains cultivars ne soient envahis par le virus entièrement.

Sur les plants malades, on a vérifié dans la première année un accroissement en hauteur moindre de 18 à 34 p. 100, l'épaisseur du tronc des arbres plus âgés étant de 22 à 41 p. 100 moindre que celle des arbres sains, selon les différents cultivars. Dans les pépinières de porte-greffe (têtes) on a la règle que plus la tête est vieille et plus elle est généralement malade.

En ce qui concerne la protection, on recommande de rechercher, d'écarter et de tester les arbres mères, de cultiver dans les pépinières isolées un à deux cultivars, d'établir à côté des pépinières de porte-greffe également des pépinières de plants et de s'efforcer à élever des porte-graine sains, poussant rapidement.

Akademik Ctibor Blatný

RNDr. Jaroslav Brčák, CSc.

Inž. Jarmila Svobodová, CSc.

Zdenka Procházková

Ústav experimentální botaniky, Praha

Inž. Vít Bojňanský, CSc.

Ústav experimentální fytopatologie

a entomologie SAV, Ivanka pri Dunaji

Jiří Šafr

Skolky okrasných dřevin,

Oplz u Lichočovic

■ Vírusovú mozaiku topoľov prvýkrát opísal Atanasov (1935) z Bulharska. V posledných rokoch je venovaná tomuto ochoreniu stále väčšia pozornosť (Perišić 1951, Corte 1959, Berg 1962). U nás túto virózu prvý objavil Blattný (1962) v roku 1961 a so svojím kolektívom problém rozpracoval. Otázkou sa ďalej zaoberajú Leontovýč (1962b), Blattný (1963), Navrátil (1963) a Šrot (1963). Čo do stupňa napadnutia jednotlivých výpestkov topoľov v našich pomeroch má najpodrobnejšie údaje Navrátil (1963), ktorý tiež upozorňuje i na existenciu rozdielov v napadnutí podľa klonov, ako zisťoval na VS VÚLHM v Kostelanoch. V ďalšom predkladáme materiál získaný na Slovensku.

METODIKA

Od augusta po počiatok októbra 1962 sme prešetrovali na základe požiadania MZLVH všetky sadenicové a hlavové škôlky na Slovensku v oblasti PRŠL Pezinok a PRŠL Košice. Hlavové škôlky sme prezerali naplno — stanovením stupňa napadnutia pre každú hlavu osobitne, sadenicové škôlky sme preezrali podľa plôch jednotlivých výpestkov líniovou metódou a okulárnym odhadom percenta napadnutia v jednotlivých stupňoch.

Stupeň napadnutia chorobou sme sledovali vo všetkých prípadoch podľa vopred dohodnutej stupnice:

Nákaza nezistená.

Slabé napadnutie — ojedinelé škvrny na listoch, ojedinelé výhonky na hlavách sú napadnuté, rozsah napadnutia cca do 40 %.

Stredné napadnutie — škvrnitosť stredná, no značná časť listovej plochy je bez škvŕn, rozsah napadnutia listov cca 40—70 %.

Silné napadnutie — predovšetkým staršie listy sú napadnuté, škvrny sú husto na listoch, prejavujú sa chlorotické plôšky, rozsah napadnutia listov cca 70 % a viac.

U hláv sa bral do úvahy vždy celý jedinec so všetkými výhonkami.

Topole boli označované podľa evidencie v topoľových škôlkach, v prípade nezrovnalosti boli názvy topoľov korigované.

VÝSLEDKY ŠETRENIA

Pri zhodnotení získaných údajov sme zistili, že percento a stupeň napadnutia silne kolíše nielen podľa výpestkov, ale že sa mení u toho istého výpestku v rôznych škôlkach, alebo dokonca v tej istej škôlke na rôznych vysadených plochách. Je pravdepodobné, že nielen pôvod materiálu, ale i pestebná manipulácia ovplyvňuje do značnej miery vystúpenie choroby. I cez uvedené odchýlky mô-

žeme však hovoriť sumárne o výpestkoch viacej alebo menej chorobou poškodených. Keďže i sumárne nastali určité odchýlky čo do napadnutia hláv a sadeníc, podávame tieto osobitne.

HLAVOVÉ ŠKÔLKY

Pre oblasť PRŠL Košice poradie náchylnosti a odolnosti podľa percenta zistených zdravých topoľov usporiadané od menej k viacej napadnutým sme zistili toto: 'Italia 214', 'gelrica', 'wislitzenii', 'marilandica', 'serotina', 'vernirubens', 'regenerata', 'Populus sp.', 'monilifera', 'fremontii', 'miešané', 'robusta', 'generosa', 'Italia CBD'.

Poradie v oblasti PRŠL Pezinok je v niektorých prípadoch čiastočne odchyľne: 'serotina miešaná', 'generosa', 'wislitzenii', 'regenerata', 'bachelieri', 'vernirubens', 'fremontii', 'robusta'.

Klonová príslušnosť, s výnimkou talianskych výpestkov, sa nedala zistiť a v niektorých prípadoch i provizórne označenie ako 'serotina miešaná', 'canadensis', 'Populus sp.', 'miešané' apod. bolo obťažné s výnimkou 'serotina miešaná' pre rôznorodosť materiálu zaradiť i sortove.

Celkove sumarizované sú výsledky pre oblasť Slovenska podľa percenta napadnutia v uvedenom poradí: 'serotina miešaná', 'Italia 214', 'canadensis', 'monilifera', 'marilandica', 'wislitzenii', 'gelrica', 'bachelieri', 'serotina', 'vernirubens', 'regenerata', 'fremontii', 'generosa', 'Populus sp.', 'miešané', 'robusta', 'Italia CBD'.

Keďže u jednotlivých výpestkov je rôzny počet získaného materiálu, nevystihuje prosté porovnanie podľa percenta zdravých či napadnutých hláv skutočný stav. Pre matematické overenie získaných hodnôt sme urobili χ^2 test na významnosť. Výsledok je tabelárne zostavený v tabuľke I, podľa významnosti napadnutia od najmenej k najviacej napadnutým. Ako z uvedeného vyplýva, pri $n = 16$, $P 1\% = 32,00$ je štatisticky významný iba *Populus euramericana* (Dode) Guinier cv. 'bachelieri' a ostatné javia alebo význačnú náchylnosť, alebo odolnosť od napadnutých. Od zdravých je táto odchylka pomerne rozsiahlejšia, keďže významne sa uchyľujú od priemeru výpestky uvedené v tabuľke vyššie ako je uvedená 'serotina miešaná', alebo nižšie ako je uvedená 'generosa'.

Je zaujímavé, že keď porovnávame poradie napadnutia rôznych výpestkov topoľov na Slovensku s inými chorobami, najmä hrdzami z rodu *Melampsora*, *Chondroplea populea* (Sacc.) Kleb. a hnedým miazgotokom (Leontovyč 1958, 1962a, 1963), poradie napadnutia, ako sme ich zisťovali od roku 1956, sumárne sa príliš nelíšia. Uvedené znovu potvrdzuje požiadavku výberu iba najodolnejších výpestkov pre rajonizáciu, keďže v globále spravidla výpestky náchylné pre to-ktoré stanovište bývajú náchylné k celej reťazi poškodení a chorôb. Je samozrejmé, že na základe rôznych vplyvov dochádza niekedy k podstatným odchýlkam.

SADENICOVÉ ŠKÔLKY

Poradie napadnutia topoľových sadeníc vírusovou mozaikou v oblasti PRŠL Košice bolo nasledovné: 'marilandica', 'serotina', 'vernirubens', 'gelrica', 'robusta', 'regenerata', 'Italia 214', 'monilifera', 'miešané', 'fremontii', 'generosa'.

V oblasti PRŠL Pezinok sa zmenilo na: 'wislitzenii', 'vernirubens', 'ba-

chelierii', 'fremontii', 'regenerata', 'marilandica', 'serotina', 'gelrica', 'miešané', 'Italia 214', 'monilifera', 'robusta', 'canadensis'.

Pre územie celého Slovenska môžeme podľa percenta zdravých sadeníc v zostupnom rade uviesť: 'wislitzanii', 'bachelieri', 'Italia 214', 'marilandica', 'serotina', 'robusta', 'canadensis', 'fremontii', 'monilifera', 'regenerata', 'gelrica', 'vernirubens', 'miešané', 'generosa'.

Obdobne ako pri hlavách preverili sme i pri sadenicích získané výsledky χ^2 testom a dostali sme poradie, aké je uvedené v tabuľke II pre $n = 15$, $P 1\% = 30,58$. Štatisticky významné odchýlky od napadnutých sú uvedené v tabuľke nad 'monilifera' a pod 'fremontii' a od zdravých nad 'serotina' a pod 'gelrica'.

Rozdiely v poradí proti výsledkom získaným pri vyšetrovaní hláv sú pri niektorých výpestkoch značné. No nepredpokladáme, že by výsledky zo sadení-

I. Poradie napadnutia topoľových hláv virózou topoľov na Slovensku v roku 1962:

Označenie topoľov		Odchýlka χ^2 od napadnutých	Odchýlka χ^2 od zdravých
menej napadnuté	'Italia 214'	+ 2978,72	— 459,48
	'marilandica'	292,98	45,19
	'canadensis'	291,93	45,02
	'serotina miešaná'	114,10	17,66
	'monilifera'	91,90	14,18
	'gelrica'	87,35	13,47
	'wislitzanii'	+ 55,56	— 8,57
viacej napadnuté	'bachelieri'	+ 2,05	+ 0,32
	'generosa'	— 52,56	+ 8,08
	'Populus sp.'	249,53	38,11
	'serotina'	475,15	73,29
	'miešané'	499,83	77,34
	'Italia CBD'	1277,45	199,00
	'vernirubens'	1328,86	204,92
	'regenerata'	1572,26	242,39
	'fremontii'	1961,16	302,27
	'robusta'	— 2214,86	+ 342,28

II. Poradie napadnutia topoľových sadeníc virózou na Slovensku v roku 1962

Označenie topoľov		Odchylky $\bar{x}^2$ od napadnutých	Odchylky $\bar{x}^2$ od zdravých
menej napadnuté	,Italia 214'	+ 6 371,40	- 215,58
	,marilandica'	4 010,40	135,67
	,wislitzienii'	2 935,00	99,28
	,serotina'	632,52	27,93
	,wislitzienii Italia 214'	252,62	8,54
	,robusta'	202,44	6,84
	,bachelieri'	164,00	5,56
	,canadensis'	51,24	1,73
	,monilifera'	8,30	0,28
	,regenerata'	+ 1,06	- 0,03
viac napadnuté	,fremontii'	- 0,48	+ 0,01
	,vernirubens'	36,98	1,25
	,gelrica'	55,67	1,88
	,bachelieri vernirubens robusta'	4 758,07	160,96
	,miešané'	19 552,11	661,60
	,generosa'	275 376,00	9320,84

cových škôlok, pokiaľ vykazujú odlišnosť, mali väčšiu váhu ako výsledky z hlavných škôlok, keďže u posledne menovaných je skôr zaručená sortová čistota, presná determinácia a pomerne konštantnejšia pestebná manipulácia. Pokiaľ sa údaje približne zhodujú, môžeme predpokladať, že pre územie Slovenska takéto výpestky vykazujú väčšiu odolnosť alebo náchylnosť v nami zisťovanom roku. Bolo by však žiadúce predmetne sledovať i ďalej, keďže máme skúsenosti, že i medzi jednotlivými rokmi môžu nastať podstatné odchýlky od priemeru podľa vývoja počasia v tej-ktorej oblasti.

Je potrebné upozorniť, že predkladané zhodnotenie nevyjadruje prirodzenú odolnosť jednotlivých výpestkov, lebo sme nesledovali a ani v danom prípade nemohli sledovať otázky vektora, celkovej zamorenosti jednotlivých objektov, účasť prenášania virózy človekom pri pestebných úkonoch, degeneráciu hláv v závislosti od ich veku apod. No i tak predbežne podľa doterajších skú-

seností môžeme medzi najmenej napadnuté zaradiť *Populus euramericana* (Dode) Guinier cv. 'marilandica', *P. X euramericana* (Dode) Guinier cv. 'wislitzanii', *P. X euramericana* (Dode) Guinier cv. 'Italia 214', *P. deltoides* Marsh. cv. 'monilifera', ktoré v čase šetrenia vykazovali sumárne najmenšie napadnutie vírusovou mozaikou topoľov.

SÜHRN

Na základe priamych terénnych pozorovaní pri kontrole všetkých hlavo- vých a sadenicových topoľových škôlok na Slovensku sme zistili značné rozdiely v napadnutí vírusovou mozaikou topoľov pre rôzne topole, oblasti, škôlky, no i vo vnútri jednotlivých škôlok. Sumárne však za oblasť celého Slovenska vykazovali niektoré topole vyššie alebo nižšie napadnutie. Medzi najmenej napadnutými boli zistené *Populus X euramericana* (Dode) Guinier cv. 'Italia 214', *P. X euramericana* (Dode) Guinier cv. 'marilandica', *P. X euramericana* (Dode) Guinier cv. 'wislitzanii', *P. deltoides* Marsh. cv. 'monilifera'.

Došlo dne 21. 4. 1964

Literatúra

1. Atanasov D.: Old and new virus diseases of trees and shrubs., 1935, Phytopathol. Ztschr., r. 8, str. 197-223. — 2. Berg Th. M.: A quick and efficient inoculation method for the sap-transmission of viruses from woody to herbaceous host. 1962, Tijdschr. Pl. ziekten, r. 68, str. 231-234. — 3. Blattný C.: Virózní mozaika u topoľů, 1962, Lesn. práce, r. 41, str. 216-220. — 4. Blattný C. a kol.: Virusmosaik und virusverdächtige Erkrankungen der Pappeln (*Populus* div. sp. et hybr. 1963, Acta musei nationalis Pragae, r. XVIII/B, č. 2, str. 47-59. — 5. Corte A.: Ricerche sperimentali sul „mosaico“ del Pioppo. 1959, Atti Istituto Botanico della Università, Laboratorio Crittogamico Pavia, Serie V, vol. XVII. — 6. Leontovyč R.: Napadnutie jednotlivých klonov topoľov hrdzou *Melampsora allii* - *populina* Kleb. v selekčnej veľkoškôlke Gabčíkovo v roku 1956. 1958, Lesnický časopis, č. 1, str. 30-45. — 7. Leontovyč R.: Príspevok k poznaniu *Dothichiza populea* Sacc. et Briard na Slovensku II. 1962a, Vedecké práce VÚLH, 3, str. 200-238. — 8. Leontovyč R.: Zpráva o rozšíření vírusové mozaiky topoľů na Slovensku. 1962b, Závěrečná zpráva VÚLH B. Štiavnica. — 9. Leontovyč R.: Poznámky k hnědému mizotoku topoľů na Slovensku. 1963, Lesnický časopis, r. 9, č. 1, str. 61-70. — 10. Navrátil S.: Příspěvek k poznání virové mozaiky topoľů. 1963, Lesnický časopis, r. 9, č. 12, str. 1125-1134. — 11. Perišić M.: Nova virusna bolest na kanadskoj topoli kod nas. 1951, Šumarstvo, 4. — 12. Šrot M.: Některé poznatky o virózní mozaice topoľů v českých krajích. 1963, Lesn. práce, r. 42, str. 127.

Поражение отдельных культиваров вирусной мозаикой тополей в 1962 г. в Словакии

На основе непосредственных наблюдений на местах при контроле всех маточных и саженцевых тополевых питомников в Словакии, авторами установлены значительные различия в поражении вирусной мозаикой тополей у разных их видов, в различных областях и питомниках. Но в целом, однако, во всей Словакии некоторые тополя показывали большую или меньшую устойчивость. Порядок от менее пораженных к более пораженным культиварам составлен в таблице I для маточных питомников и в таблице II — для саженцевых. К числу наименее пораженным в данном году в Словакии можно отнести *Populus X euramericana* (Dode) Guinier cv. 'Italia 214', *Populus X euramericana* (Dode) Guinier cv. 'marilandica', *Populus X euramericana* (Dode) Guinier cv. 'wislitzanii', *Populus deltoides* Marsh. cv. 'monilifera'.

Attack of Separate Cultivars by Virus Poplar Mosaic in Slovakia 1962

On the basis of direct field studies made in checking up of all poplar stoolbed and plant nurseries in Slovakia, the authors found great differences in virus mosaic disease for various poplar cultivars, regions and nurseries. In general, some poplar cultivars showed in the area of entire Slovakia a higher or lower resistance. There are given two series ordered from less to more attacked poplar cultivars, one for stoolbeds (tab. I) and another for sets (tab. II). As the least attacked poplar cultivars in Slovakia 1962 may be considered *Populus X euramericana* (Dode) Guinier cv. 'Italia 214', *Populus X euramericana* (Dode) Guinier cv. 'marilandica', *Populus X euramericana* (Dode) Guinier cv. 'wislizenii', and *Populus deltoides* Marsh. cv. 'monilifera'.

Der Befall der einzelnen Kultivare durch das virusartige Pappelmosaik im Jahre 1962 in der Slowakei

Auf Grund direkter Beobachtungen im Gelände bei der Kontrolle von Kopfholz- und Pappelsetzlingen-Baumschulen in der Slowakei konnten die Verfasser beträchtliche Unterschiede des Befalls durch das virusartige Pappelmosaik bei verschiedenen Pappeln, Gebieten und Baumschulen feststellen. Im allgemeinen wiesen manche Pappeln im Gebiet der ganzen Slowakei eine höhere oder geringere Widerstandsfähigkeit auf. Die Reihenfolge von den weniger zu den mehr befallenen ist in der Tafel I für Köpfe und für Pflanzen in der Tafel II zusammengestellt. Unter die am wenigsten befallenen Pappeln können wir im gegebenen Jahr in der Slowakei die folgenden halten; *Populus X euramericana* (Dode) Guinier cv. 'Italia 214', *Populus X euramericana* (Dode) Guinier cv. 'marilandica', *Populus X euramericana* (Dode) Guinier cv. 'wislizenii', *Populus deltoides* Marsh. cv. 'monilifera'.

Envahissement de cultivars par la mosaïque à virus des peupliers en 1962 en Slovaquie

S'appuyant sur les observations directes, effectuées dans le terrain au cours du contrôle de toutes les pépinières de pieds mères et de plants des peupliers en Slovaquie, les auteurs ont constaté des différences considérables en ce qui concerne l'envahissement par la mosaïque à virus des peupliers, pour les différents peupliers, zones et pépinières. Dans l'ensemble cependant, certains peupliers présentaient, pour toute la zone de la Slovaquie, une résistance plus ou moins grande. Le rang allant des peupliers moins attaqués aux peupliers plus fortement attaqués est établi pour les pieds mères au tableau I et pour les plants au tableau II. Comme les moins attaqués on peut considérer dans l'année mentionnée en Slovaquie *Populus X euramericana* (Dode) Guinier, cv. 'Italia 214', *Populus X euramericana* (Dode) Guinier, cv. 'marilandica', *Populus X euramericana* (Dode) Guinier, cv. 'wislizenii', *Populus deltoides* Marsh., cv. 'monilifera'.

Inž. Roman Leontovyč, CSc.

Inž. Vavro Gemerský

Výskumný ústav lesného hospodárstva,
Banská Štiavnica

■ Jedním z úkolů typologického průzkumu lesů je ekonomické vyhodnocení dřevin v typologických jednotkách neboli charakteristika produkčních schopností těchto jednotek.

Snaha o zjištění množství produkce v lesních typech — typologických jednotkách — je starého data. Po pronikavém počátečním úspěchu typologie ve Finsku (Cajander, práce z let 1909—1930), kde typy taxačně charakterizoval hlavně Ilvessalo (1920—1922), bylo zjištěno, že ve střední Evropě vztahy mezi vegetačními typy a vzrůstem dřevin jsou velmi složité (např. Blanckmeister, Merz 1929, 1932). Po dočasném opadnutí zájmu o tuto otázku a propracování typologických metodik přibývají teprve po druhé světové válce více u nás i v zahraničí práce řešící toto téma.

U nás, kromě šetření Korsuně (1938), jednu z prvních prací prokazujících odlišnost produkce v různých vegetačních jednotkách uveřejnil Vincenc (1949). K zjištění hmoty stromů v lesním společenstvu použil průměrné hmoty hlavního úrovnového kmene; hmoty byly zjišťovány kmenovými analýzami podle sekci. Mráz (1950) použil k výpočtu průměrných bonitních stupňů borovice a smrku v jednotlivých degradačních formách taxačního materiálu z revize lesního hospodářského plánu (polesí Smetana, LZ Choceň). K výpočtu průměrných bonitních stupňů bylo použito 261,21 ha průměrkovaných porostů; pro srovnání zde bylo stejným způsobem zpracováno 180 ha neprůměrkovaných porostů a výsledky nebyly odlišné. Podobného materiálu použil Mráz (1953) k výpočtu průměrného bonitního stupně a amplitudy, v níž kolísá bonitní stupeň v degradačních stadiích v okolí Velkých Popovic a též pro zpracování na statistických strojích (1957). Mráz (1955) též řešil odlišnost různých typů z hlediska mechanických a technických vlastností dřevní hmoty a z hlediska výškového růstu (analýzy průměrných úrovnových kmenů).

V poslední době se šetřením o produkčních poměrech v lesních typech zabývali hlavně pracovníci hospodářské úpravy lesů a typologického průzkumu (např. Cifra 1961, Horák 1961, Truhlář 1962, Polák 1963 a Míchal 1963).

Ve středoevropských poměrech jsou tedy konkrétně prokázány větší nebo menší kvalitativní a kvantitativní rozdíly v produkci různých typologických jednotek, i když dosavadní práce řeší většinou jen dílčí otázky. Produkční poměry v lesním typu se v typologické praxi obvykle charakterizují průměrným bonitním stupněm, popř. rozmezím dvou bonitních stupňů zpravidla v mýtním věku. Ze zkušenosti je však známo, že na určitých lokalitách porost během

svého vývoje nemusí mít stále stejnou bonitu; s přibývajícím věkem se může bonita měnit. Jak uvádí S c a m o n i (1954), již S c h w a p p a c h (1908) poukázal na rozdíly v průběhu přírůstu v různých vzrůstových oblastech. Dosud je velmi málo známo, jaký je průběh vzrůstu, výškový a hmotový přírůst během vývoje porostu v jednotlivých typologických jednotkách, neboť pracovníci dendrometrického výzkumu se zřejmě ještě dostatečně nezaměřili na řešení těchto otázek podle rozdílu prostředí.

Vyšetření produkčních (vzrůstových) poměrů v lesních typech je možné na základě materiálu: 1. z porostů v optimálním stavu, tj. porostů smíšených, v nichž porostní struktura a zastoupení dřevin vhodné provenience odpovídá biologicky a ekonomicky zdůvodněnému provoznímu cíli; 2. z porostů s nevhodnou skladbou, tj. dnešních nesmíšených (monokulturních) porostů, např. smrkových a borových.

1. Smíšené porosty s biologicky a ekonomicky optimálním zastoupením dřevin se dnes vyskytují velmi ojediněle a v některých oblastech téměř vůbec neexistují. Rozptýleně zůstaly zachovány porosty s víceméně přirozenou skladbou, jako např. na Českomoravské vrchovině bukové porosty s nepatrnou příměsí smrku. Těchto porostů — přesto, že mají celkem přirozenou skladbu — nelze použít k řešení uvedené otázky, neboť jejich dřevinná skladba je z ekonomického hlediska naprosto nevhodná, nehledě k tomu, že jde převážně o přestárle porosty. V oblasti Českomoravské vrchoviny náleží do optimální porostní skladby rovněž jedle, s jejímž zastoupením se počítá v provozních cílech, která se však dnes v tomto území téměř nevyskytuje. V některých lesních typech, a to hlavně v produktivnějších, se skladba s účastí buku a jedle v mnohých oblastech vůbec nezachovala, neboť byla zcela nahrazena smrkovými monokulturami (např. ve většině typů skupiny *Fageto-Abietum*).

Řešení otázky množství dosažitelné produkce za optimálních poměrů v porostech s biologicky a ekonomicky odpovídající skladbou je tedy úkolem velice obtížným, který v některých lesních typech a v některých oblastech, kde chybí tyto porosty, je prakticky neřešitelný. Nejvýše lze na vzrůstové poměry pouze usuzovat ze zbytků smíšených porostů nebo jednotlivých stromů v některých lesních typech, nikoli však je plně vyšetřit. Otázku lze poměrně snadno řešit např. v karpatské části státu, kde dřevinná skladba nebyla radikálně změněna a častěji se vyskytují porosty s optimální druhovou skladbou. Jsou to však jiné lesní oblasti s odlišnými lesními společenstvy. Ve většině oblastí v českých krajích není dnes pro řešení vzrůstových poměrů v lesních typech s optimální dřevinnou skladbou dostatečné množství materiálu.

2. Porosty s nevhodnou dřevinnou skladbou, tj. dnešní smrkové a borové monokultury, zaujímají převážnou část lesní plochy v Čechách a na Moravě. Přesto však dosud nejsou číselně prošetřeny rozdíly ve vzrůstu, např. smrku, v různých lesních typech a není znám průběh vzrůstových poměrů během vývoje porostu. S ohledem na to, že ve víceméně nesmíšených smrkových porostech se bude hospodařit nejméně ještě 50—100 let, je důležité znát množství produkce odstupňované podle lesních typů, a to i v poměrech odchylných od žádoucí porostní skladby. Vyšetření vzrůstových poměrů jedné dřeviny zastoupené v mnoha typologických jednotkách v určité oblasti dobře umožňuje vzájemné srovnání produkce těchto jednotek. Jde tedy v podstatě o zjištění produkce porostů s převahou smrku, popř. borovice. Cílem je nepochybně vyšetření produkce smíšených porostů, což však je otázka mnohem složitější. Za dnešního stavu je třeba se spokojit se zjištěním vzrůstových poměrů především smrku, tím spíše,

II. Základní chemismus mouru na pokusné ploše výsypky 1. Máj v Hrdlovce

Vrstva profilu v cm	pH		Sorpce meq/100 g		V %	C %
	v H ₂ O	nKCl	S	T		
0— 5	2,7	2,0	7,36	158,49	4,64	31,92
5— 20	2,7	2,2	8,45	238,04	3,54	29,24
20— 50	2,7	2,3	6,96	168,18	4,13	27,58
50—100	2,6	2,2	4,86	86,76	5,60	38,73
Ø 0—100	2,6	2,2	6,15	137,39	4,80	33,62

III. Vodní režim mouru na pokusné ploše výsypky 1. Máj v Hrdlovce

Vrstva profilu v cm	Celková vodní zásoba v mm	Vh v % obj.	Voda dynamicky nepřístupná v mm	Užitečná vodní kapacita v mm D. K.	Okamžitá vodní zásoba v mm	Momentálně užitečná vodní kapaci- ta v mm m. d. k.
0— 5	13,06	9,85	12,30	0,76	8,97	— 3,33
5— 10	16,46	10,52	13,15	3,31	13,60	0,45
10— 20	30,27	6,73	16,82	13,45	21,60	4,78
20— 50	89,76	6,54	49,05	40,71	32,55	— 16,50
50—100	144,05	5,51	68,87	75,18	58,00	— 10,87
Součet	293,60	—	160,19	133,41	134,72	— 25,47

nízkým okamžitým obsahem výměnných bází (S meq/100 g zeminy), velmi vysokou maximální sorpční kapacitou (T meq) a velmi nízkým stupněm sorpčního nasycení (V %). Obsah spalitelné substance je vysoký (při ztrátě žháním minimálně 59,50 % a maximálně 83,39 % v dosud nezvětralém mouru). Obsah Ct % stanoveného oxydimetricky odměrně se pohybuje od 27,58 % až do 38,73 %. Zásoba základních přístupných živin ve výluhu 1 % kyselinou citrónovou je u K_2O a P_2O_5 velmi nízká. Obsah síranů se pohybuje v rozmezí od 1557 mg/kg v povrchové vrstvičce až do 2796 mg/kg ve vrstvě 20—50 cm. Mour se tedy vyznačuje poměrně nepříznivými vlastnostmi, zejména velkou aciditou a značným obsahem sirníků; nemůže být proto stanovištěm pro většinu kulturních dřevin a keřů.

Základní údaje o vodním režimu mouru jsou uvedeny v tabulce III. Mour při nasycení na maximální kapilární vodní kapacitu podle Nováka zadržuje do hloubky 100 cm 293 mm vodního sloupce. Z toho připadá na vodu dynamicky nepřístupnou 160 mm, takže dešťová kapacita vegetačního profilu podle Sekery (DK) je 133 mm. Momentní dešťová kapacita v době stanovení dešťové kapacity činila 25 mm. Pro výpočet vody dynamicky nepřístupné

bylo použito 2,5násobné V_h v % objemových. Zásobování rostlin dynamicky přístupnou vodou v mourov bude v suchých obdobích velmi špatné, když se v době stanovení, tj. 20. listopadu 1958, voda v mourov pohybovala pouze ve formě pro rostliny již nepřístupné. Z těchto důvodů bylo třeba dynamice vodního režimu věnovat mimořádnou pozornost a údaje o průběhu vodního režimu jsou popsány v další kapitole.

DYNAMIKA VODNÍHO REŽIMU NA POKUSNÉ PLOŠE V LETECH 1959—1961

Potřebné hydrometeorologické údaje jsou převzaty ze stanice Duchcov (kde jsou měřeny pouze srážky). Pokusná plocha se nachází asi ve vzdálenosti 5 km od stanice. Vlhkost byla měřena pouze v jednom profilu.

DYNAMIKA VODNÍHO REŽIMU V ROCE 1959

V roce 1959 byla momentní vlhkost potřebná pro zhodnocení vodního režimu stanovena pouze ve třech obdobích. Dne 20. května 1959, kdy momentní dešťová kapacita vykazovala hodnotu 106 mm. Od počátku roku k tomuto datu spadlo 129,80 mm vodních srážek. Dne 21. července 1959 vykazovala momentní dešťová kapacita hodnotu 111 mm a množství srážek ve sledovaném období činilo pouze 43,40 mm. Naposledy v roce 1959 byla stanovena momentní vlhkost 7. října a momentní dešťová kapacita vykazovala hodnotu 65 mm a množství srážek ve sledovaném období (mezi 21. 7.—7. 10.) činilo 49 mm. Z uvedených údajů vyplývá, že zásobování vysázených dřevin vodou bylo i přes poměrně nízké srážky ve vegetačním období poměrně uspokojivé, když momentní dešťová kapacita nebyla ani v jednom případě vyčerpána a právě naopak vykazovala uspokojivé hodnoty.

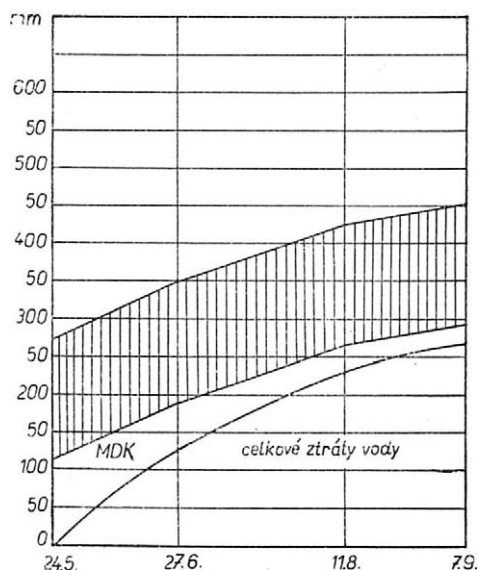
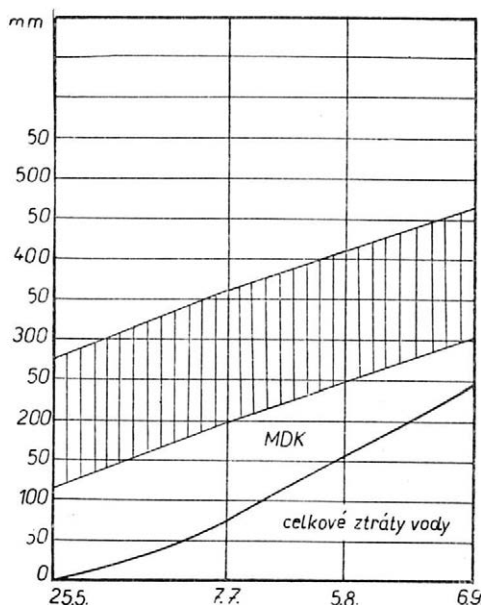
DYNAMIKA VODNÍHO REŽIMU V ROCE 1960

Dynamika vodního režimu v roce 1960 je znázorněna diagramem (obr. 2). Spodní křivka na obrázku představuje celkové ztráty vody, střední křivka charakterizuje počáteční hodnotu momentní dešťové kapacity + srážky, které spadly mezi jednotlivými obdobími stanovení půdní vlhkosti. Horní křivka představuje celkovou zásobu vody, včetně vody dynamicky nepřístupné. Vyšrafovaná plocha mezi střední a horní křivkou je voda dynamicky nepřístupná. Vzdálenosti mezi spodní a střední křivkou představují údaje o momentní dešťové kapacitě.

Z obr. 2 vidíme, že momentní dešťová kapacita dne 25. 5. vykazovala hodnotu 115 mm a poměrně příznivě rozdělené atmosférické srážky během vegetačního období doplňovaly vyčerpávanou vodu z profilu. Nejnížší hodnota momentní dešťové kapacity byla zajištěna dne 6. 9. 1960. Uspokojivý průběh vodního režimu také příznivě ovlivnil vzrůst olše lepkavé a břízy.

DYNAMIKA VODNÍHO REŽIMU V ROCE 1961

Dynamika vodního režimu v roce 1961 je znázorněna diagramem na obr. 3. Srovnáme-li údaje diagramu pro rok 1960 (obr. 2), zjistíme, že v obou letech byla hodnota momentní dešťové kapacity stejná (25. 5. 1960 a 24. 5. 1961).



2. Dynamika vodního režimu na pokusné ploše v roce 1960

3. Dynamika vodního režimu na pokusné ploše v roce 1961

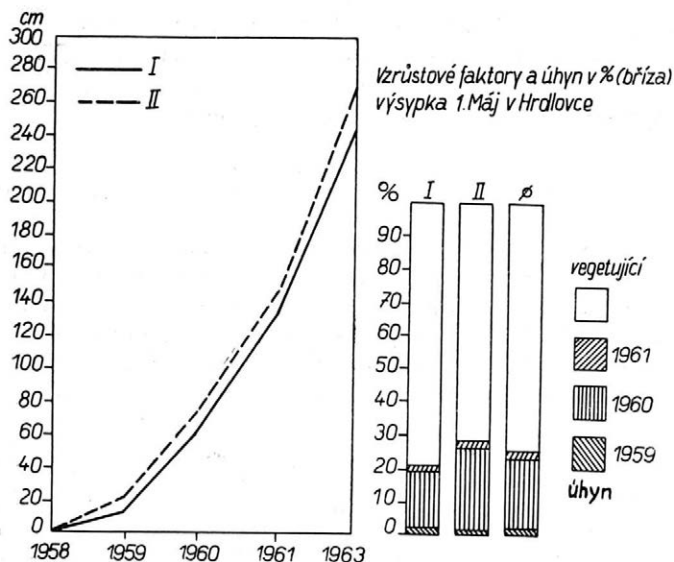
Znamená to, že na jaře byly v obou letech vytvořeny shodné předpoklady pro zásobování vysázených dřevin dynamicky přístupnou vodou. V roce 1960 spadlo v době pozorování pouze o 10,5 mm vody více, přesto však v roce 1961 došlo k většímu vyčerpání dynamicky přístupné vody z půdního profilu. Příčinou zde může být vzestupná spotřeba vody porostem nebo jiné rozdělení srážek v obou letech. Přesto však ani v tomto roce nebyla z profilu úplně vyčerpána dynamicky přístupná voda.

Závěrem k popsanému průběhu dynamiky vodního režimu na mourou lze konstatovat, že poměrně příznivý vodní režim je ovlivňován i tím, že přeschnutím povrchové vrstvičky mourou je omezen neproduktivní výpar z půdy. Pro dynamiku vodního režimu je tedy rozhodující jarní zásoba vody v profilu a příznivé rozdělení srážek ve vegetačním období. O průsaku vody do spodiny v letním období rozhoduje nejen množství srážek, ale zejména jejich intenzita. Lze tedy závěrem k průběhu vodního režimu na pokusné ploše konstatovat, že na popsaném stanovišti a jemu podobných jsou ještě vytvářeny příznivé podmínky pro vývoj porostu břízy. Vývoj a vzrůst porostu tuto skutečnost také dosvědčuje.

VYHODNOCENÍ VZRŮSTU VYSÁZENÝCH DŘEVIN NA POKUSNÉ PLOŠE

BŘÍZA BRADAVIČNATÁ (*Betula verrucosa*)

Vzrůstové faktory břízy na obou dílcích jsou znázorněny diagramem na obr. 4, z něhož vidíme, že bříza rostla na obou dílcích velmi dobře. V roce výsadby byl zaznamenán větší přírůst na dílci s ornici — 20,21 cm, oproti



4. Diagram přírůstů břízy na pokusné ploše v letech 1959—1963

dílci bez ornice — 13,25 cm. Ztráty úhynem byly rovněž minimální: na dílci s ornici pouze 0,54 % a na dílci bez ornice 1,58 %.

V druhém roce po výsadbě se přírůst na obou dílcích podstatně zvýšil a vyrovnal (dílec I — 49,60 cm a dílec II — 49,99 cm). Ve skutečnosti byly přírůsty mnohem vyšší, protože během zimy byly kultury velmi výrazně poškozeny zvěří, přestože kmínky byly obaleny fóliemi z novoduru. Poškozené sazenice na jaře sice velmi dobře regenerovaly, přesto však ztráty dosáhly na dílci I 18,22 % a na dílci II dokonce 25,73 %. Tyto ztráty nelze však hodnotit tak, že vznikly nevhodností stanoviště pro břízu, nýbrž byly způsobeny zvěří.

V roce 1961 byl přírůst vyšší opět na dílci II (75,02 cm) než na dílci I (67,81 cm). Ztráty úhynem však byly vyšší na dílci II (2,53 %) než na dílci I (1,42 %). Z diagramu na obr. 4 vidíme, že přírůst za tři vegetační období činil u břízy na dílci I 127,96 cm a na dílci II 145,22 cm. Z těchto rozdílů



5. Pohled na založenou pokusnou plochu v roce 1959

je zřejmo, že bříza na dílci s přidavkem ornice do jamek rostla o něco lépe než v původním mouru. Dílec s ornici však vykazuje vyšší ztráty úhynem během tří vegetačních období (28,85 %), dílec bez ornice 21,22 %. Tyto rozdíly lze však těžko vyhodnotit, když v zimě roku 1959 byly největší ztráty způsobeny zvěří.

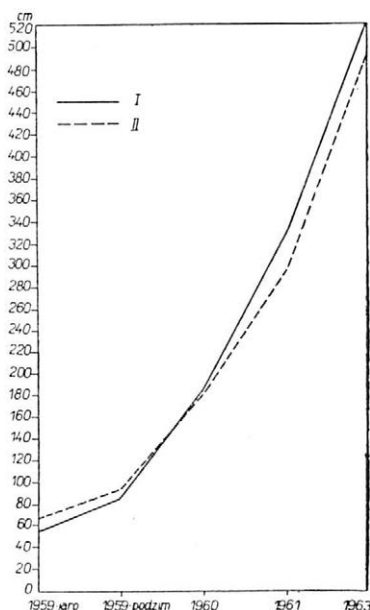
V roce 1962 nebyl přírůst na pokusné ploše měřen. Měření bylo konáno až na podzim roku 1963. Na dílci I bylo již dosaženo průměrné výšky 241,40 cm a přírůstu za dva roky 77,30 cm, bez ztráty úhynem. Na dílci II bylo dosaženo průměrné výšky 266,90 cm a přírůstu za dva roky 85 cm, bez ztráty úhynem. Na dílci s ornici bylo dosaženo lepšího průměrného přírůstu o 7,70 cm. Z tohoto srovnání vyplývá, že březový porost s přidavkem ornice roste poněkud lépe. Tento malý náskok ve vzrůstu si během sledovaného období stále udržuje. Za dobu pozorování bylo dosaženo rozdílu 25,50 cm ve prospěch dílce s přidavkem ornice.

Abychom si mohli učinit přehled o nadějně rostoucích jedincích, kteří nebyli poškozeni činnostmi zvěře, jsou na diagramu (obr. 6) vyneseny průměrné výšky 10 nejlépe rostoucích jedinců z obou dílců. Z obrázku vidíme, že v mouru bez příměsi ornice někteří jedinci vykazují mimořádné přírůsty, a to dokonce vyšší než na dílci s použitím ornice do jamek (kde naopak je trvale vykazována větší průměrná výška). Přírůst na dílci I v roce 1960 činil u nadějných jedinců 98,7 cm, zatímco na dílci II pouze 89 cm. V roce 1961 na dílci I dokonce 150,2 cm a dílci II (s ornici) pouze 114,90 cm, tj. o 35,3 cm méně než na dílci I. V roce 1963 bylo dosaženo těchto rozdílů oproti roku 1961: na dílci I přírůst 197,9 cm, na dílci II 192,5 cm. Z toho vyplývá, že rozdíly ve vzrůstu se u nadějných jedinců úplně vyrovnaly.

Ze získaných výsledků lze odvodit, že bříza je velmi vhodnou dřevinou pro zalesňování extrémních stanovišť, jako jsou např. mourové výsypky, které se vyznačují extrémně kyselou reakcí a zpravidla nedostatečnou zásobu dynamicky přístupné vody. Z porovnání vzrůstu břízy na dílci I a II vyplývá, že rozdíly v přírůstech jsou velmi nepatrné na to, aby tento způsob meliorace mohl být uznán jako plně efektivní vzhledem k vynaloženým nákladům. Výsledky tedy vedou k úvaze, že u břízy není třeba při zalesňování mouru přidávat ornici do jamek.

Je však třeba upozornit na to, že bříza na takovýchto stanovištích musí být vysázena, nikoli vyseta. Výsev, který byl na těchto stanovištích několikrát zkoumán, vždy selhal. Výsev selhává patrně proto, že povrchová přeschlá vrstvička mouru, která se velmi silně zahřívá, nemůže vytvořit příznivé prostředí pro první období semenáček.

Při výsadbě lze použít 2–3letého školkovaného materiálu, který při včasné



6. Vzrůst deseti nadějných jedinců na pokusné ploše v letech 1959–1963 (bříza)



7. Pohled na pokusnou plochu v roce 1962

výsadbě a řádné ochraně břízy proti zvěři může dát bezpečnou záruku ozeelení mourů.

OLŠE LEPKAVÁ (*Alnus glutinosa*)

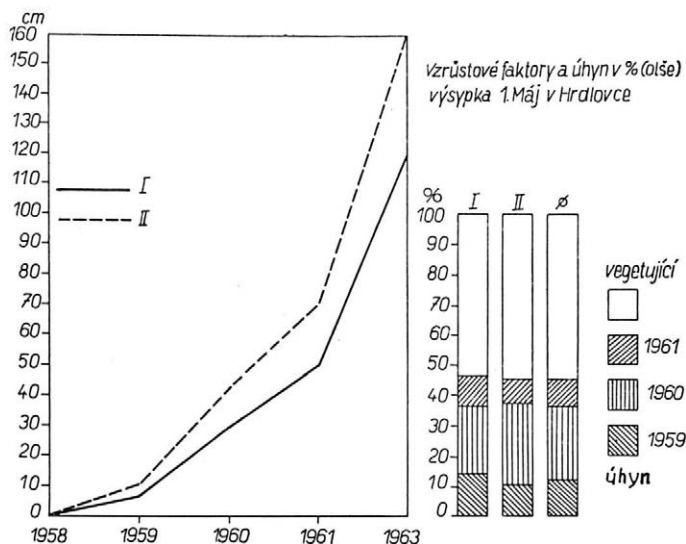
Vzrůstové faktory jsou znázorněny diagramem (obr. 9), z něhož vidíme, že olše lepkavá přes velmi extrémní prostředí a nepřírozené stanoviště rostla během pozorovaných vegetačních období celkem uspokojivě. V roce výsadby byl přírůst sice velmi nepatrný, přesto však poněkud vyšší na dílci s ornicí (10,95 cm), než na dílci bez ornice (7,11 cm). Úhyn však byl podstatně vyšší než u břízy (na dílci I 13,51 % a II 10,52 %). V druhém roce vegetace byl přírůst opět vyšší. Na dílci s ornicí 33,67 cm, bez ornice 22,85 cm. Ztráty úhynem však byly nepatrně vyšší na dílci II — 26,31 % a na dílci I — 22,97 %. V roce 1961 byl opět vyšší přírůst na dílci II (s ornicí) — 34,74 cm a na dílci I — 20,66 cm. Ztráty úhynem byly přibližně stejné na obou dílcích (I — 9,46 % a II — 8,70 %).

V roce 1962 nebyl vzrůst měřen. Příslušné biometrické měření bylo konáno až na podzim roku 1963. Průměrná výška na dílci I byla 119,20 cm s přírůstkem za 2 roky 35,20 cm a úhynem 9,40 %. Na dílci II (s ornicí) bylo dosaženo průměrné výšky 160,90 cm a průměrného přírůstu za 2 roky 40,30 s úhynem 3,90 %. Z obr. 9 je zřejmé, že během pěti vegetačních období uhynulo na dílci I celkem 55,34 % všech vysázených sazenic a na dílci II 49,43 %.



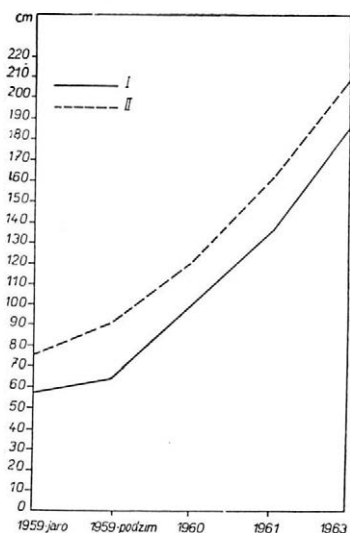
8. Pohled na pokusnou plochu v roce 1963

9. Diagram přírůstů olše na pokusné ploše v letech 1959—1963



Ze srovnání lze odvodit, že na ploše s ornici byl úhyn nižší o 5,91 %, což je prakticky příliš nepatrný rozdíl, aby z něho mohly být odvozovány závěry.

Pro lepší představu o vývoji olše na mouru jsou stejně jako u břízy vynešeny na diagramu (obr. 10) průměrné výšky deseti nejlépe rostoucích jedinců. Z obrázku můžeme odvodit, že na rozdíl od břízy rostou nadějnější jedinci na obou dílcích přibližně stejně. V roce 1961 byl přírůst na dílci I dokonce o 2,3 cm lepší než na dílci II. V roce 1963 byl přírůst na dílci I 58,3 cm a na dílci II 46,10 cm.



10. Vzrůst deseti nadějných jedinců na pokusné ploše v letech 1959—1963 (olše)

Z popsaných vzrůstových údajů z pěti vegetačních období vyplývá, že olše lepkavá může být uvažována jako meliorační dřevina pro ozelenění mouru. Nelze sice od ní očekávat mimořádné výsledky, pokud jde o přírůst, ale účel meliorační dřeviny zde může splnit a podílet se tak na vzniku humusem obohacené vrstvy půdy. Lze ji proto i na tato extrémní stanoviště doporučit, přestože ztráty úhynem jsou poměrně značné. U olše lze zejména doporučit očkování zeminou z olšových porostů. Toto očkování humózní zeminou z olšin se velmi dobře osvědčilo v NDR, jde v zásadě o naočkování symbiotických mikroorganismů asimilujících vzdušný dusík.

Výsledky, kterých bylo dosaženo u olše, dokazují, že přidávek ornice do jamek k vysazeným sazenicím se projevil jako účinnější ve srovnání s břízou. Lze proto doporučit při podobných výsadbách přidávat ornici do jamek. Lepším opatřením však bude přidávat při výsadbě humózní zeminu z olšin pro naočkování půdy symbiotickými mikroorganismy asimilujícími dusík.

Cílem práce bylo přispět k ozelenění toxických mourových výsypek v oblastech hnědouhelné těžby. Pokus s ozeleněním byl založen v podmínkách mourové výsypky vyznačující se extrémně kyselou reakcí a značným obsahem sirníků. Výsledky, kterých bylo během pětiletého pozorování dosaženo, naznačují, že zvolený způsob ozelenění s použitím břízy jako hlavní dřeviny a olše lepkavé jako meliorační dřeviny se osvědčil. Bylo zjištěno, že přídavek ornice do jamek k sazenicím břízy není nutný (nenastalo podstatnější zvýšení přírůstků a snížení ztrát úhynem). Poněkud lépe se přídavek ornice osvědčuje u olše lepkavé a lze ho proto v dávce 5–10 kg podle možností doporučit i za předpokladu, že olše roste i bez přídavku ornice. Nejlépe se pro tato stanoviště osvědčuje 2–3letý sadbový materiál s dobře vyvinutým kořením a korunkou, u břízy vysoký 40–60 cm a u olše nad 60 cm. U olše se po výsadbě doporučuje její seřezání, tj. podstatná restrinkce nadzemní části. Osvědčila se výsadba do jamek rozměrů 40 X 40 X 40 cm. Doporučuje se vysazovat 80–90 % břízy a 20 až 10 % olše lepkavé. K olším je nejvhodnější přidávat humózní zeminu z olšin za účelem naočkování symbiotickými mikroorganismy asimilujícími vzdušný dusík.

Sledování dynamiky vodního režimu dokázala, že mourovy jsou schopny zásobovat březový porost potřebnou vodou. Bříza snáší i extrémně kyselou reakci, aniž by se to výrazněji projevilo na jejím vzrůstu a úhynu. Olše lepkavá na těchto stanovištích vykazuje poměrně velké ztráty úhynem (v pěti letech kolem 50 %), což svědčí sice o tom, že jí toto stanoviště příliš nevyhovuje, ale s ohledem na extremitu stanoviště roste poměrně dobře, takže jsou zde vytvořeny předpoklady pro její využití jako vhodné meliorační dřeviny.

Popsaný způsob výsadby ve sponu 1 X 1 m se na mourových výsypkách osvědčil a lze ho proto doporučit k ozelenění těchto stanovišť.

Došlo dne 12. 9. 1964

Literatura

1. Balaschk W.: Forstliche Kippenrekultivierung im Senftenberger Raum. Publikace Die Wiederurbarmachung der Kippen und Halden in Senftenberger Braunkohlenrevier, 1955. — 2. Brüning E.: Rekultivierungsmaßnahmen mit Landwirtschaftlichen Pionierpflanzen auf Rohbodenkippen. Z. publ. cit. ad 1. — 3. Darmer G.: Biologische Grundlagen zur Wiederurbarmachung von Kippen und Halden. Z. publ. cit. ad 1. — 4. Darmer G.: Zur forstlichen Rekultivierung schwieriger Kippenböden im Braunkohlentagebauegebiet. 1955, Forst und Jagd. — 5. Heuson R.: Kultivierung roher Mineralböden. 1947, Berlin. — 6. Holovský M.: Otázka rekultivací v kraji Ústí n. Labem. 1956, Architektura. — 7. Jonáš F.: Příspěvek k zalesňování výsypek a hald v oblasti SHR. 1959, Lesnická práce, č. 1. — 8. Jonáš F.: Lesnická rekultivace výsypek složených z šedých nadložních jííl v oblasti SHD. 1962, Lesnictví, č. 8. — 9. Knabe W.: Pflanzenqualität und Pflanzenmethode für Kippenaufforstungen. 1955, Forst und Jagd, č. 4. — 10. Kosil Vl.: Půdoznalství. 1954, Praha. — 11. Kosil Vl.: Půda jako zásobitelka rostlin vodou. 1940, Praha. — 12. Klika, Novák, Gregor: Praktikum fytocenologie, ekologie, klimatologie a půdoznalství. 1954, Praha. — 13. Kroutilík V.: Haldové pokryvy na území města Ostravy. 1954, Slezský studijní ústav Opava. — 14. Pelíšek J.: Lesnické půdoznalství. 1957, Praha. — 15. Sekera F.: Die nutzbare Wasserkapazität und die Wasserbeweglichkeit im Boden, 1931, Zeitschr. f. Pflanzenernährung, Düngung und Bodenkunde, A-XXII. — 16. Skawina T., Zubikowska L., Greszta J.: Badania nad zagospodarowaniem zwalów kopalnianych. 1959, Buletyn, č. 22, PAN.

Цель работы состояла в помощи озеленению токсических отвалов угольной пыли в областях добычи бурого угля. Опыт с озеленением был заложен в условиях отвалки угольной пыли, характеризующейся крайне кислой реакцией и значительным содержанием сернистых солей. Результаты, полученные в течение пятилетних наблюдений, показали эффективность способа озеленения с применением березы в качестве главной древесной породы и ольхи черной в качестве мелиоративной. Было установлено, что нет необходимости в добавлении пахотного слоя земли в ямки к саженцам березы (это не дало существенного увеличения прироста и уменьшения потерь за счет гибели). Несколько лучшее влияние оказало добавление пахотного слоя земли у ольхи черной, ввиду чего его можно рекомендовать в дозе 5—10 кг в зависимости от возможности даже при предположении, что ольха растет и без добавления пахотного слоя. В таких местоположениях лучше всего себя оправдывает 2—3-летний посадочный материал с хорошо развитыми корнями и кроной, у березы — 40—60 см высоты, а у ольхи — свыше 60 см. У ольхи после посадки рекомендуется произвести обрезку, т. е. существенное укорочение наземной части. Хорошо себя оправдала посадка в ямки размера 40 X 40 X 40 см. Рекомендуется сажать 80—90 % березы и 20—10 % ольхи черной. Под ольху лучше всего добавлять гумусную почву ольшаников в целях ее бактеризации симбиотическими микроорганизмами, ассимилирующими азот воздуха.

Изучение динамики водного режима показало, что угольная пыль способна обеспечивать культуру березы необходимой водой. Береза переносит и предельно кислую реакцию, без того чтобы это оказывало отчетливое влияние на ее рост и гибель. Ольха черная в этих местоположениях имеет сравнительно большие потери за счет гибели (в продолжение 5 лет — около 50 %), что свидетельствует о том, что такое местоположение для нее не слишком благоприятно, но, ввиду его экстремальности, она растет сравнительно неплохо, так что здесь созданы предпосылки ее использования в качестве подходящей мелиоративной древесной породы.

Описанный способ посадки схемой 1 X 1 м оказался пригодным на отвалах угольной пыли, ввиду чего его можно рекомендовать для озеленения таких местоположений.

Experience with the Afforestation of Coal Dust Dumps in the North Bohemian Lignite Area

This study is a contribution to the problem of revegetation of toxic coal dust dumps in the area of lignite mining. The reclamation trial was established on the coal dust dumps characterized by an extremely acid reaction and high content of sulphides. The results obtained from five-year investigation period indicate that the chosen method of reclamation consisting in using birch as a principal tree species and black alder as an amelioration species proved well. It was found that the addition of topsoil into the holes containing birch plants is not necessary (no substantial growth increase or natural loss decrease appeared). A little better result gave the addition of topsoil to black alder, and this treatment may be therefore recommended (dosage 5—10 kg) despite of the fact that alder thrives even without topsoil addition. The best results for these sites were obtained with 2—3 year old planting stock with the heights of 40—60 cm for birch and 60 cm for alder, and with well-developed root system and crown. It is also recommended to prune alder plant shoots after planting, i. e. a substantial restriction of over-ground part. Good results gave planting into holes 40X40X40 cm. It is recommended to plant 80—90 % of birch and 20—10 % of black alder. As to alder, it is very favourable to add a humose rich earth from the alder stands with the purpose to inoculate there the symbiotic microorganisms assimilating aerial nitrogen.

Investigation of water regime dynamics proved that coal dusts are able to supply the birch stand with necessary water. Birch bears even an extremely acid reaction without any unfavourable effects to its growth and survival. Black alder on such sites shows relatively great losses (within five-year period about 50 %). It is true that this site is not too suitable for it, but, with regard to the site extremity, it thrives here well, so that there are promising conditions for its use as a suitable ameliorating tree species.

The described planting method with spacing 1X1 m on coal dust dumps proved to be successful and it may be recommended for the reclamation of such sites.

Erfahrungen mit der Aufforstung von Kohlenstaubkippen im Nordböhmischem Braunkohlenrevier

Das Ziel dieser Arbeit war, zur Schaffung von Grünflächen auf toxischen Kohlenstaubkippen in Gebieten der Braunkohlenbergwerke beizutragen. Der Versuch der Grünflächenschaffung wurde bei Bedingungen einer Kohlenstaubkippe, die sich durch extrem saure Reaktion und beträchtlichen Gehalt an Sulfiden auszeichnete, durchgeführt. Die während einer fünfjährigen Beobachtung erzielten Ergebnisse deuten an, daß die gewählte Art der Schaffung von Grünflächen unter Anwendung der Birke als Hauptgehölz und der Schwarzerle als Meliorationsgehölz sich bewährt hat. Man stellte fest, daß eine Beigabe von Ackerboden in Pflanzlöcher der Birkenpflanzen nicht notwendig ist (es trat keine wesentlichere Zuwachssteigerung und keine Herabsetzung der Verluste durch Absterben ein). Die Beigabe von Ackerboden bewährte sich ein wenig besser bei Schwarzerle; sie kann aus diesem Grunde empfohlen werden, und zwar nach Möglichkeit in einer Gabe von 5–10 kg, auch unter Voraussetzung, daß die Erle auch ohne Ackerbodenbeigabe wächst. Für solche Standorte bewährt sich 2–3 jähriges Pflanzmaterial von gut entwickeltem Wurzelwerk und Krone; die Höhe der Birke soll 40–60 cm, der Erle über 60 cm betragen. Bei der Erle empfiehlt es sich, nach dem Auspflanzen das Zurückschneiden, das heißt eine wesentliche Restriktion des oberirdischen Teils vorzunehmen. Die Auspflanzung in Pflanzlöcher von 40×40×40 cm hat sich bewährt. Man empfiehlt 80–90 % der Birke und 20–10 % der Schwarzerle auszupflanzen. Zu Erlen soll am zweckmäßigsten humose Erde aus Erlenhainen zwecks Impfung mit symbiotischen, den Atmosphärenstickstoff assimilierenden Mikroorganismen, beigegeben werden.

Die Beobachtungen der Dynamik des Wasserregimes brachten einen Beweis, daß Kohlenstaube die Fähigkeit besitzen, den Birkenbestand mit notwendiger Wassermenge zu versorgen. Die Birke verträgt auch extrem saure Reaktion, ohne ihr Wachstum und Absterben etwa bedeutend zu beeinflussen. Die Schwarzerle weist auf diesen Standorten verhältnismäßig hohe Verluste durch Absterben auf (in fünf Jahren rund 50 %); dies ist ein Beweis dafür, daß ihr dieser Standort nicht sehr zusagt. Sie wächst jedoch mit Rücksicht auf den extremen Standort verhältnismäßig gut, so daß hier Voraussetzungen für ihre Ausnützung als eines geeigneten Meliorationsgehölzes geschaffen werden.

Die beschriebene Art der Auspflanzung in einem Verband von 1×1 m bewährte sich auf den Kohlenstaubkippen und kann demnach für die Schaffung von Grünflächen an diesen Standorten empfohlen werden.

Doc. inž. František Jonáš, CSc.
Výzkumný ústav meliorací, Praha

V posledných rokoch stoja pred našim lesným hospodárstvom veľké zalesňovacie úlohy, medzi ktorými popredné miesto zaujíma zalesňovanie nelesných pôd. Ide predovšetkým o spustnuté, erodované, neproduktívne alebo málo výnosné pôdy, ktoré môžu splniť produkčnú úlohu až po ich zalesnení.

Zalesňovanie týchto pôd si v mnohých prípadoch vyžaduje osobitnú prípravu prostredia, ako napr. upevňovanie pôdy, jej ochrana pred vodnou a veternou eróziou, svahovými pohybmi atď. Veď len na Slovensku sa pri delimitácii pôdneho fondu zistilo ca 13 500 ha plôch vyžadujúcich technické protierozívne opatrenia. Keď počítame s tým, že na tých plochách pôjde v budúcnosti prevažne o účelové lesy, stáva sa tento problém nielen problémom lesníckym, ale presahuje svojou dôležitosťou medze lesného hospodárstva, pretože dnešným ochranným zalesňovaním zakladáme lesy, ktoré budú okrem produkčnej funkcie plniť aj funkciu vodohospodársku a pôdoochrannú.

Jedným z dôležitých momentov pri zalesňovaní takýchto pôd je zabránenie pohybu zvetralín po svahu, obnažovania podložia, vymieňania koreňových systémov sadeníc, premiestňovania materiálu na nižšie miesta a pod., čo dosiahneme pomocou rôznych druhov plôtikov, lapačov sutín, klayonáže, fašín a iných technických, resp. biologicko-technických opatrení.

V doterajšej lesníckej praxi sa pri zalesňovaní spustných pôd, najmä na karbonátových podložiach, z uvedených opatrení používali najmä zápletové plôtiky v spojení s nakopanými terasami. Preto aj v našom príspevku podávame rozbor a výsledky takéhoto ochranného zalesňovania erodovanej spustnutej pôdy pomocou plôtikových terás v Radvani pri Banskej Bystrici.

CHARAKTERISTIKA ÚZEMIA

Lokalita, na ktorej sme robili výskum, leží asi 2 km južne od B. Bystrice nad železničnou stanicou Radvan, po ľavej strane toku Hrona. Toto územie je súčasťou Bystrickej vrchoviny, pričom zaberá juhozápadné až západné svahy na jej západnom okraji. Nadmorská výška územia sa pohybuje v medziach od 420 do 500 m. Celé skúmané územie má veľkú reliéfovú energiu, podmienenú strmými svahmi, členenými sústavou starších i činných strží a výmolov vyhlbených v podloží.

Geologickým podložím tohto územia je dolomit, ktorý umožňuje vznik minerálne veľmi silných až najsilnejších, no plytkých pôd — rendzín. Odlesnenie týchto pôd v minulosti, ich poľnohospodárske využívanie, no najmä pastva,

mali za následok katastrofálne poškodenie pôdy, ktorej plytký profil bol na strmých, nechránených svahoch za niekoľko desaťročí ešte viac stenčený a miestami úplne odnesený tak, že dnes vystupuje na povrch materská hornina. Podľa Z a c h a r a (1958) zaberali takto poškodené a neplodné plochy v katastri obce Radvaň spolu 48,56 ha, čo je z celkovej výmery 2,38 %.

Po klimatologickej stránke ide o oblasť s typom perhumídnej teplej klímy s priemernými ročnými teplotami nad 8°C a ročným úhrnom zrážok 850 mm.

So zalesňovaním týchto neplodných plôch v skúmanom území, ako aj na spustnutých pôdach v okolí B. Bystrice, sa začalo v prvom desaťročí tohto storočia a po dlhšej prestávke sa pokračuje v súčasnosti.

METÓDA VÝSKUMU

Na študovanom území, ktoré predstavuje spustnutú pôdu poškodenú plošnou a výmolvou eróziou, zalesňovanú prevažne borovicou čiernou v plôtikových terasách v rokoch 1959—1960, sme urobili výskum pôdných pomerov a vyhodnotili účinnosť plôtikov pri spevnení terás, ako aj výsledky vlastného ochranného zalesňovania.

Zmenu pôdných pomerov sme porovnávali na troch profiloch založených v transekte po spádnici v akumuláčnej, erodovanej a rozvodnicovej časti svahu. Osobitnú pozornosť sme venovali zisteniu zloženia a vlastností pôdy v nakopávanej terase spevnenej plôtikom, kde sa odoberali pôdne vzorky v troch zónach naprieč terasy v celom jej profile. Vo všetkých odobratých vzorkách sa laboratórne zisťovalo zrnitostné zloženie a chemizmus pôdy. Jednorazovo sme odobrali vzorky aj zo 7 kopaných sond pre orientačné zistenie absolútnej vlhkosti pôdy (vážkovou metódou). Rozbory sme vykonali podľa metodík uvedených v Praktiku fytocenologie, ekologie, klimatologie a pôdoznalství (1954).

Pri plôtikových terasách sa zisťovala ich celková dĺžka a parametre plôtikov i terás na celej zalesňovanej ploche. Rozsah a charakter poškodenia plôtikov sme zisťovali na piatich jednoárových plôškach, umiestnených v rôznej reliéfovej časti spevňovanej plochy.

Na uvedených plôškach sa zisťoval aj počet sadeníc na plošnú jednotku, biometrické údaje a rast nadzemných a vo vybraných prípadoch i podzemných orgánov sadeníc, rôzne umiestnených v terase vo výkopovej a násypovej časti.

Pre celkové dokreslenie charakteru skúmaného územia sa využili niektoré publikované výsledky predchádzajúcich výskumov. Ide o výskum erózie pôdy (Z a c h a r 1958), mikroklimatických pomerov spustnutých pôd (I n t r i b u s 1959) a vegetácie na erodovaných pôdach (M a n i c a 1962).

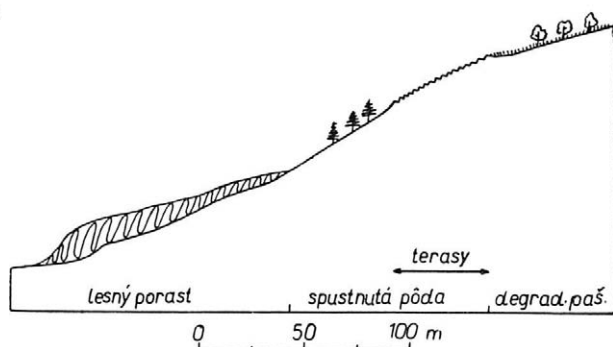
ROZBOR VÝSKUMU PRÍRODNÝCH POMEROV A VLASTNÉHO ZALESŇOVANIA

PRÍRODNÉ POMERY

Dolomitické podložie, ktoré tu vystupuje ako ostrov nielen v Bystrickej vrchovine, ale v celom Slovenskom stredohorí, dáva územiu reliktný ráz.

Skúmaná lokalita sa vyznačuje dlhými strmými svahmi juhozápadnej až západnej expozície, ktorých tvar je zväčša priamy alebo mierne vypuklý, a len v deluviálnych častiach sa miestami, najmä na výslunných expozíciách, mení v dutý tvar ako dôsledok zvýšenej akumulácie zvetralín. Sklony svahov v tejto časti (na báze svahu) sa pohybujú priemerne v medziach $7-15^{\circ}$, pričom sú porastené prirodzenými lesnými porastmi, najmä bukom, hrabom, javorom poľným, borovicou sosnou a pod., ako i mnohými krovinami. V strednej časti dosahujú svahy sklon $20-35^{\circ}$, sú zväčša obnažené, bez stromovej a krovitej vegetácie, len s pomiestnymi ostrovčekmi suchomilných trávnych spoločenstiev. Ojedinele sa tu zachovalo aj niekoľko jedincov borovice sosny. Stredná tretina svahu, hlavne vo svojej dolnej časti, je najsilnejšie poškodená eróziou. Pôda je na nej úplne odplavená a na mnohých miestach sa v depresných častiach

1. Profil svahu spevneného plôtikovými terasami.



vytvorili erozívne ryhy s početnými vetvami a profilom tvaru V, hlboko vrezané do podložia. Ryhy sa tvoria ešte i v súčasnosti, dosahujú veľkú hustotu, takže plocha medzi nimi sa ustavične znižuje a svah je popretkávaný ostrohrannými hrebienkami sledujúcimi smer spádnice. Sklony jednotlivých svahov rýh a výmoľov sú príkre, 38 až 53°.

Vo vrchnej tretine svahu klesá sklon na 15° a udržiava sa až po rozvodnicu, ktorá je výrazne modelovaná. V tejto časti majú svahy skúmaného územia väčšinou charakter devastovaných lesov a degradovaných pasienkov (obr. 1).

V jednotlivých častiach svahu sú odlišné aj pôdne pomery. Najhlbšie pôdy sú v podsvahovej časti a pod lesným porastom, kde pôdny profil dosahuje hĺbku až 80 cm. Pôda je tu hlinitá, s priaznivou odrobinkovitou štruktúrou, dobre prevzdušená, mierne až stredne vlhká, skeletnatá.

V strednej časti svahu je pôdny plášť zväčša odplavený, a pokiaľ ostali jeho zvyšky, sú veľmi plytké (10–15 cm). Stručnú charakteristiku disperzných pomerov pôdy v tejto časti svahu uvádzame v tabuľke I.

I. Stručná charakteristika pôdných pomerov v erodovanej časti svahu

Zisťovaná charakteristika		Hĺbka odberu v cm		
		0–5	10–15	25–30
Obsah fyzikálneho ílu v %		1,6	1,8	1,8
Zrnitostné frakcie jemnozeme v %	I. – íl	10,5	12,7	12,9
	II. – prach	19,8	20,4	23,9
	III. – práškový piesok	9,2	10,5	15,2
	IV. – piesok	60,5	56,4	48,0
Obsah skeletu	v %	34,6	36,3	51,9
Obsah CaCO ₃	v %	92	92	93
Obsah humusu	v %	0,10	0,11	0,10
pH/H ₂ O		6,7	6,8	7,0

Pôdna štruktúra a textúra sú krajne nepriaznivé, v disperznej skladbe je veľmi málo fyzikálneho ílu a I. zrnitostnej frakcie, teda väzbových látok. Je to jednak dôsledok pomalej tvorby týchto častíc pri zvetrávaní dolomitu a aj odplavenia najjemnejších častíc vodou, pretože pri intenzívnej zrážke ich voda dáva prvé do pohybu po svahu. Na fyzikálne vlastnosti povrchovej vrstvy obnaženej zeminy nepriaznivo vplývajú o. i. aj vetry, ktoré odvíjajú nesúdržné častice z povrchu.

Trochu priaznivejšie pôdne pomery v porovnaní so strednou, erodovanou časťou sú v eluviálnej časti svahu, resp. na prirodzených terasách s miernejším sklonom, vytvorených v pásme pod rozvodnicou. Hoci aj tu je pôdny profil plytký (do 40 cm), predsa sú fyzikálne pomery pôdy tejto časti svahu, poraste nej bylinnotrávnymi spoločenstvami s takmer stopercentnou pokryvnosťou a skupinkami výmladkových bukov, resp. kríkmi *Juniperus* značne priaznivejšie než na strmom obnaženom svahu.

Zásadne v priebehu celého svahu ide o pôdy s relatívne vysokým obsahom skeletu, neutrálnou až slabo alkalickou reakciou, vysokým obsahom CaCO_3 , ktorý sa znižuje len na miestach, kde je silne potlačený vplyv podložia, s veľkým množstvom CaO (priemerne 26 %) a MgO (priemerne 17 %), no zníženým obsahom K_2O a P_2O_5 .

Obsah humusu značne kolíše v jednotlivých častiach svahu podľa charakteru vegetácie. Najmenší je na obnaženej ploche (0,1 %), najväčšiu hodnotu dosahuje pod lesným porastom (15,5 %).

Značné rozdiely sa vyskytli aj v obsahu vody v čerstvej pôde (okamžitá vlhkosť pôdy), hoci meranie bolo len jednorazové (8. 6. 1962) na 42 vzorkách. Kým obnažená pôda bez stromovitej i nízkej vegetácie na svahu jednej z vetiev výmola o sklone 45° mala okamžitú vlhkosť v povrchovej vrstve 0–5 cm len 1,60 % (po prepočítaní absolútnej vlhkosti pôdy na absolútnu sušinu 1,66 %), v tej istej hĺbke sme zistili na svahu v lesnom poraste s bukom, borovicou sosnou a skalníkom okamžitú vlhkosť 14,48 % (resp. 16,94 %) a v hĺbke 10–15 cm dokonca až 17,01 % (resp. 20,49 %). Stredné postavenie podľa obsahu absolútnej vlhkosti pôdy majú plôtkové terasy (v hĺbke 0–5 cm 3,48 %, v 5–10 cm 4,38 %) ako dôsledok úpravy sklonu svahu do vodorovnej roviny, čím sa zmení uhol dopadajúcich slnečných lúčov na povrch pôdy, a tak sa zníži prehriatie pôdy a výpar pôdnej vody.

Podľa výsledkov mikroklimatických meraní Inrība (1959) na tomto území bol najväčší teplotný rozkyv v podpovrchovej vrstve pôdy v hĺbke 2–5 cm. Maximum teploty sa zistilo v dolomitovom lome medzi 13. a 14. hodinou ($40,5^\circ\text{C}$), kým v borovicovom poraste bolo v tej istej hĺbke maximum medzi 17. a 18. hodinou už len $16,3^\circ\text{C}$ (meranie 3.–4. 7. 1957). Podobne ako rozdiely v teplote, veľké sú aj rozdiely v potenciálnej výparnosti.

Teplotné pomery v pôde s ďalšími činiteľmi značne podmieňujú aj zloženie rastlinných spoločenstiev na týchto sputnutých pôdach. Osídľovanie plôch jednotlivými sukcesnými štádiami priamo závisí od prehriatia pôdy. Napríklad *Festuca glauca*, ktorá je tu jedným z dominantných druhov, preniká svojím bohatým koreňovým systémom hlbšie do pôdy než 2–5 cm, kde už môže získať potrebné množstvo vody. Iniciálne štádium na južných expozíciách zdevastovanej pôdy tvorí spoločenstvo *Potentilla arenaria* — *Sempervivum hirtum* prevažne s prízemnými druhmi. Prechodné spoločenstvo na južných a západných expozíciách tvorí zasa *Brachypodium pinnatum* — *Botriochloa ischaemum* (Máňa 1962). Niektoré druhy týchto spoločenstiev sú síce plytkokoreniace, no

majú schopnosť dobre hospodáriť vodou, čo im umožňuje udržať sa v tých extrémnych ekologických podmienkach.

VÝSLEDKY VÝSKUMU ZALESŇOVANIA V PLÔTIKOVÝCH TERASÁCH

Spevňovanie svahu spustnutej pôdy plôtikovými terasami začalo roku 1957. Tieto práce vykonával Závod LTM Zvolen. Podnetom takejto úpravy pred vlastným zalesňovaním boli dovtedajšie neúspechy niekoľkoročného zalesňovania na stále sa zhoršujúcej erodovanej pôde bez akéhokoľvek vegetačného krytu.

Samotné spevňovacie práce sa skladali z dvoch etáp. Napred sa v horizontálnych radoch zatĺkali v polovičnom uhle medzi zvislicou a kolmicou na svah do vopred vyhlbených dier dubové koly hrúbky 5–8 cm a priemernej dĺžky 90 cm, pričom priemerná vzdialenosť medzi kolmi bola 60 cm. Na vyplatenie sa použila tenšia bukova haluzina (do priemeru 3,5 cm). Priemerná horizontálna vzdialenosť medzi jednotlivými plôtikmi umiestnenými vo svahu nad sebou je 128 cm, táto sa však značne mení podľa zmeny spádových pomerov a konfigurácie terénu (obr. 2).

Za takto pripravené zápletové plôtiky sa nakopávala zemina z úsekov medzi jednotlivými plôtikmi, čím sa vytvorili stupňovité terasy o priemernej šírke 75 cm a výške 50 cm (obr. 3).

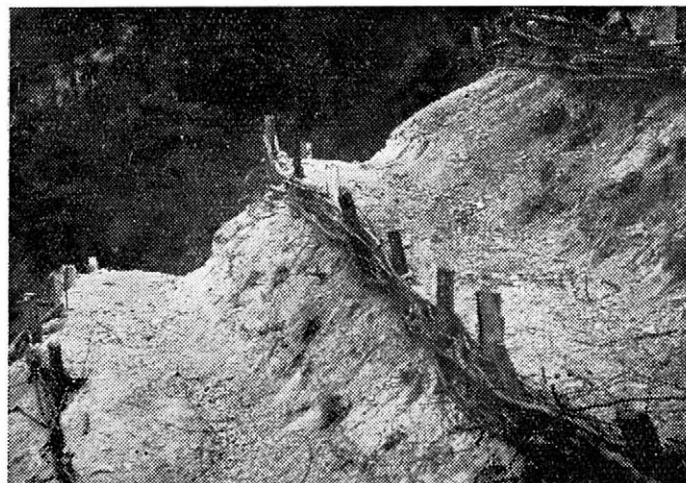
Celková dĺžka plôtikových terás tu dosiahla 1800 m. Dĺžka plôtikov, ktoré sme vyšetrovali na ploche 5 árov, bola 435 m, z čoho sa dalo vypočítať, že uvedená celková dĺžka plôtikových terás pokrýva plochu 0,20 ha.

Spevňovacie práce sa urobili v jednoročnom až dvojročnom časovom predstihu pred vlastným zalesňovaním. Zalesňovalo sa dvojročnou borovicou čiernou na jar 1959 do vopred vyhlbenej ryhy v strede terasy, kde sa súčasne pridávala k sadeniciam humusová zemina. Dovedna sa v plôtikových terasách vysadilo 2000 sadeníc (10 000 sadeníc na ha). Kultúra sa na jar nasledujúceho roku zase doplnila borovicou čiernou, pričom sa zvyšoval počet sadeníc, ktoré sa vysádzali v dvoch rovnobežných radoch v terase v trojuholníkovom spone (obr. 4). Sadenice horného radu v terase sa tak dostali do výkopovej časti a v dolnom rade do násypovej časti terasy. Celkový počet sadeníc v terasách sa takto zvýšil na 4000, čo zodpovedá hustote 20 000 ks na ha.¹⁾ V plôtikových terasách sa vysiala aj breza, výsev však bol totálne neúspešný.



2. Celkový pohľad na plôtikové terasy vo zvlnenom teréne. Foto Midriak.

¹⁾ Údaje o počte zalesnených sadeníc sú zo zalesňovacích odpočtov poľesia Vartovka, LZ Banská Bystrica.



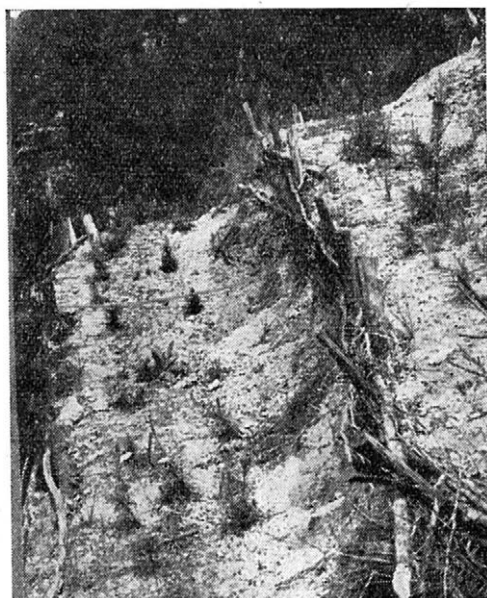
3. Plôtikové terasy pred zalesnením. Foto Zachar.

Pri sčítaní sadeníc vo vegetačnom období roku 1964 sme na ploche 0,20 ha dovedna zistili 3960 jedincov drevín, z čoho 384 predstavujú staršie jedince zo zalesňovania a prirodzeného zmladenia spred 15–20 rokov. Zo starších jedincov tvorí 57 % borovica čierna, 21 % borovica sosna, 14 % jaseň mannový a 4 % ostatné dreviny a kroviny.

Z rozboru vyplýva, že na tejto ploche sa udržalo mnoho jedincov (ujatosť zo zalesňovačiek v rokoch 1959–1960 až 89 %), v čom treba vidieť predovšetkým vysokú spevňovaciu účinnosť plôtikových terás. Hoci od ich stavby uplynulo už 7 rokov, ešte sú schopné plniť spevňovaciu funkciu minimálne ďalšie 2–3 roky. Prehľad o ich poškodení udáva tabuľka II.

Z prehľadu o poškodení plôtikov na zalesnenej ploche vyplýva, že výška priemerného poškodenia dosiahla hodnotu ca 61 %. Na rozsah poškodenia plôtikov mal rozhodujúci vplyv jednak sklon svahu (jeho vertikálna a horizontálna členitosť) a jednak hustota plôtikov.

Najviac poškodené boli plôtiky na plôške III, ktorá bola založená na dne širšieho výmoľa a na jeho prilahlých strmých svahoch, kde prevládali najmä škody podomieľaním (obr. 5). Relatívne najmenej poškodené boli plôtiky a terasy na priamom svahu (plôška I), kde bola ich hustota najväčšia a nižší spád oproti spádom svahov výmoľa. Tu malo poškodenie hlavne charakter zosuvu (prevalenia plôtika a zasypania terasy — obr. 6).



4. Dvojradowá výsadba borovice čiernej v plôtikovej terase. Foto Midriak

II. Základní chemismus mouro na pokusné ploše výsypky 1. Máj v Hrdlovce

Vrstva profilu v cm	pH		Sorpce meq/100 g		V %	C %
	v H ₂ O	nKCl	S	T		
0— 5	2,7	2,0	7,36	158,49	4,64	31,92
5— 20	2,7	2,2	8,45	238,04	3,54	29,24
20— 50	2,7	2,3	6,96	168,18	4,13	27,58
50—100	2,6	2,2	4,86	86,76	5,60	38,73
Ø 0—100	2,6	2,2	6,15	137,39	4,80	33,62

III. Vodní režim mouro na pokusné ploše výsypky 1. Máj v Hrdlovce

Vrstva profilu v cm	Celková vodní zásoba v mm	Vh v % obj.	Voda dynamicky nepřístupná v mm	Užitečná vodní kapacita v mm D. K.	Okamžitá vodní zásoba v mm	Momentálně užitečná vodní kap- cita v mm m. d. k.
0— 5	13,06	9,85	12,30	0,76	8,97	— 3,33
5— 10	16,46	10,52	13,15	3,31	13,60	0,45
10— 20	30,27	6,73	16,82	13,45	21,60	4,78
20— 50	89,76	6,54	49,05	40,71	32,55	— 16,50
50—100	144,05	5,51	68,87	75,18	58,00	— 10,87
Součet	293,60	—	160,19	133,41	134,72	— 25,47

nízkým okamžitým obsahem výměnných bází (S meq/100 g zeminy), velmi vysokou maximální sorpční kapacitou (T meq) a velmi nízkým stupněm sorpčního nasycení (V %). Obsah spalitelné substance je vysoký (při ztrátě žháním minimálně 59,50 % a maximálně 83,39 % v dosud nezvětralém mouro). Obsah Ct % stanoveného oxydimetricky odměrně se pohybuje od 27,58 % až do 38,73 %. Zásoba základních přístupných živin ve výluhu 1 % kyselinou citrónovou je u K_2O a P_2O_5 velmi nízká. Obsah síranů se pohybuje v rozmezí od 1557 mg/kg v povrchové vrstvičce až do 2796 mg/kg ve vrstvě 20—50 cm. Mour se tedy vyznačuje poměrně nepříznivými vlastnostmi, zejména velkou aciditou a značným obsahem sirníků; nemůže být proto stanovištěm pro většinu kulturních dřevin a keřů.

Základní údaje o vodním režimu mouro jsou uvedeny v tabulce III. Mour při nasycení na maximální kapilární vodní kapacitu podle Nováka zadržuje do hloubky 100 cm 293 mm vodního sloupce. Z toho připadá na vodu dynamicky nepřístupnou 160 mm, takže dešťová kapacita vegetačního profilu podle Sekery (DK) je 133 mm. Momentní dešťová kapacita v době stanovení dešťové kapacity činila 25 mm. Pro výpočet vody dynamicky nepřístupné

bylo použito 2,5násobné V_h v % objemových. Zásobování rostlin dynamicky přístupnou vodou v mouru bude v suchých obdobích velmi špatné, když se v době stanovení, tj. 20. listopadu 1958, voda v mouru pohybovala pouze ve formě pro rostliny již nepřístupné. Z těchto důvodů bylo třeba dynamice vodního režimu věnovat mimořádnou pozornost a údaje o průběhu vodního režimu jsou popsány v další kapitole.

DYNAMIKA VODNÍHO REŽIMU NA POKUSNÉ PLOŠE V LETECH 1959—1961

Potřebné hydrometeorologické údaje jsou převzaty ze stanice Duchcov (kde jsou měřeny pouze srážky). Pokusná plocha se nachází asi ve vzdálenosti 5 km od stanice. Vlhkost byla měřena pouze v jednom profilu.

DYNAMIKA VODNÍHO REŽIMU V ROCE 1959

V roce 1959 byla momentní vlhkost potřebná pro zhodnocení vodního režimu stanovena pouze ve třech obdobích. Dne 20. května 1959, kdy momentní dešťová kapacita vykazovala hodnotu 106 mm. Od počátku roku k tomuto datu spadlo 129,80 mm vodních srážek. Dne 21. července 1959 vykazovala momentní dešťová kapacita hodnotu 111 mm a množství srážek ve sledovaném období činilo pouze 43,40 mm. Naposledy v roce 1959 byla stanovena momentní vlhkost 7. října a momentní dešťová kapacita vykazovala hodnotu 65 mm a množství srážek ve sledovaném období (mezi 21. 7.—7. 10) činilo 49 mm. Z uvedených údajů vyplývá, že zásobování vysázených dřevin vodou bylo i přes poměrně nízké srážky ve vegetačním období poměrně uspokojivé, když momentní dešťová kapacita nebyla ani v jednom případě vyčerpána a právě naopak vykazovala uspokojivé hodnoty.

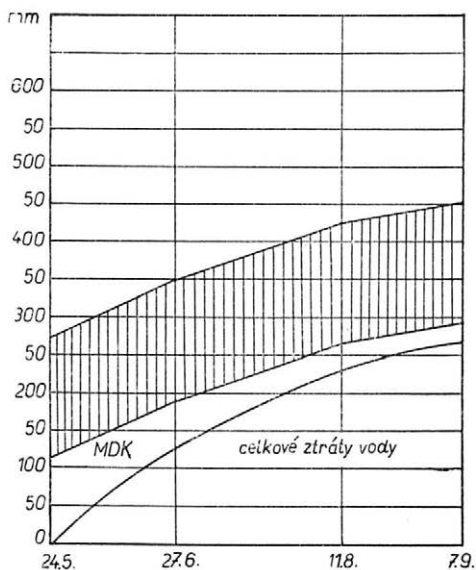
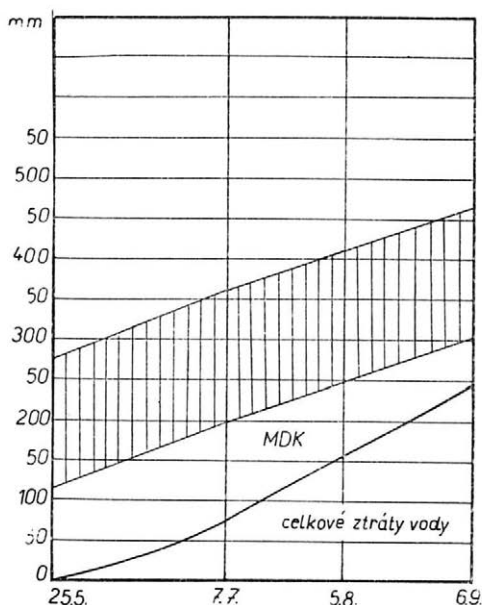
DYNAMIKA VODNÍHO REŽIMU V ROCE 1960

Dynamika vodního režimu v roce 1960 je znázorněna diagramem (obr. 2). Spodní křivka na obrázku představuje celkové ztráty vody, střední křivka charakterizuje počáteční hodnotu momentní dešťové kapacity + srážky, které spadly mezi jednotlivými obdobími stanovení půdní vlhkosti. Horní křivka představuje celkovou zásobu vody, včetně vody dynamicky nepřístupné. Vyšrafovaná plocha mezi střední a horní křivkou je voda dynamicky nepřístupná. Vzdálenosti mezi spodní a střední křivkou představují údaje o momentní dešťové kapacitě.

Z obr. 2 vidíme, že momentní dešťová kapacita dne 25. 5. vykazovala hodnotu 115 mm a poměrně příznivě rozdělené atmosférické srážky během vegetačního období doplňovaly vyčerpávanou vodu z profilu. Nejnižší hodnota momentní dešťové kapacity byla zajištěna dne 6. 9. 1960. Uspokojivý průběh vodního režimu také příznivě ovlivnil vzrůst olše lepkavé a břízy.

DYNAMIKA VODNÍHO REŽIMU V ROCE 1961

Dynamika vodního režimu v roce 1961 je znázorněna diagramem na obr. 3. Srovnáme-li údaje diagramu pro rok 1960 (obr. 2), zjistíme, že v obou letech byla hodnota momentní dešťové kapacity stejná (25. 5. 1960 a 24. 5. 1961).



2. Dynamika vodního režimu na pokusné ploše v roce 1960

3. Dynamika vodního režimu na pokusné ploše v roce 1961

Znamená to, že na jaře byly v obou letech vytvořeny shodné předpoklady pro zásobování vysázených dřevin dynamicky přístupnou vodou. V roce 1960 spadlo v době pozorování pouze o 10,5 mm vody více, přesto však v roce 1961 došlo k většímu vyčerpání dynamicky přístupné vody z půdního profilu. Příčinou zde může být vzestupná spotřeba vody porostem nebo jiné rozdělení srážek v obou letech. Přesto však ani v tomto roce nebyla z profilu úplně vyčerpána dynamicky přístupná voda.

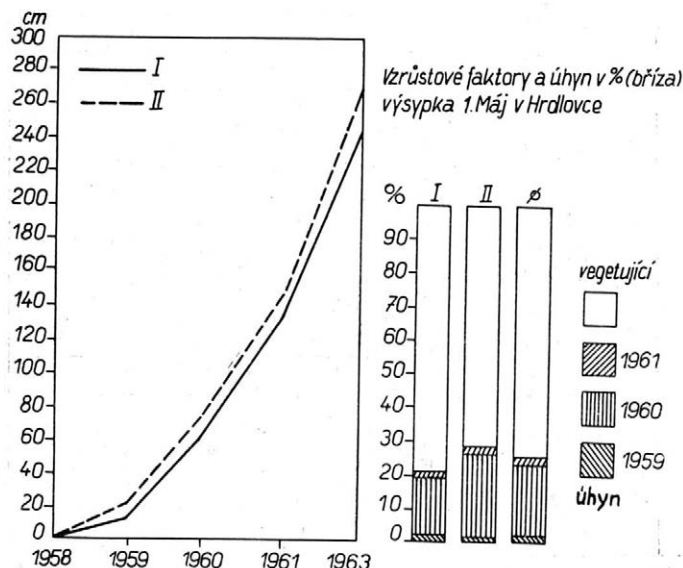
Závěrem k popsanému průběhu dynamiky vodního režimu na mouro lze konstatovat, že poměrně příznivý vodní režim je ovlivňován i tím, že přechnutím povrchové vrstvičky mouro je omezen neproduktivní výpar z půdy. Pro dynamiku vodního režimu je tedy rozhodující jarní zásoba vody v profilu a příznivé rozdělení srážek ve vegetačním období. O průsaku vody do spodiny v letním období rozhoduje nejen množství srážek, ale zejména jejich intenzita. Lze tedy závěrem k průběhu vodního režimu na pokusné ploše konstatovat, že na popsaném stanovišti a jemu podobných jsou ještě vytvářeny příznivé podmínky pro vývoj porostu břízy. Vývoj a vzrůst porostu tuto skutečnost také dosvědčuje.

VIHODNOCENÍ VZRŮSTU VYSÁZENÝCH DŘEVIN NA POKUSNÉ PLOŠE

BŘÍZA BRADAVIČNATÁ (*Betula verrucosa*)

Vzrůstové faktory břízy na obou dílcích jsou znázorněny diagramem na obr. 4, z něhož vidíme, že bříza rostla na obou dílcích velmi dobře. V roce výsadby byl zaznamenán větší přírůstek na dílci s ornici — 20,21 cm, oproti

4. Diagram přírůstů břízy na pokusné ploše v letech 1959—1963

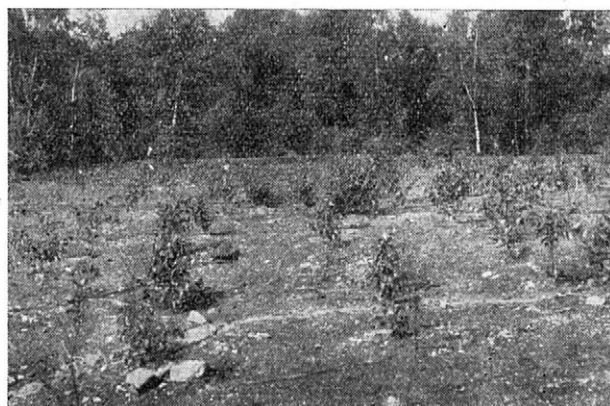


dílci bez ornice — 13,25 cm. Ztráty úhynem byly rovněž minimální: na dílci s ornici pouze 0,54 % a na dílci bez ornice 1,58 %.

V druhém roce po výsadbě se přírůst na obou dílcích podstatně zvýšil a vyrovnal (dílec I — 49,60 cm a dílec II — 49,99 cm). Ve skutečnosti byly přírůsty mnohem vyšší, protože během zimy byly kultury velmi výrazně poškozeny zvěří, přestože kmínky byly obaleny fóliemi z novoduru. Poškozené sazenice na jaře sice velmi dobře regenerovaly, přesto však ztráty dosáhly na dílci I 18,22 % a na dílci II dokonce 25,73 %. Tyto ztráty nelze však hodnotit tak, že vznikly nevhodností stanoviště pro břízu, nýbrž byly způsobeny zvěří.

V roce 1961 byl přírůst vyšší opět na dílci II (75,02 cm) než na dílci I (67,81 cm). Ztráty úhynem však byly vyšší na dílci II (2,53 %) než na dílci I (1,42 %). Z diagramu na obr. 4 vidíme, že přírůst za tři vegetační období činil u břízy na dílci I 127,96 cm a na dílci II 145,22 cm. Z těchto rozdílů

5. Pohled na založenou pokusnou plochu v roce 1959



je zřejmo, že bříza na dílci s přidavkem ornice do jamek rostla o něco lépe než v původním mouru. Dílec s ornici však vykazuje vyšší ztráty úhynem během tří vegetačních období (28,85 %), dílec bez ornice 21,22 %. Tyto rozdíly lze však těžko vyhodnotit, když v zimě roku 1959 byly největší ztráty způsobeny zvěří.

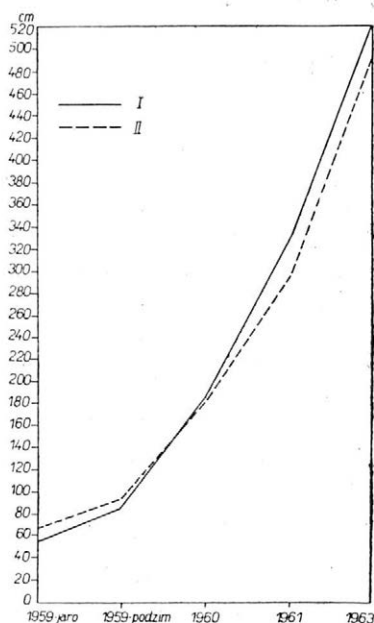
V roce 1962 nebyl přírůst na pokusné ploše měřen. Měření bylo konáno až na podzim roku 1963. Na dílci I bylo již dosaženo průměrné výšky 241,40 cm a přírůstu za dva roky 77,30 cm, bez ztráty úhynem. Na dílci II bylo dosaženo průměrné výšky 266,90 cm a přírůstu za dva roky 85 cm, bez ztráty úhynem. Na dílci s ornici bylo dosaženo lepšího průměrného přírůstu o 7,70 cm. Z tohoto srovnání vyplývá, že březový porost s přidavkem ornice roste poněkud lépe. Tento malý náskok ve vzrůstu si během sledovaného období stále udržuje. Za dobu pozorování bylo dosaženo rozdílu 25,50 cm ve prospěch dílce s přidavkem ornice.

Abychom si mohli učinit přehled o nadějně rostoucích jedincích, kteří nebyli poškozeni činností zvěře, jsou na diagramu (obr. 6) vyneseny průměrné výšky 10 nejlépe rostoucích jedinců z obou dílců. Z obrázku vidíme, že v mouru bez příměsi ornice někteří jedinci vykazují mimořádné přírůsty, a to dokonce vyšší než na dílci s použitím ornice do jamek (kde naopak je trvale vykazována větší průměrná výška). Přírůst na dílci I v roce 1960 činil u nadějných jedinců 98,7 cm, zatímco na dílci II pouze 89 cm. V roce 1961 na dílci I dokonce 150,2 cm a dílci II (s ornici) pouze 114,90 cm, tj. o 35,3 cm méně než na dílci I. V roce 1963 bylo dosaženo těchto rozdílů oproti roku 1961: na dílci I přírůst 197,9 cm, na dílci II 192,5 cm. Z toho vyplývá, že rozdíly ve vzrůstu se u nadějných jedinců úplně vyrovnaly.

Ze získaných výsledků lze odvodit, že bříza je velmi vhodnou dřevinou pro zalesňování extrémních stanovišť, jako jsou např. mourové výsypky, které se vyznačují extrémně kyselou reakcí a zpravidla nedostatečnou zásobou dynamicky přístupné vody. Z porovnání vzrůstu břízy na dílci I a II vyplývá, že rozdíly v přírůstu jsou velmi nepatrné na to, aby tento způsob meliorace mohl být uznán jako plně efektivní vzhledem k vynaloženým nákladům. Výsledky tedy vedou k úvaze, že u břízy není třeba při zalesňování mouru přidávat ornici do jamek.

Je však třeba upozornit na to, že bříza na takovýchto stanovištích musí být vysázena, nikoli vyseta. Výsev, který byl na těchto stanovištích několikrát zkoumán, vždy selhal. Výsev selhává patrně proto, že povrchová přeschlá vrstvička mouru, která se velmi silně zahřívá, nemůže vytvořit příznivé prostředí pro první období semenáčků.

Při výsadbě lze použít 2–3letého školkovaného materiálu, který při včasné



6. Vzrůst deseti nadějných jedinců na pokusné ploše v letech 1959–1963 (bříza)



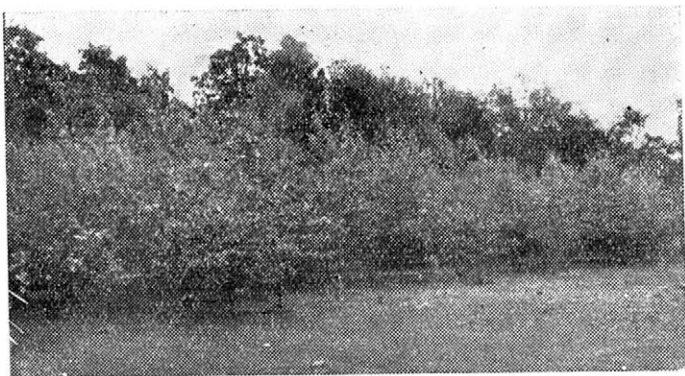
7. Pohled na pokusnou plochu v roce 1962

výsadbě a řádné ochraně břízy proti zvěři může dát bezpečnou záruku ozele-
nění mourů.

OLŠE LEPKAVÁ (*Alnus glutinosa*)

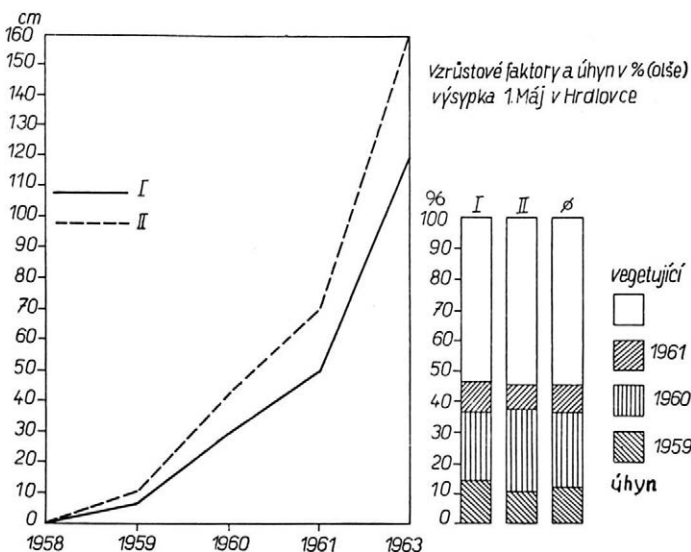
Vzrůstové faktory jsou znázorněny diagramem (obr. 9), z něhož vidíme, že olše lepkavá přes velmi extrémní prostředí a nepřírozené stanoviště rostla během pozorovaných vegetačních období celkem uspokojivě. V roce výsadby byl přírůst sice velmi nepatrný, přesto však poněkud vyšší na dílci s ornicí (10,95 cm), než na dílci bez ornice (7,11 cm). Úhyn však byl podstatně vyšší než u břízy (na dílci I 13,51 % a II 10,52 %). V druhém roce vegetace byl přírůst opět vyšší. Na dílci s ornicí 33,67 cm, bez ornice 22,85 cm. Ztráty úhynem však byly nepatrně vyšší na dílci II — 26,31 % a na dílci I — 22,97 %. V roce 1961 byl opět vyšší přírůst na dílci II (s ornicí) — 34,74 cm a na dílci I — 20,66 cm. Ztráty úhynem byly přibližně stejné na obou dílcích (I — 9,46 % a II — 8,70 %).

V roce 1962 nebyl vzrůst měřen. Příslušné biometrické měření bylo konáno až na podzim roku 1963. Průměrná výška na dílci I byla 119,20 cm s přírůstem za 2 roky 35,20 cm a úhynem 9,40 %. Na dílci II (s ornicí) bylo dosaženo průměrné výšky 160,90 cm a průměrného přírůstu za 2 roky 40,30 s úhynem 3,90 %. Z obr. 9 je zřejmé, že během pěti vegetačních období uhynulo na dílci I celkem 55,34 % všech vysázených sazenic a na dílci II 49,43 %.



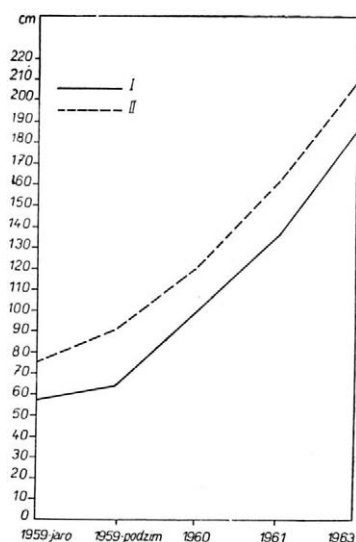
8. Pohled na pokusnou plochu v roce 1963

9. Diagram přírůstů olše na pokusné ploše v letech 1959—1963



Ze srovnání lze odvodit, že na ploše s ornici byl úhyn nižší o 5,91 %, což je prakticky příliš nepatrný rozdíl, aby z něho mohly být odvozovány závěry.

Pro lepší představu o vývoji olše na mouru jsou stejně jako u břízy vynešeny na diagramu (obr. 10) průměrné výšky deseti nejlépe rostoucích jedinců. Z obrázku můžeme odvodit, že na rozdíl od břízy rostou nadějnější jedinci na obou dílcích přibližně stejně. V roce 1961 byl přírůst na dílci I dokonce o 2,3 cm lepší než na dílci II. V roce 1963 byl přírůst na dílci I 58,3 cm a na dílci II 46,10 cm.



10. Vzrůst deseti nadějných jedinců na pokusné ploše v letech 1959—1963 (olše)

Z popsaných vzrůstových údajů z pěti vegetačních období vyplývá, že olše lepkavá může být uvažována jako meliorační dřevina pro ozelenění mouru. Nelze sice od ní očekávat mimořádné výsledky, pokud jde o přírůst, ale účel meliorační dřeviny zde může splnit a podílet se tak na vzniku humusem obohacené vrstvy půdy. Lze ji proto i na tato extrémní stanoviště doporučit, přestože ztráty úhynem jsou poměrně značné. U olše lze zejména doporučit očkování zeminou z olšových porostů. Toto očkování humózní zeminou z olšin se velmi dobře osvědčilo v NDR, jde v zásadě o naočkování symbiotických mikroorganismů asimilujících vzdušný dusík.

Výsledky, kterých bylo dosaženo u olše, dokazují, že přidavek ornice do jamek k vysazeným sazenicím se projevil jako účinnější ve srovnání s břízou. Lze proto doporučit při podobných výsadbách přidávat ornici do jamek. Lepším opatřením však bude přidávat při výsadbě humózní zeminu z olšin pro naočkování půdy symbiotickými mikroorganismy asimilujícími dusík.

Cílem práce bylo přispět k ozelenění toxických mourových výsypek v oblastech hnědouhelné těžby. Pokus s ozeleněním byl založen v podmínkách mourové výsypky vyznačující se extrémně kyselou reakcí a značným obsahem sirníků. Výsledky, kterých bylo během pětiletého pozorování dosaženo, naznačují, že zvolený způsob ozelenění s použitím břízy jako hlavní dřeviny a olše lepkavé jako meliorační dřeviny se osvědčil. Bylo zjištěno, že přidavek ornice do jamek k sazenicím břízy není nutný (nenastalo podstatnější zvýšení přírůstků a snížení ztrát úhynem). Poněkud lépe se přidavek ornice osvědčuje u olše lepkavé a lze ho proto v dávce 5–10 kg podle možností doporučit i za předpokladu, že olše roste i bez přídatku ornice. Nejlépe se pro tato stanoviště osvědčuje 2–3letý sadbový materiál s dobře vyvinutým kořením a korunkou, u břízy vysoký 40–60 cm a u olše nad 60 cm. U olše se po výsadbě doporučuje její seřezání, tj. podstatná restrinkce nadzemní části. Osvědčila se výsadba do jamek rozměrů 40 X 40 X 40 cm. Doporučuje se vysazovat 80–90 % břízy a 20 až 10 % olše lepkavé. K olším je nejvhodnější přidávat humózní zeminu z olšin za účelem naočkování symbiotickými mikroorganismy asimilujícími vzdušný dusík.

Sledování dynamiky vodního režimu dokázala, že mourovy jsou schopny zásobovat březový porost potřebnou vodou. Bříza snáší i extrémně kyselou reakci, aniž by se to výrazněji projevilo na jejím vzrůstu a úhynu. Olše lepkavá na těchto stanovištích vykazuje poměrně velké ztráty úhynem (v pěti letech kolem 50 %), což svědčí sice o tom, že jí toto stanoviště příliš nevyhovuje, ale s ohledem na extremitu stanoviště roste poměrně dobře, takže jsou zde vytvořeny předpoklady pro její využití jako vhodné meliorační dřeviny.

Popsaný způsob výsadby ve sponu 1 X 1 m se na mourových výsypkách osvědčil a lze ho proto doporučit k ozelenění těchto stanovišť.

Došlo dne 12. 9. 1964

Literatura

1. Balaschk W.: Forstliche Kippenrekultivierung im Senftenberger Raum. Publikace Die Wiederurbarmachung der Kippen und Halden in Senftenberger Braunkohlenrevier, 1955. — 2. Brüning E.: Rekultivierungsmaßnahmen mit Landwirtschaftlichen Pionierpflanzen auf Rohbodenkippen. Z. publ. cit. ad 1. — 3. Darmer G.: Biologische Grundlagen zur Wiederurbarmachung von Kippen und Halden. Z. publ. cit. ad 1. — 4. Darmer G.: Zur forstlichen Rekultivierung schwieriger Kippenböden im Braunkohlentagebauegebiet. 1955, Forst und Jagd. — 5. Heuson R.: Kultivierung roher Mineralböden. 1947, Berlin. — 6. Holovský M.: Otázka rekultivací v kraji Ústí n. Labem. 1956, Architektura. — 7. Jonáš F.: Příspěvek k zalesňování výsypek a hald v oblasti SHR. 1959, Lesnická práce, č. 1. — 8. Jonáš F.: Lesnická rekultivace výsypek složených z šedých nadložních jílu v oblasti SHD. 1962, Lesnictví, č. 8. — 9. Knabe W.: Pflanzenqualität und Pflanzenmethode für Kippenaufforstungen. 1955, Forst und Jagd, č. 4. — 10. Kosil V.: Půdoznalství. 1954, Praha. — 11. Kosil V.: Půda jako zásobitelka rostlin vodou. 1940, Praha. — 12. Klika, Novák, Gregor: Praktikum fytocenologie, ekologie, klimatologie a půdoznalství. 1954, Praha. — 13. Kroulík V.: Haldové pokryvy na území města Ostravy. 1954, Slezský studijní ústav Opava. — 14. Pelíšek J.: Lesnické půdoznalství. 1957, Praha. — 15. Sekera F.: Die nutzbare Wasserkapazität und die Wasserbeweglichkeit im Boden, 1931, Zeitschr. f. Pflanzenernährung, Düngung und Bodenkunde, A-XXII. — 16. Skawina T., Zubikowska L., Greszta J.: Badania nad zagospodarowaniem zwalów kopalnianych. 1959, Buletyn, č. 22, PAN.

Цель работы состояла в помощи озеленению токсических отвалов угольной пыли в областях добычи бурого угля. Опыт с озеленением был заложен в условиях отвалки угольной пыли, характеризующейся крайне кислой реакцией и значительным содержанием сернистых солей. Результаты, полученные в течение пятилетних наблюдений, показали эффективность способа озеленения с применением березы в качестве главной древесной породы и ольхи черной в качестве мелиоративной. Было установлено, что нет необходимости в добавлении пахотного слоя земли в ямки к саженцам березы (это не дало существенного увеличения прироста и уменьшения потерь за счет гибели). Несколько лучшее влияние оказало добавление пахотного слоя земли у ольхи черной, ввиду чего его можно рекомендовать в дозе 5—10 кг в зависимости от возможности даже при предположении, что ольха растет и без добавления пахотного слоя. В таких местоположениях лучше всего себя оправдывает 2—3-летний посадочный материал с хорошо развитыми корнями и кроной, у березы — 40—60 см высоты, а у ольхи — выше 60 см. У ольхи после посадки рекомендуется произвести обрезку, т. е. существенное укорочение наземной части. Хорошо себя оправдала посадка в ямки размера 40 × 40 × 40 см. Рекомендуется сажать 80—90 % березы и 20—10 % ольхи черной. Под ольху лучше всего добавлять гумусную почву ольшаников в целях ее бактериализации симбиотическими микроорганизмами, ассимилирующими азот воздуха.

Изучение динамики водного режима показало, что угольная пыль способна обеспечивать культуру березы необходимой водой. Береза переносит и предельно кислую реакцию, без того чтобы это оказывало отчетливое влияние на ее рост и гибель. Ольха черная в этих местоположениях имеет сравнительно большие потери за счет гибели (в продолжение 5 лет — около 50 %), что свидетельствует о том, что такое местоположение для нее не слишком благоприятно, но, ввиду его экстремальности, она растет сравнительно неплохо, так что здесь созданы предпосылки ее использования в качестве подходящей мелиоративной древесной породы.

Описанный способ посадки схемой 1 × 1 м оказался пригодным на отвалках угольной пыли, ввиду чего его можно рекомендовать для озеленения таких местоположений.

Experience with the Afforestation of Coal Dust Dumps in the North Bohemian Lignite Area

This study is a contribution to the problem of revegetation of toxic coal dust dumps in the area of lignite mining. The reclamation trial was established on the coal dust dumps characterized by an extremely acid reaction and high content of sulphides. The results obtained from five-year investigation period indicate that the chosen method of reclamation consisting in using birch as a principal tree species and black alder as an amelioration species proved well. It was found that the addition of topsoil into the holes containing birch plants is not necessary (no substantial growth increase or natural loss decrease appeared). A little better result gave the addition of topsoil to black alder, and this treatment may be therefore recommended (dosage 5—10 kg) despite of the fact that alder thrives even without topsoil addition. The best results for these sites were obtained with 2—3 year old planting stock with the heights of 40—60 cm for birch and 60 cm for alder, and with well-developed root system and crown. It is also recommended to prune alder plant shoots after planting, i. e. a substantial restriction of over-ground part. Good results gave planting into holes 40×40×40 cm. It is recommended to plant 80—90 % of birch and 20—10 % of black alder. As to alder, it is very favourable to add a humose rich earth from the alder stands with the purpose to inoculate there the symbiotic microorganisms assimilating aerial nitrogen.

Investigation of water regime dynamics proved that coal dusts are able to supply the birch stand with necessary water. Birch bears even an extremely acid reaction without any unfavourable effects to its growth and survival. Black alder on such sites shows relatively great losses (within five-year period about 50 %). It is true that this site is not too suitable for it, but, with regard to the site extremity, it thrives here well, so that there are promising conditions for its use as a suitable ameliorating tree species.

The described planting method with spacing 1×1 m on coal dust dumps proved to be successful and it may be recommended for the reclamation of such sites.

Das Ziel dieser Arbeit war, zur Schaffung von Grünflächen auf toxischen Kohlenstaubkippen in Gebieten der Braunkohlenbergwerke beizutragen. Der Versuch der Grünflächenschaffung wurde bei Bedingungen einer Kohlenstaubkippe, die sich durch extrem saure Reaktion und beträchtlichen Gehalt an Sulfiden auszeichnete, durchgeführt. Die während einer fünfjährigen Beobachtung erzielten Ergebnisse deuten an, daß die gewählte Art der Schaffung von Grünflächen unter Anwendung der Birke als Hauptgehölz und der Schwarzerle als Meliorationsgehölz sich bewährt hat. Man stellte fest, daß eine Beigabe von Ackerboden in Pflanzlöcher der Birkenpflanzen nicht notwendig ist (es trat keine wesentlichere Zuwachssteigerung und keine Herabsetzung der Verluste durch Absterben ein). Die Beigabe von Ackerboden bewährte sich ein wenig besser bei Schwarzerle; sie kann aus diesem Grunde empfohlen werden, und zwar nach Möglichkeit in einer Gabe von 5—10 kg, auch unter Voraussetzung, daß die Erle auch ohne Ackerbodenbeigabe wächst. Für solche Standorte bewährt sich 2—3 jähriges Pflanzmaterial von gut entwickeltem Wurzelwerk und Krone; die Höhe der Birke soll 40—60 cm, der Erle über 60 cm betragen. Bei der Erle empfiehlt es sich, nach dem Auspflanzen das Zurückschneiden, das heißt eine wesentliche Restriktion des oberirdischen Teils vorzunehmen. Die Auspflanzung in Pflanzlöcher von 40×40×40 cm hat sich bewährt. Man empfiehlt 80—90 % der Birke und 20—10 % der Schwarzerle auszupflanzen. Zu Erlen soll am zweckmäßigsten humose Erde aus Erlenhainen zwecks Impfung mit symbiotischen, den Atmosphärenstickstoff assimilierenden Mikroorganismen, beigegeben werden.

Die Beobachtungen der Dynamik des Wasserregimes brachten einen Beweis, daß Kohlenstaube die Fähigkeit besitzen, den Birkenbestand mit notwendiger Wassermenge zu versorgen. Die Birke verträgt auch extrem saure Reaktion, ohne ihr Wachstum und Absterben etwa bedeutend zu beeinflussen. Die Schwarzerle weist auf diesen Standorten verhältnismäßig hohe Verluste durch Absterben auf (in fünf Jahren rund 50 %); dies ist ein Beweis dafür, daß ihr dieser Standort nicht sehr zusagt. Sie wächst jedoch mit Rücksicht auf den extremen Standort verhältnismäßig gut, so daß hier Voraussetzungen für ihre Ausnützung als eines geeigneten Meliorationsgehölzes geschaffen werden.

Die beschriebene Art der Auspflanzung in einem Verband von 1×1 m bewährte sich auf den Kohlenstaubkippen und kann demnach für die Schaffung von Grünflächen an diesen Standorten empfohlen werden.

Doc. inž. František Jonáš, CSc.

Výzkumný ústav meliorací, Praha

V posledných rokoch stoja pred našim lesným hospodárstvom veľké zalesňovacie úlohy, medzi ktorými popredné miesto zaujíma zalesňovanie nelesných pôd. Ide predovšetkým o spustnuté, erodované, neproduktívne alebo málo výnosné pôdy, ktoré môžu splniť produkčnú úlohu až po ich zalesnení.

Zalesňovanie týchto pôd si v mnohých prípadoch vyžaduje osobitnú prípravu prostredia, ako napr. upevňovanie pôdy, jej ochrana pred vodnou a veternou eróziou, svahovými pohybmi atď. Ved len na Slovensku sa pri delimitácii pôdneho fondu zistilo ca 13 500 ha plôch vyžadujúcich technické protierozívne opatrenia. Keď počítame s tým, že na tých plochách pôjde v budúcnosti prevažne o účelové lesy, stáva sa tento problém nielen problémom lesníckym, ale presahuje svojou dôležitosťou medze lesného hospodárstva, pretože dnešným ochranným zalesňovaním zakladáme lesy, ktoré budú okrem produkčnej funkcie plniť aj funkciu vodohospodársku a pôdoochrannú.

Jedným z dôležitých momentov pri zalesňovaní takýchto pôd je zabránenie pohybu zvetralín po svahu, obnažovania podložia, vymieňania koreňových systémov sadeníc, premiestňovania materiálu na nižšie miesta a pod., čo dosiahneme pomocou rôznych druhov plôtikov, lapačov sutín, klayonáže, fašín a iných technických, resp. biologicko-technických opatrení.

V doterajšej lesníckej praxi sa pri zalesňovaní spustných pôd, najmä na karbonátových podložiach, z uvedených opatrení používali najmä zápletové plôtiky v spojení s nakopanými terasami. Preto aj v našom príspevku podávame rozbor a výsledky takéhoto ochranného zalesňovania erodovanej spustnutej pôdy pomocou plôtikových terás v Radvani pri Banskej Bystrici.

CHARAKTERISTIKA ÚZEMIA

Lokalita, na ktorej sme robili výskum, leží asi 2 km južne od B. Bystrice nad železničnou stanicou Radvan, po ľavej strane toku Hrona. Toto územie je súčasťou Bystrickej vrchoviny, pričom zaberá juhozápadné až západné svahy na jej západnom okraji. Nadmorská výška územia sa pohybuje v medziach od 420 do 500 m. Celé skúmané územie má veľkú reliéfovú energiu, podmienenú strmými svahmi, členenými sústavou starších i činných strží a výmolov vyhlbených v podloží.

Geologickým podložím tohto územia je dolomit, ktorý umožňuje vznik minerálne veľmi silných až najsilnejších, no plytkých pôd — rendzín. Odlesnenie týchto pôd v minulosti, ich poľnohospodárske využívanie, no najmä pastva,

mali za následok katastrofálne poškodenie pôdy, ktorej plytký profil bol na strmých, nechránených svahoch za niekoľko desaťročí ešte viac stenčený a miestami úplne odnesený tak, že dnes vystupuje na povrch materská hornina. Podľa Z a c h a r a (1958) zaberali takto poškodené a neplodné plochy v katastri obce Radvaň spolu 48,56 ha, čo je z celkovej výmery 2,38 %.

Po klimatologickej stránke ide o oblasť s typom perhumidnej teplej klímy s priemernými ročnými teplotami nad 8°C a ročným úhrnom zrážok 850 mm.

So zalesňovaním týchto neplodných plôch v skúmanom území, ako aj na spustených pôdach v okolí B. Bystrice, sa začalo v prvom desaťročí tohto storočia a po dlhšej prestávke sa pokračuje v súčasnosti.

METÓDA VÝSKUMU

Na študovanom území, ktoré predstavuje spustenú pôdu poškodenú plošnou a výmlovou eróziou, zalesňovanú prevažne borovicou čiernou v plôtkových terasách v rokoch 1959–1960, sme urobili výskum pôdných pomerov a vyhodnotili účinnosť plôtkov pri spevnení terás, ako aj výsledky vlastného ochranného zalesňovania.

Zmenu pôdných pomerov sme porovnávali na troch profiloch založených v transekte po spádnicu v akumulácii, erodovanej a rozvodnicovej časti svahu. Osobitnú pozornosť sme venovali zisteniu zloženia a vlastností pôdy v nakopávanej terase spevnenej plôtkom, kde sa odoberali pôdne vzorky v troch zónach naprieč terasou v celom jej profile. Vo všetkých odobratých vzorkách sa laboratórne zisťovalo zrnitosť zloženie a chemizmus pôdy. Jednorazovo sme odobrali vzorky aj zo 7 kopaných sond pre orientačné zistenie absolútnej vlhkosti pôdy (vážkovou metódou). Rozbory sme vykonali podľa metodík uvedených v Praktiku fytocenologie, ekologie, klimatologie a pôdoznalství (1954).

Pri plôtkových terasách sa zisťovala ich celková dĺžka a parametre plôtkov i terás na celej zalesňovanej ploche. Rozsah a charakter poškodenia plôtkov sme zisťovali na piatich jednoárových plôškach, umiestnených v rôznej reliéfovej časti spevnovanej plochy.

Na uvedených plôškach sa zisťoval aj počet sadeníc na plošnú jednotku, biometrické údaje a rast nadzemných a vo vybraných prípadoch i podzemných orgánov sadeníc, rôzne umiestnených v terase vo výkypovej a násypovej časti.

Pre celkové dokreslenie charakteru skúmaného územia sa využili niektoré publikované výsledky predchádzajúcich výskumov. Ide o výskum erózie pôdy (Z a c h a r 1958), mikroklimatických pomerov spustených pôd (I n t r i b u s 1959) a vegetácie na erodovaných pôdach (M a n i c a 1962).

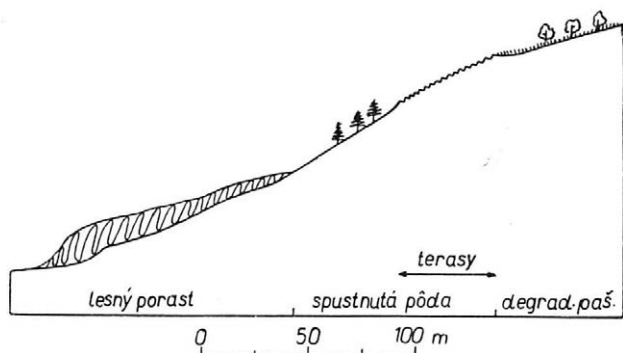
ROZBOR VÝSKUMU PRÍRODNÝCH POMEROV A VLASTNÉHO ZALESŇOVANIA

PRÍRODNÉ POMERY

Dolomitické podložie, ktoré tu vystupuje ako ostrov nielen v Bystrickej vrchovine, ale v celom Slovenskom stredohorí, dáva územiu reliktný ráz.

Skúmaná lokalita sa vyznačuje dlhými strmými svahmi juhozápadnej až západnej expozície, ktorých tvar je zväčša priamy alebo mierne vypuklý, a len v deluviálnych častiach sa miestami, najmä na výslnných expozíciách, mení v dutý tvar ako dôsledok zvýšenej akumulácie zvetralín. Sklony svahov v tejto časti (na báze svahu) sa pohybujú priemerne v medziach $7-15^{\circ}$, pričom sú porastené prírodnými lesnými porastmi, najmä bukom, hrabom, javorom poľným, borovicou sosnou a pod., ako i mnohými krovinami. V strednej časti dosahujú svahy sklon $20-35^{\circ}$, sú zväčša obnažené, bez stromovej a krovitej vegetácie, len s pomiestnymi ostrovčekmi suchomilných trávnych spoločenstiev. Ojedinele sa tu zachovalo aj niekoľko jedincov borovice sosny. Stredná tretina svahu, hlavne vo svojej dolnej časti, je najsilnejšie poškodená eróziou. Pôda je na nej úplne odplavená a na mnohých miestach sa v depresných častiach

1. Profil svahu spevneného
plôtikovými terasami.



vytvorili erozívne ryhy s početnými vetvami a profilom tvaru V, hlboko vrezané do podložia. Ryhy sa tvoria ešte i v súčasnosti, dosahujú veľkú hustotu, takže plocha medzi nimi sa ustavične zmenšuje a svah je popretkávaný ostrohrannými hrebienkami sledujúcimi smer spádnice. Sklony jednotlivých svahov rýh a výmolov sú príkre, 38 až 53°.

Vo vrchnej tretine svahu klesá sklon na 15° a udržiava sa až po rozvodnicu, ktorá je výrazne modelovaná. V tejto časti majú svahy skúmaného územia väčšinou charakter devastovaných lesov a degradovaných pasienkov (obr. 1).

V jednotlivých častiach svahu sú odlišné aj pôdne pomery. Najhlbšie pôdy sú v podsvahovej časti a pod lesným porastom, kde pôdny profil dosahuje hĺbku až 80 cm. Pôda je tu hlinitá, s priaznivou odrobinkovitou štruktúrou, dobre prevzdušená, mierne až stredne vlhká, skeletnatá.

V strednej časti svahu je pôdny plášť zväčša odplavený, a pokiaľ ostali jeho zvyšky, sú veľmi plytké (10–15 cm). Stručnú charakteristiku disperzných pomerov pôdy v tejto časti svahu uvádzame v tabuľke I.

I. Stručná charakteristika pôdných pomerov v erodovanej časti svahu

Zisťovaná charakteristika		Hĺbka odberu v cm		
		0–5	10–15	25–30
Obsah fyzikálneho ílu v %		1,6	1,8	1,8
Zrnitostné frakcie jemnozeme v %	I. – íl	10,5	12,7	12,9
	II. – prach	19,8	20,4	23,9
	III. – práškový piesok	9,2	10,5	15,2
	IV. – piesok	60,5	56,4	48,0
Obsah skeletu	v %	34,6	36,3	51,9
Obsah CaCO ₃	v %	92	92	93
Obsah humusu	v %	0,10	0,11	0,10
pH/H ₂ O		6,7	6,8	7,0

Pôdna štruktúra a textúra sú krajne nepriaznivé, v disperznej skladbe je veľmi málo fyzikálneho ílu a I. zrnitostnej frakcie, teda väzbových látok. Je to jednak dôsledok pomalej tvorby týchto častíc pri zvetrávaní dolomitu a aj odplavenia najjemnejších častíc vodou, pretože pri intenzívnej zrážke ich voda dáva prvé do pohybu po svahu. Na fyzikálne vlastnosti povrchovej vrstvy obnaženej zeminy nepriaznivo vplývajú o. i. aj vetry, ktoré odvíjajú nesúdržné častice z povrchu.

Trochu priaznivejšie pôdne pomery v porovnaní so strednou, erodovanou časťou sú v eluviálnej časti svahu, resp. na prirodzených terasách s miernejším sklonom, vytvorených v pásme pod rozvodnicou. Hoci aj tu je pôdny profil plytký (do 40 cm), predsa sú fyzikálne pomery pôdy tejto časti svahu, porastenej bylinnotrávnymi spoločenstvami s takmer stopercentnou pokryvnosťou a skupinkami výmladkových bukov, resp. kríkmi *Juniperus* značne priaznivejšie než na strmom obnaženom svahu.

Zásadne v priebehu celého svahu ide o pôdy s relatívne vysokým obsahom skeletu, neutrálnou až slabo alkalickou reakciou, vysokým obsahom CaCO_3 , ktorý sa znižuje len na miestach, kde je silne potlačený vplyv podložia, s veľkým množstvom CaO (priemerne 26 %) a MgO (priemerne 17 %), no zníženým obsahom K_2O a P_2O_5 .

Obsah humusu značne kolíše v jednotlivých častiach svahu podľa charakteru vegetácie. Najmenší je na obnaženej ploche (0,1 %), najväčšiu hodnotu dosahuje pod lesným porastom (15,5 %).

Značné rozdiely sa vyskytli aj v obsahu vody v čerstvej pôde (okamžitá vlhkosť pôdy), hoci meranie bolo len jednorazové (8. 6. 1962) na 42 vzorkách. Kým obnažená pôda bez stromovitej i nízkej vegetácie na svahu jednej z vetiev výmola o sklone 45° mala okamžitú vlhkosť v povrchovej vrstve 0–5 cm len 1,60 % (po prepočítaní absolútnej vlhkosti pôdy na absolútnu sušinu 1,66 %), v tej istej hĺbke sme zistili na svahu v lesnom poraste s bukom, borovicou sosnou a skalníkom okamžitú vlhkosť 14,48 % (resp. 16,94 %) a v hĺbke 10–15 cm dokonca až 17,01 % (resp. 20,49 %). Stredné postavenie podľa obsahu absolútnej vlhkosti pôdy majú plôtkové terasy (v hĺbke 0–5 cm 3,48 %, v 5–10 cm 4,38 %) ako dôsledok úpravy sklonu svahu do vodorovnej roviny, čím sa zmení uhol dopadajúcich slnečných lúčov na povrch pôdy, a tak sa zníži prehriatie pôdy a výpar pôdnej vody.

Podľa výsledkov mikroklimatických meraní Inribusa (1959) na tomto území bol najväčší teplotný rozkyv v podpovrchovej vrstve pôdy v hĺbke 2–5 cm. Maximum teploty sa zistilo v dolomitovom lome medzi 13. a 14. hodinou ($40,5^\circ\text{C}$), kým v borovicovom poraste bolo v tej istej hĺbke maximum medzi 17. a 18. hodinou už len $16,3^\circ\text{C}$ (meranie 3.–4. 7. 1957). Podobne ako rozdiely v teplote, veľké sú aj rozdiely v potenciálnej výparnosti.

Teplotné pomery v pôde s ďalšími činiteľmi značne podmieňujú aj zloženie rastlinných spoločenstiev na týchto sputnutých pôdach. Osídľovanie plôch jednotlivými sukcesnými štádiami priamo závisí od prehriatia pôdy. Napríklad *Festuca glauca*, ktorá je tu jedným z dominantných druhov, preniká svojím bohatým koreňovým systémom hlbšie do pôdy než 2–5 cm, kde už môže získať potrebné množstvo vody. Iniciálne štádium na južných expozíciách zdevastovanej pôdy tvorí spoločenstvo *Potentilla arenaria* — *Sempervivum hirtum* prevažne s prízemnými druhmi. Prechodné spoločenstvo na južných a západných expozíciách tvorí zasa *Brachypodium pinnatum* — *Botriochloa ischaemum* (M a n i c a 1962). Niektoré druhy týchto spoločenstiev sú síce plytkokoreniace, no

majú schopnosť dobre hospodáriť vodou, čo im umožňuje udržať sa v tých extrémnych ekologických podmienkach.

VÝSLEDKY VÝSKUMU ZALESŇOVANIA V PLÔTIKOVÝCH TERASÁCH

Spevňovanie svahu spustnutej pôdy plôtikovými terasami začalo roku 1957. Tieto práce vykonával Závod LTM Zvolen. Podnetom takejto úpravy pred vlastným zalesňovaním boli dovtedajšie neúspechy niekoľkoročného zalesňovania na stále sa zhoršujúcej erodovanej pôde bez akéhokoľvek vegetačného krytu.

Samotné spevňovacie práce sa skladali z dvoch etáp. Napred sa v horizontálnych radoch zatĺkali v polovičnom uhle medzi zvislicou a kolmicou na svah do vopred vyhlbených dier dubové koly hrúbky 5–8 cm a priemernej dĺžky 90 cm, pričom priemerná vzdialenosť medzi kolmi bola 60 cm. Na vyplnenie sa použila tenšia buková haluzina (do priemeru 3,5 cm). Priemerná horizontálna vzdialenosť medzi jednotlivými plôtikmi umiestnenými vo svahu nad sebou je 128 cm, táto sa však značne mení podľa zmeny spádových pomerov a konfigurácie terénu (obr. 2).



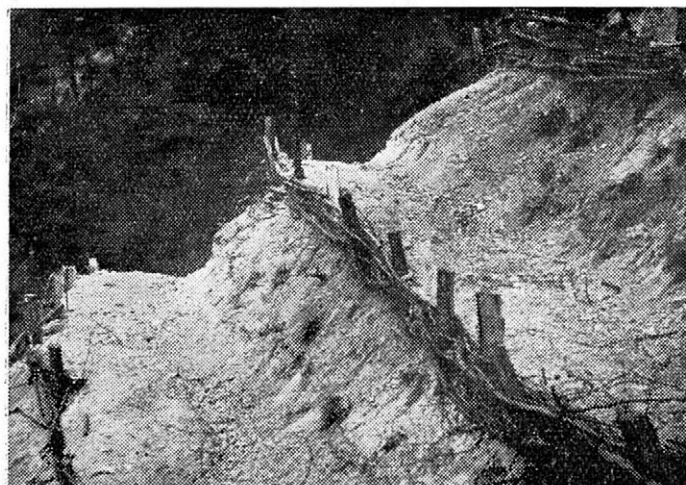
2. Celkový pohľad na plôtikové terasy vo zvlnenom teréne. Foto Midriak.

Za takto pripravené zápletové plôtiky sa nakopávala zemina z úsekov medzi jednotlivými plôtikmi, čím sa vytvorili stupňovité terasy o priemernej šírke 75 cm a výške 50 cm (obr. 3).

Celková dĺžka plôtikových terás tu dosiahla 1800 m. Dĺžka plôtikov, ktoré sme vyšetrovali na ploche 5 árov, bola 435 m, z čoho sa dalo vypočítať, že uvedená celková dĺžka plôtikových terás pokrýva plochu 0,20 ha.

Spevňovacie práce sa urobili v jednoročnom až dvojročnom časovom predstihu pred vlastným zalesňovaním. Zalesňovalo sa dvojročnou borovicou čiernou na jar 1959 do vopred vyhlbenej ryhy v strede terasy, kde sa súčasne pridávala k sadeniciam humusová zemina. Dovedna sa v plôtikových terasách vysadilo 2000 sadeníc (10 000 sadeníc na ha). Kultúra sa na jar nasledujúceho roku zase doplnila borovicou čiernou, pričom sa zvyšoval počet sadeníc, ktoré sa vysádzali v dvoch rovnobežných radoch v terase v trojuholníkovom spone (obr. 4). Sadenice horného radu v terase sa tak dostali do výkopovej časti a v dolnom rade do násypovej časti terasy. Celkový počet sadeníc v terasách sa takto zvýšil na 4000, čo zodpovedá hustote 20 000 ks na ha.¹⁾ V plôtikových terasách sa vysiala aj breza, výsev však bol totálne neúspešný.

¹⁾ Údaje o počte zalesnených sadeníc sú zo zalesňovacích odpočtov poľesia Vartovka, LZ Banská Bystrica.



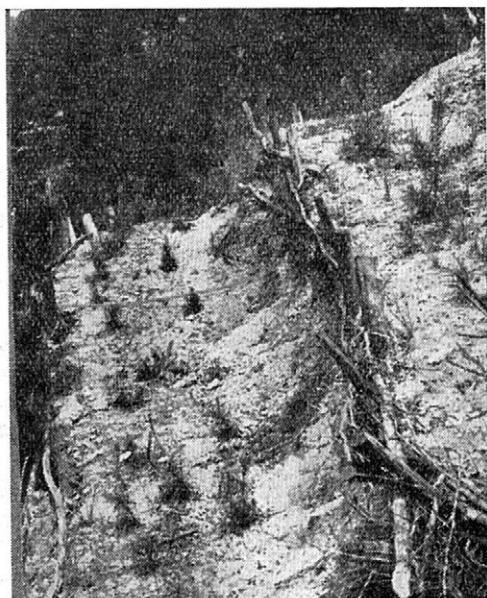
3. Plôtikové terasy pred zalesnením. Foto Zachar.

Pri sčítovaní sadeníc vo vegetačnom období roku 1964 sme na ploche 0,20 ha dovedna zistili 3960 jedincov drevín, z čoho 384 predstavujú staršie jedince zo zalesňovania a prirodzeného zmladenia spred 15–20 rokov. Zo starších jedincov tvorí 57 % borovica čierna, 21 % borovica sosna, 14 % jaseň mannový a 4 % ostatné dreviny a kroviny.

Z rozboru vyplýva, že na tejto ploche sa udržalo mnoho jedincov (ujatosť zo zalesňovačiek v rokoch 1959–1960 až 89 %), v čom treba vidieť predovšetkým vysokú spevňovacu účinnosť plôtikových terás. Hoci od ich stavby uplynulo už 7 rokov, ešte sú schopné plniť spevňovaciu funkciu minimálne ďalšie 2–3 roky. Prehľad o ich poškodení udáva tabuľka II.

Z prehľadu o poškodení plôtikov na zalesnenej ploche vyplýva, že výška priemerného poškodenia dosiahla hodnotu ca 61 %. Na rozsah poškodenia plôtikov mal rozhodujúci vplyv jednak sklon svahu (jeho vertikálna a horizontálna členitosť) a jednak hustota plôtikov.

Najviac poškodené boli plôtiky na plôške III, ktorá bola založená na dne širšieho výmoľa a na jeho prilahlých strmých svahoch, kde prevládali najmä škody podomieľaním (obr. 5). Relatívne najmenej poškodené boli plôtiky a terasy na priamom svahu (plôška I), kde bola ich hustota najväčšia a nižší spád oproti spádom svahov výmoľa. Tu malo poškodenie hlavne charakter zosuvu (prevalenia plôtika a zasypania terasy — obr. 6).



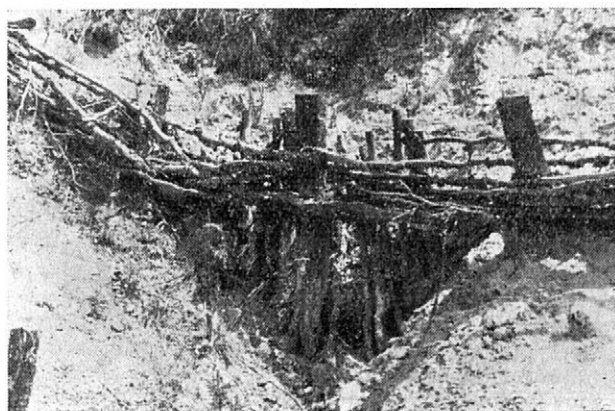
4. Dvojradowá výsadba borovice čiernej v plôtikovej terase. Foto Midriak

II. Rozsah poškodenia zápletových plôtikov

Plôška č.	Sklon v °	Počet plôtikov	Celková dĺžka v m	Dĺžka poškodených úsekov v m	Percento poškodenia
I	24	9	93,0	44,1	47,5
II	28	8	86,4	50,0	57,9
V	28	8	88,0	52,0	59,0
IV	33	8	84,2	56,8	67,4
III	41	8	83,0	60,6	73,1
Sa	—	39	434,6	263,5	60,6

Funkcia plôtikových terás sa neprejavila len vo vysokej ujatosti borovicových sadeníc, ale aj v ich dobrom raste. Priemerná výška sadeníc na konci vegetačného obdobia roku 1964 bola 25 cm, priemer kŕčka na úrovni terasy 9,0 mm a priemerný ročný výškový prírastok (v posledných troch rokoch) bol 6,6 cm. Pre úplnosť však treba dodať, že sadenice boli aj napriek spevneniu svahu za toto obdobie zasypané 7 cm. Priemerné ročné zasypávanie bolo teda 1,4 cm, čo sa zhoduje s údajmi Z a c h a r a (1964), ktoré autor zistil v podobných podmienkach rigolových terás z väčšieho počtu meraní. Túto hodnotu treba pripočítať k celkovej priemernej výške sadeníc. Údaj však zodpovedá len častiam terasy s neporušeným plôtikom nadložnej terasy. Zasypávanie začalo zväčša už v prvých rokoch po stavbe terás a prejavilo sa najmä na päte výkopovej steny terasy. Na pretrhnutých alebo inak poškodených úsekoch bolo zasypávanie značne vyššie a dosiahlo hodnotu až 15 cm.

Pri vyhodnocovaní biometrických údajov sadeníc sme zistili, že na ich rast malo významný vplyv aj umiestnenie v terase. Vo výkopovej časti terasy, kde sa sadenice dostali prevažne len do málo zvetraného podložia a boli aj relatívne viac ohrozené zasýpaním drobným štrkom, dosiahli celkom slabší rast. Ich



5. Na plôtikoch spevňujúcich dno erozívnych rýh a výmolo-
lov sa prejavili najmä škody
podomieľaním. Foto Midriak.



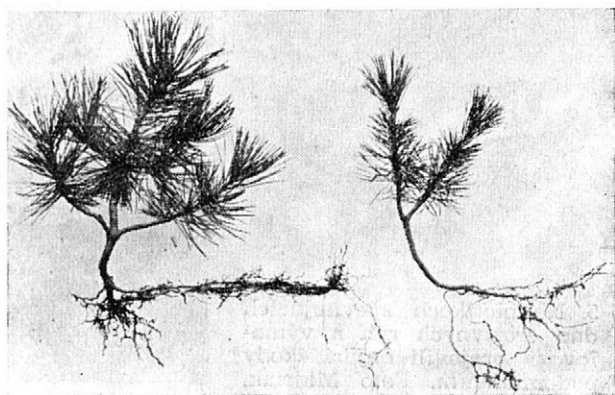
6. Najčastejšia forma poškodenia plôtikov — prevalenie a zasypávanie. Foto Midriak.

III. Biometrické údaje sadeníc borovice čiernej

Umiestenie v terase	Výška sadeníc v cm	Prírastok v cm	Priemer kŕčka v mm	Zasypávanie v cm	Počet sadeníc
Výkopová časť	23,1	6,0	8,7	8,8	483
Násypová časť	26,9	7,2	9,3	5,4	507
Priemer	25,0	6,6	9,0	7,1	Sa 990

korene takmer vo všetkých analyzovaných prípadoch po narazení na podložie nepokračovali v raste ďalej pozitívne geotropicky, ale vytvárali v hĺbke 5–8 cm (čo je približne hĺbka pridávanej vrstvy zeminy) formy horizontálne sploštených koreňových systémov, dosahujúcich dĺžku až 45 cm, pričom ich rast smeroval vždy do násypovej časti terasy (obr. 7). Naproti tomu sadenice dolného radu (násypová časť terasy) pri priemernej vzdialenosti 25 cm od plôtika vykazovali lepší rast (tabuľka III).

Korene týchto sadeníc siahali omnoho hlbšie, no neprenikli do vlastného podložia, a obmedzovali sa len na priestor vytvorený násypom, resp. na lôžko



7. Typicky vyvinuté horizontálne formy koreňových systémov borovice čiernej rastúcej v terase. Foto Midriak.

z pridávanej zeminy. Takto vlásočnicové koreňky siahali až k zápletám bez toho, že by niesli badateľné stopy po vysychaní. Toto prenikanie koreňkov, pravda, záviselo od stavu záplet. Pri poškodených plôtikoch alebo redšom výplete bolo väčšie presychanie a organizmus sadenice naň reagoval vytvorením jednostranného asymetrického koreňového systému s bočnými koreňkami odvrátenými od plôtika.

Pri tomto spôsobe spevňovania svahov aj naďalej teda má významnú úlohu otázka umiestnenia sadenice v terase. Na základe vykonaných pedologických a rizologických rozborov za najsprávnejšie považujeme umiestiť sadenice v strede terasy, ako ho navrhuje Z a c h a r (1960, 1964), približne na rozhraní násypovej a výkopovej časti s dostatočne hlbokým lôžkom pridávanej vhodnej zeminy.

SUHRN

V príspevku sa rozoberajú hlavne pôdno-ekologické podmienky na eróziu poškodených, spustnutých pôdach v Radvani pri Banskej Bystrici. Jedným z najnepriaznivejších faktorov na danej lokalite je pohyblivosť dolomitických štrkových sutín na strmých, obnažených svahoch.

Pri zalesňovaní sa svahy spevnili plôtikovými terasami, ktoré do značnej miery ochránili sadenice pred mechanickým poškodením a prispeli k zlepšeniu mikroklimatických pomerov prostredia, hlavne k úprave vodného režimu pôdy. Životnosť plôtikových terás je relatívne dosť vysoká, po siedmom roku trvania sú poškodené na 61 %, pričom poškodenie má charakter podomieľania, resp. prevalenia plôtika.

Najčastejšie poškodenie plôtikov sa vyskytlo v miestach, kde jednotlivé skupiny prútov vo výplete nadväzovali na seba. Tomuto poškodeniu možno predísť zvýšením hustoty kolov na kritických miestach, resp. zväčšením prekryvu výpletového materiálu. Stabilita, a tým aj životnosť plôtikových terás sa značne zvýši aj tým, že sa výplety budú zapúšťať najmenej 10 až 15 cm pod povrch zeminy. Zabráni sa tak do značnej miery aj zasypávaniu, ktoré sa v daných podmienkach prejavuje ako škodlivý činiteľ, pretože zemina z násypovej časti neobohacuje terasu o jemnozernú ani o živiny.

Účinnosť plôtikových terás sa prejavila hlavne vo vysokej ujatosti a dobrom raste sadeníc. Kultúra borovice čiernej má v piatom roku po založení na tejto extrémnej lokalite ujatosť 89 % a priemernú výšku bez zasypanej časti 25 cm. Zasypávanie za toto obdobie dosiahlo 7 cm. Najvýhodnejšia poloha sadenice je v strede terasy s dostatočným množstvom pridávanej zeminy.

Hoci ide o spevňovacie opatrenie náročné ako na presnosť vykonania, tak aj na finančné náklady, ukázalo sa, že budovanie plôtikových terás v takýchto podmienkach spustnutých pôd je nevyhnutné.

Došlo dne 17. 12. 1964

Literatúra

1. Intribus R.: Výskum mikroklimy v typických erodovaných oblastiach Slovenska a jej porovnanie s mikroklimou rôznych vegetačných pokryvkov. 1959, Zvolen, Záverečná zpráva - I. časť. — 2. Manica M.: Vegetácia na pôdach poškodených eróziou. 1962, Sborník vedeckých prác VŠLD vo Zvolene, sv. 1, str. 59-67. — 3. Praktikum fytoecologie, ekologie, klimatologie a půdoznalství. 1954, Praha ČSAV.

— 4. Zachar D.: Vplyv erózie na pôdu v okolí Radvane pri Banskej Bystrici. Sb. Vodná erózia na Slovensku, Bratislava SAV, str. 122-192. — 5. Zachar D.: Upevňovanie svahov pri zalesňovaní spustnutých pôd. 1960, Bratislava, Pôdohospodárske vydavateľstvo. — 6. Zachar D.: Zasypávanie semenáčikov a sadeníc pri zalesňovaní. 1964, Les, r. 20, č. 3, str. 69-72.

Облесение опустошенных почв при помощи террас из прутьев в Радвани близ Банской Быстрицы

Статья рассматривает главным образом почвенно-экологические условия поврежденных эрозией, опустошенных почв в Радвани близ Банской Быстрицы. Один из самых неблагоприятных факторов в данной местности — это подвижность доломитовых щебневых завалов на крутых, оголенных склонах.

При облесении склоны были укреплены террасами из прутьев, которые в значительной мере защитили саженцы от механического повреждения и содействовали улучшению микроклиматических условий среды, главным образом водного режима почвы. Срок службы террас из прутьев сравнительно довольно большой, после 7-летней службы они повреждаются на 61 %, причем это повреждение носит характер подмывания или опрокидывания прутьев.

Наиболее часто прутья повреждались в тех местах, где отдельные пучки прутьев лежали в плетении один на другой. Это повреждение можно предупредить путем увеличения густоты кольев в критических местах или же путем увеличения покрытия плетеным материалом. Прочность и продолжительность срока службы террас из прутьев значительно увеличатся, если заглубить плетень по крайней мере на 10—15 см под поверхность земли. Таким образом в значительной степени можно предупредить и засыпание, которое в данных условиях проявляется как вредный фактор, несмотря на то, что грунт засыпанной части не обогащает террасу ни мелкозернистой почвой, ни питательными веществами.

Эффективность террас из прутьев проявилась главным образом в хорошей приживаемости и росте саженцев. Культура сосны черной на пятом году посадки в этом экстремальном местоположении показывает приживаемость в 89 % и среднюю высоту без засыпанной части 25 см. За этот период засыпание достигло 7 см. Наиболее благоприятное положение саженца — в средней части террасы с достаточным количеством добавляемой земли.

Хотя эти укрепляющие мероприятия и требовательны как к точности выполнения работы, так и к денежным затратам, все же оказалось, что создание террас в условиях опустошенных почв неизбежно.

Afforestation of Waste Lands by means of Fence-Made Terraces at Radvan near Banská Bystrica

The paper deals mainly with soil-ecological conditions of the soils injured and devastated by erosion at Radvan near Banská Bystrica. One of the most unfavourable factors of this locality is the moving dolomitic gravel debris on the steep, denuded slopes.

In afforesting this area, the slopes have been fixed by fence-made terraces protecting to a great degree the plants against the mechanical injuries and contributing in this way to the improvement of microclimatic site conditions, namely to the regulation of water regime of soil. The length of life of such terraces is relatively great. After 7 years of their duration, the damage reached 61 % consisting mainly in undermining or falling down of the fence.

The most frequent injury caused to the fences occurred in the places where the individual groups of wickers were joint. This damage may be prevented by an increased density of stakes in the critical places or by an increased overcovering of wickers. The stability and vitality of fence-made terraces may be also increased in such a way that the mats are dipped at least 10—15 cm into the soil. In this way piling of undesirable earth mass in the terrace may be also prevented, this being of importance because the terrace is enriched neither by fine earth nor by nutrients.

The effectiveness of fence-made terraces consists mainly in good survival and

growth of plants. The survival of black pine plantation was 89 % in the fifth year after its establishment on this extreme locality and the average height of trees, excluding their deposited part, was 25 cm. The deposit layer achieved 7 cm for this period. The most favourable place for planting is the centre of the terrace with a sufficient amount of added earth.

Despite of the fact that the fixation of such land demands a very precise performance and high costs, it is clear that the establishment of fence-made terraces on waste land is inevitable.

Die Aufforstung von verwüsteten Böden mit Hilfe von Zaun-Terrassen in Radvaň bei Banská Bystrica

In dem Beitrag behandelte man vor allem die boden-ökologischen Bedingungen der durch die Erosion beschädigten, verwüsteten Böden in Radvaň bei Banská Bystrica. Einer der ungünstigsten Faktoren auf der gegebenen Lokalität ist die Beweglichkeit des dolomitischen Schotter-Gerölls an steilen bloßgelegten Hängen.

Bei der Aufforstung wurden die Hänge mittels Zaun-Terrassen befestigt, die in beträchtlichem Maße die Pflanzen vor mechanischer Beschädigung geschützt hatten und zur Verbesserung der mikroklimatischen Verhältnisse der Umwelt, besonders zur Regelung des Wasserregimes des Bodens beitrugen. Die Lebensdauer der Zaun-Terrassen ist relativ ziemlich hoch; die Höhe der Beschädigung nach 7 Jahren beträgt 61 %, wobei die Beschädigung auf Unterwaschung bzw. Umstürzen des Zaunes besteht.

Die häufigste Beschädigung kam an denjenigen Stellen vor, wo die einzelnen Gruppen der Ruten des Flechtmateriales aufeinander anknüpften. Dieser Beschädigung kann durch höhere Pfahldichte an kritischen Stellen, bzw. durch Erhöhung der Überdeckung des Flechtmateriales vorgebeugt werden. Die Stabilität und dadurch auch die Lebensdauer der Zaun-Terrassen wird dadurch erhöht, daß das Geflecht mindestens 10—15 cm unter die Erdoberfläche eingelassen wird. Dadurch verwehrt man in bedeutendem Maße die Einschüttung, die bei gegebenen Bedingungen einen schädlichen Faktor darstellt, obzwar die Erde des Einschüttungsteils die Terasse weder um Feinerde noch um Nährstoffe anreichert.

Die Wirksamkeit der Zaun-Terrassen zeigte sich besonders durch ein hohes Anwurzelungsvermögen und gutes Wachstum der Setzlingen. Das Anwurzelungsvermögen der Schwarzkiefer beträgt im fünften Jahr nach der Pflanzung auf dieser extremen Lokalität 89 %; die Durchschnittshöhe ohne des eingeschütteten Teils beträgt 25 cm. Die Einschüttung erreichte während dieses Zeitraumes 7 cm. Die günstigste Lage der Pflanze ist in der Mitte der Terasse, wo sich eine ausreichende Menge der beigegebenen Erde befindet.

Obzwar es sich um eine Befestigungsmaßnahme handelt, die sowohl auf die Präzision der Durchführung, als auch auf finanziellen Aufwand anspruchsvoll ist, zeigte es sich, daß der Aufbau von Zaun-Terrassen bei solchen Bedingungen der verwüsteten Böden unvermeidlich ist.

La reforestation des sols dévastés au moyen des terrasses clôturées à Radvaň près de Banská Bystrica

Dans la contribution on traite notamment des conditions écologiques et pédologiques des sols endommagés par l'érosion et dévastés à Radvaň, près de Banská Bystrica. Un des facteurs le plus défavorable dans le localité mentionnée est la mobilité des éboulis dolomitiques de gravier sur les pentes abruptes dénudées.

Au cours du reboisement on a raffermi les pentes par les terrasses clôturées qui ont protégé, dans une grande mesure, les plants contre l'endommagement mécanique, contribuant ainsi à l'amélioration des conditions microclimatiques du milieu, principalement du régime aquatique du sol. La longévité des terrasses clôturées est relativement assez longue, car au bout de sept ans, l'endommagement ne se chiffre qu'à 61 p. 100, n'ayant en plus qu'un caractère d'affouillement, le cas échéant de renversement de la clôture.

L'endommagement le plus fréquent des clôtures s'est produit sur les endroits,

où les groupes particuliers de rameaux se joignent. Ces endommagements peuvent être éliminés en augmentant la densité de poteaux aux endroits critiques, respectivement en augmentant le chevauchement des rameaux de remplissage. La stabilité, et par conséquent également la longévité, des terrasses clôturées sera aussi augmentée du fait que les panneaux tressés seront enfoncés plus profondément dans le sol (à 10—15 cm au dessous de la surface du sol). On empêchera ainsi, dans une grande mesure, les ensevelissements qui, dans les conditions données, se manifestent comme un facteur nocif, parce que la terre d'ensevelissement n'enrichit la terrasse ni d'éléments fins, ni de matières nutritives.

L'efficacité des terrasses clôturées s'est manifesté en premier lieu dans une bonne reprise et une croissance satisfaisante des plants. Le peuplement du pin noir présente dans la cinquième année, après la fondation, sur cette localité à conditions extrêmes un taux d'enracinement se chiffrant à 89 p. 100, avec la hauteur moyenne, sans compter la partie ensevelie, de 2 cm. L'ensevelissement a atteint au cours de cette période le chiffre de 7 cm. La position la plus avantageuse des plants est au milieu de la terrasse, si l'apport du sol a lieu en quantité suffisante.

Bien qu'il s'agisse d'une mesure de raffermissement, exigeante aussi bien en précision d'exécution qu'en dépenses financières, il est apparu que l'édification des terrasses clôturées dans les conditions mentionnées des sols dévastés est inévitable.

Inž. Rudolf Midriak

Inž. Ján Lipták

Výskumný ústav lesného hospodárstva,
Zvolen

Použití lineárního programování při stanovení provozních cílů

Práce inž. Zdeňka Prudiče s tímto názvem byla uveřejněna v časopise Lesnictví č. 4. v roce 1962. Domníval jsem se, že k této práci zaujmou stanovisko především pracovníci hospodářské úpravy lesů, kteří by mohli metodiky autorem navrhované využívat při stanovení provozních cílů v pracích na lesních hospodářských plánech. Poněvadž se tak do dnešního dne nestalo a práce nebyla kriticky zhodnocena, považuji za svou povinnost zaujmout k ní kritické stanovisko, i když se ve své práci přímo nezabývám využitím metod vědeckého programování v hospodářské úpravě lesů.

Považuji za správné, že pracovníci v lesním hospodářství se v poslední době v širším měřítku zabývají možnostmi aplikace různých metod vědeckého programování pro potřeby lesního hospodářství. Domnívám se, že především touto cestou je možno dospět k tomu, že se v lesním hospodářství dosti rozšířená metoda „dobře míněných odhadů“ jako metoda sice jednoduchá, ale málo vědecká, začne nahrazovat metodami složitějšími, ale exaktnějšími. Především využití metod lineárního programování má a hlavně bude mít v lesním hospodářství stále širší možnosti výhodného uplatnění (např. aplikace metod řešení „dopravního problému“ pro potřeby plánování a ekonomických studií v posledních letech). Při tom je ovšem vždy třeba zkoumat, zda využití metod vědeckého programování je proti dosud používaným metodám efektivnější, aby nedocházelo k jejich diskreditaci; to by mohlo vést k jejich nedocenění nebo podcenění.

Ve výše uvedené práci využívá inž. Prudič metody řešení tzv. „kapacitního problému“ pro optimalizaci cílové dřevinné skladby, tzv. provozního cíle.

V obecné části práce vymezuje autor správné problematiku stanovení provozních cílů při hospodářské úpravě lesů a

vystihuje podstatu a možnosti využití lineárního programování při řešení této problematiky. I postup stanovení provozního cíle je metodicky celkem správný a ukazuje, že autor zvládl problematiku použití simplexové metody, ovšem praktická interpretace příkladu ukazuje, že k řešení případu není třeba a není ani výhodné použít metod lineárního programování.

Autor uvádí tuto zjednodušenou úlohu:

Je třeba stanovit daleký provozní cíl zajišťující maximální produkci pro určitý typ bučin, kde typologický průzkum udává toto možné zastoupení dřevin: jedle 0—3, smrk 0—3, modřín 0—2, buk 4—6. Nutné zastoupení buku jako biologické dřeviny je minimálně 4.

Účelem řešení je dosažení maximální hmotové produkce. Jde tedy o maximalizaci. Za „ceny“ jednotlivých „výrobků“ zvolil autor průměrné mýtní přírůsty tak, že při zastoupení 1 činí PMP u jedle 7,82 plm, u smrku 6,70 plm, u modřínů 4,95 plm a u buku 5,16 plm.

Pro řešení zadané úlohy není nutno používat lineárního programování; totéž platí i pro řešení problémů obdobného charakteru i s větším počtem dřevin a při výpočtu zastoupení na desetiny, resp. setiny, pokud bereme v úvahu jen PMP a nemáme další omezení.

Postupujeme jednoduše tak, že stanovíme zastoupení těch dřevin, jejichž účast v dřevinné skladbě je nutná (v našem případě buk z biologického hlediska). Minimální zastoupení buku je tedy 4. Do zastoupení 10 nám zbývá po odečtení nutného zastoupení buku celkem 6.

Potom zajistíme postupně maximální zastoupení těch dřevin, u kterých je PMP největší, tj. z možností zastoupení jedle 0 až 3 s nejvyšším PMP ze všech uvažovaných dřevin — 7,82 plm — navrhneme samozřejmě zastoupení maximální, tj. 3. Další dřevinou s druhým

nejvyšším PMP je smrk, který může mít zastoupení 0—3. Zatím máme vyčerpáno z možností zastoupení 10 celkem: buk 4, jedle 3; tj. zbývá 3.

Poněvadž možnost zastoupení smrku je od 0 do 3, navrhneme samozřejmě 3, a tím je problém vyřešen tak, že jednotlivé dřeviny mají toto zastoupení: buk 4, jedle 3 a smrk 3, tj. celkem 10.

Problém je tím vyřešen a zároveň je dosaženo maximálního PMP, který činí: $3 \cdot 7,82 + 3 \cdot 6,70 + 4 \cdot 5,16 = 64,20$ plm (tj. 6,42 plm/ha).

Je zřejmé, že jiná kombinace zastoupení dřevin by buď narušila předem stanovená omezení, nebo by vedla k menšímu výslednému PMP.

Je také zřejmé, že se vůbec nevyužije možného zastoupení modřínu a zbytek možností zastoupení buku, poněvadž by to rovněž narušilo dosažení konečného cíle, tj. maxima PMP.

I v případě, že by bylo použito lineárního programování ve formě řešení problematiky pomocí metodiky „kapacitního problému“ simplexovou metodou, je autorem navrhovaná matematická formulace problému zbytečně složitá, z čehož vyplývá i složitý postup řešení pomocí simplexové tabulky včetně drobných chyb ve výsledku řešení vzniklých asi zaokrouhlováním při výpočtech (autor dochází k výsledku 64,30, kdežto správný výsledek je 64,20).

Matematická formulace problému je tato:

$$\begin{aligned} x_1 &\leq 3 \\ x_2 &\leq 2 \\ x_3 &\leq 2 \\ x_4 &\leq 6 \\ x_1 + x_2 + x_3 &= 6 \\ x_1 + x_2 + x_3 + x_4 &= 10 \end{aligned}$$

x_1 vyjadřuje zastoupení jedle, x_2 za-

stoupení smrku, x_3 zastoupení modřínu a x_4 zastoupení buku.

Účelová funkce:

$$7,82 x_1 + 6,70 x_2 + 4,95 x_3 + 5,16 x_4 = \max.$$

Po úpravě nerovností na rovnice je formulována úloha takto:

$$\begin{aligned} x_1 + u_1 &= 3 \\ x_2 + u_2 &= 3 \\ x_3 + u_3 &= 2 \\ x_4 + u_4 &= 6 \\ x_1 + x_2 + x_3 + x_4 &= 6 \\ x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_6 &= 10. \end{aligned}$$

Formulace účelové funkce zůstává stejná.

Výpočet úlohy pomocí simplexové tabulky je pak podstatně jednodušší a výsledek výpočtu je stejný (a to rovněž po 3 krocích) jako při autorově řešení.

Jak jsem již uvedl výše, je použití simplexové metody v tomto případě zbytečné. Bylo by jisté účelné v těch případech, kdyby byla zavedena další omezení např. ve formě omezení v disponibilní kapacitě sazenic apod.

I řešení problému pomocí autorem navrhovaného schématu je podle mého názoru zbytečně pracné, neboť řešení, které jsem uvedl na počátku tohoto příspěvku je jednoduché, rychlé a dochází ke stejným výsledkům.

Závěrem chci podotknout, že tímto příspěvkem naprosto nemám v úmyslu narušovat správnou a velmi žádoucí tendenci zavádění metod vědeckého programování do řešení složité problematiky všech úseků lesního hospodářství vč. hospodářské úpravy lesů, neboť využití metod vědeckého programování, vhodně použitých, umožňuje zvýšení ekonomické efektivnosti velké části hospodářských opatření v lesním hospodářství.

Jiří Ruprich, lesnická fakulta VŠZ, Brno.

Ukončení pokusu s mykorrhizací dubu na ochranném lesním pásu Obříství

V roce 1954 byl založen pokus s mykorrhizací dubu letního při síji žaludů do misek v ochranném lesním pásu v Obříství. Podrobný popis založení pokusu byl zveřejněn ve Sborníku ČSAZV-Lesnictví v roce 1955 a výsledky za první tři roky tamtéž v roce 1957.

Pokus byl podrobně sledován osm let a práce byly ukončeny v roce 1962.

Z pěstebních důvodů byl v době vegetačního klidu roku 1956—1957 zredukován počet doubků v každé misce na 6 nejlepších, ostatní byly seříznuty u země. V zimním období 1958—1959 byly v každé misce ponechány jen 3 nejvyšší a nej kvalitnější duby; každý byl označen očíslovaným štítkem. Při vyžínaní trávy v pásu byla několikrát za sebou poko-

Datum měření a varianty pokusů	Prům. počet db v misce	Prům. výška nejvyš. db v cm	Prům. výška 6 (3) nejvyš. db v cm	%	Průměrná tloušťka krčku v mm	Jakost misek		
						1	2	3
Měření 16. 9. 1954								
kontrolní	22	11,5	8,9	100	—	2	29	8
čisté mycelium	21	12,2	9,2	103	—	8	28	3
mykorrhizní								
půda	22	12,5	9,6	108	—	17	19	3
rašelina	22	11,5	8,6	97	—	11	22	6
Měření 1. 9. 1955								
kontrolní	20	30,9	24,4	100	—	6	28	5
čisté mycelium	19	33,1	27,1	111	—	10	25	4
mykorrhizní								
půda	20	39,2	32,6	134	—	16	21	2
rašelina	21	34,9	27,4	112	—	11	24	4
Měření 30. 8. 1956								
kontrolní	18	55,4	41,0	100	7,6	12	18	9
čisté mycelium	17	59,9	45,5	111	8,0	18	14	7
mykorrhizní								
půda	17	63,1	49,0	120	8,5	20	13	6
rašelina	19	62,1	46,0	112	7,8	19	10	10
Měření 30. 8. 1957								
kontrolní	6	100	76	100	9,9	15	15	9
čisté mycelium	6	104	83	109	10,7	20	12	7
mykorrhizní								
půda	6	106	83	109	11,1	18	12	9
rašelina	6	102	82	108	10,9	18	8	13
Měření 25. 9. 1958								
kontrolní	6	155	126	100	13,2			
čisté mycelium	6	155	129	102	13,8			
mykorrhizní								
půda	6	160	131	104	14,0			
rašelina	6	154	126	100	14,3			
Měření 13. 8. 1959								
kontrolní	3	191	172	100	19,4			
čisté mycelium	3	201	182	106	19,3			
mykorrhizní								
půda	3	193	179	104	19,2			
rašelina	3	201	180	105	19,4			
Měření 25. 8. 1960								
kontrolní	3	235	216	100	22			
čisté mycelium	3	239	216	100	22			
mykorrhizní								
půda	3	237	221	102	24			
rašelina	3	240	226	105	24			
Měření 25. 9. 1961								
kontrolní	3	321	303	100	34	6	22	7
čisté mycelium	3	329	295	97	34	11	19	6
mykorrhizní								
půda	3	327	288	95	35	11	23	2
rašelina	3	331	295	97	35	0	31	4



1. Plodnice uvnitř misky a v nejbližším okolí. Snímek Ryška

sena souvislá řada dvanácti misek (úplně jedno opakování pokusu) a dvě další odloučené misky. Doučky i v těchto miskách byly dále sledovány, avšak z propočtů byly vypuštěny počínaje rokem 1959.

Šetření bylo doplněno chemickou analýzou (zpracoval kolektiv půdní kontroly VÚLHM) půdního vzorku odebraného dne 30. srpna 1957 v prostoru misky č. 86, s tímto výsledkem: výměnná kyselost 7,90 pH; v mg na 1 kg půdy: P_2O_5 422,608; K_2O 170; CaO 6716,398; MgO 537,568 (ve výluhu 1% kyseliny citrónové).

Každoročně byly po ukončení vegetačního období změřeny výšky a tloušťky krčků všech douček a vyhodnocen habitus každého jedince. Propočtem byly stanoveny průměrné hodnoty zmíněných měření, které jsou uvedeny v tabulce I.

Od začátku pokusu do konce roku 1961 byly zničeny celkem 4 misky kontrolní, 3 misky s čistým myceliem, 3 misky s mykorrhizní půdou a 4 misky s rašelinou.

Dne 22. listopadu 1957 bylo zjištěno 2—5 plodnic houby *Inocybe* sp. u 2 misek kontrolních, u 1 misky s čistým myceliem *Boletus edulis* Fr. 6 plodnic, u 1 misky s mykorrhizní půdou 3 plodnice a u 2 misek s rašelinou 7 a 15 plodnic.

Dne 25. září 1958 rostly plodnice ve velkém množství, a to u 7 misek kontrolních, 14 misek s čistým myceliem, 3 misek s mykorrhizní půdou a 7 misek s rašelinou.

Misky všech variant, kde plodnice rostly, byly rozptýleny po celé délce pokusného pásu.

Literatura: 1. Lobanov N. W.: Mykotrofie der Holzpflanzen, 1960, Berlin VEB Deut. Verlag der Wissensch. — 2. Sobotka A.: Umělá mykorrhizace sadebního materiálu, 1955 Sb. CSAZV — Lesnictví, r. 1, č. 00, str. 67-74. — 3. Sobotka A.: Umělá mykorrhizace semenáčků dubu a borovice 1957, Sb. CSAZV — Lesnictví, r. 3, č. 7, str. 503-520.

Inž. Alois Sobotka, Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Zbraslav-Strnady.

ÚVAHA

Výškové rozdíly všech tří variant (použití čistého mycelia, mykorrhizní půdy a rašeliny) v porovnání s kontrolními miskami během osmi let byly relativně malé. Prvních pět let rostly nejlépe doučky v miskách, do nichž byla přidávána mykorrhizní půda; největší kladná diference byla ve druhém roce věku. Na druhém místě byly doučky v miskách s čistým myceliem *Boletus* sp. Průběh výškového přírůstu byl obdobný jako u první varianty. Analogický ve vztahu ke kontrole byl i růst douček v miskách s rašelinou.

V roce 1959 se rozdíly ve výškovém přírůstu podstatně snížily. V sedmém a osmém roce se průběh křivek výškového přírůstu podstatně změnil ve vztahu ke kontrole. V roce 1959 se totiž ostatní dřeviny rostoucí v ochranném pásu tak rozvinuly, že jejich kořeny začaly prorážet i do pokusných misek a došlo k bočnímu a někde i k hornímu zástinu douček. Proto hodnocení jen podle výšek a tloušťky krčků v následujících letech je nutno brát s určitými výhradami.

Vývoj a rozmnožení mycelia houby *Inocybe* sp., který se projevil růstem plodnic v mnoha miskách v roce 1957 a 1958, nijak podstatně neovlivnil růst douček ve srovnání s miskami, v nichž plodnice nevyrostly. Možno vyslovit předpoklad, že jde o symbionta, který byl přítomen v půdě již před založením pokusu a který byl příčinou tvorby bílých mykorrhizních kořínků, jak o tom bylo pojednáno v roce 1957. Blokáda výživných kořínků jinými druhy symbiontů po použití mykorrhizní půdy vyplývá nepřímo i z počtu misek s plodnicemi v této variantě v roce 1958, kdy nastal hromadný růst plodnic.

ZÁVĚR

Možno tedy konstatovat, že infikování žaludů čistým myceliem nebo mykorrhizní půdou při výsevu do misek v dobré polní půdě nebylo nutné. Zlepšilo však výškový přírůst i jakost douček v prvních pěti letech, tj. v době intaktního vývoje kořenového systému dubu. Rašelina upravovala jen do určité míry vlhkostní poměry v půdě.

**Scamoni A., Passarge H.: Úvod do praktické nauky o vegetaci
(Einführung in die praktische Vegetationskunde). 1963, Jena**

Ve světovém lesním hospodářství se v současné době obecně zdůrazňuje nutnost poznání lesního prostředí a fytoce-nóz vědeckými metodami. Poznání prostředí a fytoce-nóz výzkumem a průzkumem založeným na vědeckých základech může účinně přispět ke správnému zakládání a pěstování porostů podle přirozených podmínek růstu dřevin. Současná fáze snah založit pěstování lesů na poznání podmínek růstu dřevin u nás i v cizině prakticky vyúsťuje v typologickém výzkumu lesů. Výrazem současné aktivity ve výzkumu lesních společenstev a lesního prostředí je jednak intenzivní mezinárodní spolupráce v tomto oboru, např. v rámci IUFRO (porovnávání různých typologických metod), jednak velmi rozvinutá činnost publikační. I když je fytoce-nologická literatura z posledních let velmi bohatá, souborných publikací není mnoho (např. Knapp 1948, Braun-Blanquet 1951, Knapp 1954, Ellenberg 1950, 1952, 1956, Bykov 1957, Jarošenko 1961, Sukachev a Zonn 1961). Do řady souborných publikací z oboru nauky o vegetaci patří i kniha A. Scamoniho a H. Passarge.

Kniha A. Scamoniho a H. Passarge je určena především lesníkům. Má však sloužit také biologům a geografům jako úvod do nauky o vegetaci, má vzbudit zájem o obor, který je zvláště vhodný pro demonstraci neoddělitelné souvislosti rostlin s prostředím a který může např. také praktické pedologii poskytnout cenné služby. Kniha vznikla na základě přednášek o lesnické fytoce-nologii (její součástí je látka o všeobecné a praktické nauce o vegetaci) na lesnické fakultě v Eberswalde. Cílem bylo obrátit pozornost na hlavní problémy nauky o vegetaci, podat návod ke zkoumání rostlinných společenstev a k vylišení vegetačních jednotek, poukázat na nutnost zjištění stanovištních podmínek a podmínek uvnitř společenstev a na možnosti využití nauky o vegetaci v praxi. Kniha je výsledkem mnohaleté práce, poskytuje bohaté zkušenosti a dosáhla již v prvním vydání v roce 1955 značného ohlasu.

Proti prvnému vydání se druhé vydání z roku 1963 mění jen v několika částech. Je ještě přísněji členěno a aniž se podstatně zvýšil počet stran, obsahově rozšířeno a obohaceno. Kromě didaktických

změn, důležitých pro začínající pracovníky, byly v knize uplatněny nejnovější poznatky. Byly vloženy některé nové kapitoly, skoro úplně byla přepracována kapitola o výzkumu stanovištních podmínek a ekologických nároků vegetace. Velmi cenný je nově zařazený přehled nejdůležitějších vegetačních jednotek střední Evropy, kterého lze použít také jako srovnávacího materiálu pro lokální šetření.

Kniha je velmi podrobně členěna na 13 kapitol. V úvodu jsou probrány základní pojmy a kromě jiného je podán přehled historického vývoje nauky o vegetaci. V úvodu je též zdůrazněna jednotnota prostředí a fytoce-nózy. Podrobně je probrán pojem „biogeocenoza“ jak jej navrhl v r. 1940 V. N. Sukachev. Pojmy „holocén“ (Friedrich 1927), „ekosystém“ (Tansley 1937) a „biochor“ (Pallmann) jsou jen zmíněny. Stručně je popsáno postavení nauky o vegetaci mezi jinými vědními obory a její úkoly. Další část úvodu tvoří vysvětlení podstaty rostlinného společenstva a popis příčin jeho vzniku. Druhá kapitola se zabývá fytoce-nologickým výzkumem rostlinných společenstev. Autor zde zdůrazňuje nutnost podrobných znalostí o areálu rozšíření jednotlivých druhů vyskytujících se ve sledované oblasti, a to mimo jiné také pro určení rozšíření rostlinných společenstev. Z velkého počtu Meuselem (1945) uvedených areálových typů s druhy pro tyto typy charakteristickými jsou uvedeny nejdůležitější, aby tak byly dány některé příklady pro složení vegetace v Německu podle areálových hledisek. Třetí kapitola pojednává o vegetačních jednotkách. Zahrnuje vyhodnocení fytoce-nologických snímků a základy systematiky vegetačních jednotek. Zde došlo proti prvnému vydání knihy ke značným změnám. Základy systematiky jsou velmi podrobně probrány a poukazuje se na různá pojetí různých autorů v jednotlivých zemích. Aniž se opomíjejí jiné metody, vyzdvihuje se zvláště Scamoni a Passarge v posledních letech propracované kritérium sociologických druhových skupin (Forstarchiv 1963, str. 172). Úplně nově je zpracována také část IIIC — Homogenita vegetačních jednotek a IIID — Vzájemné vztahy rostlinných společenstev. Rovněž čtvrtá kapitola — Výzkum stanovištních podmínek — je zcela nově

zpracována. Pátá kapitola popisuje hodnocení stanovištních podmínek podle ekologických skupin druhů a vegetačních jednotek. Uvádí se také práce Mrázova (1957) o použití metody děrných štitků. Autor se domnívá, že analýza podle druhových skupin se může stát také modifikovanou faktorovou analýzou.

Jsou uvedeny příklady ekologických druhových skupin navržených Ellenbergem (1950) a Schlenkerem (1950) pro část jihozápadního Německa. Mají regionální platnost. Změna ekologických poměrů v jiných územích, analogická ke změně sociologických poměrů (Passarge 1958), se musí ještě zkoumat.

V poslední době se nauka o vegetaci ubírá experimentálním směrem, který nejen staví dosud více popisnou vědu na exaktní základnu, ale pomáhá jí proniknout do širokého okruhu praktického využití a získat místo a úkoly, které jí nesporně patří. Experimentální směr zkoumá zvláštní konkurenční vztahy mezi druhy a přispívá k osvětlení vzniku rostlinných společenstev. Autor zařadil do 2. vydání knihy jako šestou kapitolu Experimentální nauku o vegetaci v rozsahu 3 stran. Je citována práce Ellenbergova (1953) a Grümmerova (1955). Osmá kapitola popisuje výzkum vývoje vegetace. Pouhá zmínka je o vývoji ke klimaxu, podrobně je probrán vývoj podle Aichingera (1951). Devátá kapitola pojednává o mapování. V desáté kapitole jsou probrány úkoly fyto geografie, jak je formuloval Schmithüsen (1959). Nauka o vegetaci se může uplatnit také při přírodním prostorovém členění zemského povrchu, jak bylo např. dokázáno Scamonim (1958) na mapě lesních oblastí NDR, která byla zpracována na základě mapy rozšíření původní vegetace. Velkou pozornost věnoval autor jedenácté kapitole — Využití nauky o vegetaci v praxi. Jde o využití v zemědělství, lesnictví, vodním hospodářství, při kultivaci neplodných území a v tvorbě krajiny. Dvanáctá kapitola obsahuje krátký souhrn pracovních postupů při průzkumu vegetace a synekologických šetřeních. Při průzkumu vegetace jde o přípravné práce, práce v terénu, vyhodnocování

snímků a srovnávání s již prozkoumanými vegetačními jednotkami. Následuje zjištění ekologických podmínek, výzkum vývoje vegetačních jednotek (založení trvalých zkusných ploch, výzkum sukcese), mapování vegetačních jednotek, shrnutí všech výsledků ke stanovení vzájemných vztahů mezi vegetací a prostředím, experimentální šetření a vyhodnocení pro praxi.

Bohatá výzkumná činnost v oboru nauky o vegetaci právě během posledních let přinesla mnoho nových poznatků, které mohou být srozumitelné pouze pomocí systematického třídění. H. Passarge je autorem několika typických geobotanických monografií menších území v Německu. Určil přirozená lesní společenstva v rámci kombinované metody eberswaldské. Ve 2. vydání recenzované knihy zpracoval třináctou kapitolu — Přehled nejdůležitějších vegetačních jednotek Německa. V tomto zpracování je přehled přizpůsoben také potřebám uživatelů mimo okruh lesního hospodářství. Přehled má bez nároků na úplnost shrnout v Německu známá rostlinná společenstva do systematického souhrnu. Základem pro to jsou regionální přehledy Tüxenovy (1955) pro severozápadní Německo, Oberdorferovy (1957) pro jihozápadní Německo a výsledky prací v severovýchodní oblasti (Scamoni a Passarge 1959, Scamoni 1960). Kromě toho bylo přihlédnuto k nejdůležitějším závěrům z monografií o jednotlivých územích i společenstvech zpracovaných dalšími autory. Systém je založen na návrhu Scamonioho a Passarge (1959) o přirozeném třídění lesních rostlinných společenstev a na návrzích Tüxena a spolupracovníků (1961) na sjednocení systematiky a nomenklatury, které byly převzaty jen s nepatrnými obměnami. Kromě názvů vegetačních jednotek jsou uvedeny diagnosticky důležité druhy a krátká ekologická charakteristika.

Knihu uzavírá bohatý seznam literatury, vysvětlení odborných termínů a věcný rejstřík. V textu je 25 obrázků, 12 map, 10 tabulek, na příloze 8 tabulek a formulář. Kniha splňuje nároky na dobrou, přehlednou učebnici základů pracovních metod a praktického využití nauky o vegetaci.

Inž. Jaroslava Šindelářová, Ústav vědeckotechnických informací MZLVH, Praha

Podepsáno k tisku 24. 6. 1965.

OBSAH

Mervart J.: Některé otázky zdůvodnění plánu potřeb pomocí ukazatele objemu výkonů	625
Blattný C., Brčák J., Svobodová J., Procházková Z., Bojňanský V., Šafr J.: Další zprávy o mozaice topolů	637
Leontovyč R., Gemerský V.: Napadnutie jednotlivých výpestkov vírusovou mozaikou topoľov v roku 1962 na Slovensku	649
Málek J.: Šetření o produkčních poměrech v lesních typech	655
Jonáš F.: Zkušenosti se zalesňováním mourových výsypek v revíru SHR	671
Midriak R., Lipták J.: Zalesňovanie spustnutých pôd pomocou plôtikových terás v Radvani pri Banskej Bystrici	683
Ruprich J.: Použití lineárního programování při stanovení provozních cílů	695
Sobotka A.: Ukončení pokusu s mykorrhizací dubu na ochranném lesním pásu Obříství	696
Šindelářová J., Scamoni A., Passarge H.: Úvod do praktické nauky o vegetaci (Einführung in die praktische Vegetationskunde). 1963, Jena	699

СОДЕРЖАНИЕ

Мерварт Я.: Некоторые вопросы обоснования плана потребностей при помощи показателя объема выполненных работ (635). — Блатный Ц., Брчак Я., Свободова Я., Прохазкова З., Бойнянский В., Шафр Я.: Новые сообщения о мозаике тополей (645). — Леонтович Р., Гемерский В.: Поражение отдельных культиваров вирусной мозаикой тополей в 1962 г. в Словакии (653). — Малек Я.: Исследование производственных условий в лесных типах (668). — Йонаш Ф.: Опыт облесения отвалок угольной пыли (681). — Мидриак Р., Липтак Я.: Облесение опустошенных почв при помощи террас из прутьев в Радвани близ Банской Быстрицы (692). — Новости (695).

CONTENT

Mervart J.: Some Problems of Giving Reason for the Plan of Needs by means of the Output Volume Index (635). — Blatný C., Brčák J., Svobodová J., Procházková Z., Bojňanský V., Šafr J.: Further Information on the Poplar Mosaic (646). — Leontovyč R., Gemerský V.: Attack of Separate Cultivars by Virus Poplar Mosaic in Slovakia 1962 (654). — Málek J.: Investigation of Production Conditions in Forest Types (669). — Jonáš F.: Experience with the Afforestation of Coal Dust Dumps in the North Bohemian Lignite Area (681). — Midriak R., Lipták A.: Afforestation of Waste Lands by means of Fence-Made Terraces at Radvaň near Banská Bystrica (692). — Topical News (699).

INHALT

Mervart J.: Einige Fragen der Begründung des Planes der Bedürfnisse mittels der Kennziffer (635). — Blatný C., Brčák J., Svobodová J., Procházková Z., Bojňanský V., Šafr J.: Weitere Berichte über das Pappelmosaik (647). — Leontovyč R., Gemerský V.: Der Befall der einzelnen Kultivare durch das virusartige Pappelmosaik im Jahre 1962 in der Slowakei (654). — Málek J.: Untersuchung der Ertragsfähigkeit der Waldtypen (669). — Jonáš F.: Erfahrungen mit der Aufforstung von Kohlenstaubkippen im Nordböhmischem Braunkohlenrevier (682). — Midriak R., Lipták A.: Die Aufforstung von verwüsteten Böden mit Hilfe von Zaun-Terrassen in Radvaň bei Banská Bystrica (693). — Aktualitäten (699).

TABLE DES MATIÈRES

Mervart J.: Certaines questions concernant la justification du plan des moyens à l'aide de l'indice du volume des opérations (636). — Blatný C., Brčák J., Svobodová J., Procházková Z., Bojňanský V., Šafr J.: Rapports ultérieurs, concernant la mosaïque des peupliers (647). — Leontovyč R., Gemerský V.: Envahissement de cultivars par la mosaïque à virus des peupliers en 1962 en Slovaquie (654). — Málek J.: Recherche concernant les conditions de production dans les types forestiers (An/669, Al/669). — Jonáš F.: Les expériences avec le boisement des crassiers dans le bassin houiller de lignite de Bohême Septentrionale (An/681, Al/682). — Midriak R., Lipták A.: La reforestation des sols dévastés au moyen des terrasses clôturées à Radvaň près de Banská Bystrica (693). — Actualités (699).

je věnován výzkumu fyziologie, hygieny a bezpečnosti práce v lesním hospodářství:

Čermák K. R.: Lesnická ergonomie

Petříček V., Berka J.: Vibrace, hluk a jiné nepříznivé vlivy při práci s jednomužnými benzínovými pilami

Kern J.: Zisťovanie hluku a otrasov pri približovaní dreva traktorom TDT-40

Starek E.: Fyziologické a hygienické ukazovatele pri práci s adaptérmi na ľahký výbušný motor

Stolařík R. a kol.: Koutová sadba z hlediska fyziologie a hygieny práce

Mentberger J., Zelený A., Hanusová V.: Energetický výdaj při práci s přenosnými motorovými přístroji pro rozptýl pesticidů

Stolařík R., Šrůtek J.: Používání lakového benzínu jako herbicidu v lesních školkách z hlediska hygieny a fyziologie práce

AKTUALITY

Kříž M.: Z činnosti FAO/EHK/MOP na úseku péče o lesního dělníka

Stolařík R.: Koutová sadba z hlediska nové techniky i technologie v lesním provozu

RECENZE

Lesnický časopis č. 8 stojí 12,— Kčs. Objednávky přijímá

Poštovní novinový úřad, Jindřišská 14, Praha 1;

Ústav vědeckotechnických informací MZLVH, Slezská 7, Praha 2

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 MfR, novinářské závody, n. p., závod 2, provozna 22, Legerova 22, Praha 2.

A-11*51285