

Národní
knihovna



2056/36

VĚDECKÝ ČASOPIS

LESNICTVÍ

356394

NÁRODNÍ KNIHOVNA



1001044737

1

ROČNÍK 21 (XLVIII)
PRAHA
LEDEN 1975
CENA 12 Kčs

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ

LESNICTVÍ

Redakční rada: člen korespondent ČSAV prof. Dr. Ing. Miroslav Vyskot, DrSc. (předseda), Ing. Zdeněk Bludovský, CSc., prof. Dr. Ing. Václav Douša, CSc., prof. Dr. Ing. Ján Halaj, DrSc., Ing. Jan Jindra, CSc., člen korespondent ČSAV prof. Dr. Ing. Augustin Kalandra, DrSc., prof. Dr. Ing. Václav Korf, DrSc., prof. Dr. Ing. Josef Pelíšek, DrSc., prof. Ing. Adolf Priesol, DrSc., prof. Ing. Vítězslav Zásmeřa.

Vedoucí redaktorka Ing. Milena Staňková

© Ústav vědeckotechnických informací, Praha 1975

CS ISSN 0024-1105

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

LESNICTVÍ публикует научные статьи о решенных заданиях по научному исследованию в области лесохозяйственной науки, обзоры и анализы. Издает Институт научно-технической информации. Выходит в свет ежемесячно. Редакция: 120 56 Прага 2, Слезска 7.

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

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

LESNICTVÍ publie les traités scientifiques concernant les tâches de recherches résous dans le domaine de science silvicole, études et analyses. Publié par l'Institut des informations scientifiques et techniques. Paraît une fois par mois. Rédaction: 120 56 Praha 2, Slezská 7.

127459
Vscr
nie prace

Zvyšující se náročností dlouhodobého, střednědobého i operativního plánování lesního hospodářství roste i význam koncepčního vytyčení perspektivních cílů odvětví a soustavné konfrontace těchto cílů s vývojem úrovně vědeckého poznání. Tím lze vysvětlit oprávněnost důrazu, který kladou resortní orgány na zpracování celoodvětvových a podnikových koncepcí, opírajíce se při tom o zásady schválené stranickými a vládními orgány v národním i federálním měřítku.

Rozsáhlost a mnohostrannost problematiky, kterou je nutno v koncepčních materiálech lesního hospodářství řešit, někdy ztěžuje syntetizující pohled na hlavní směry vývoje, na stanovení rozhodujících prioritních úkolů, které před lesním hospodářstvím neodkladně stojí, má-li trvale uspokojovat rostoucí a vyvíjející se požadavky socialistické společnosti.

Ve směrnicích XIV. sjezdu KSČ, které konkretizují záměry hospodářské politiky strany pro pátou pětiletku je lesnímu hospodářství uloženo:

pečovat o zvýšení produkčních schopností lesa a jeho biologických funkcí;

výrazně zlepšit komplexní využívání dřevní suroviny;

snížovat namáhavost těžebních a manipulačních prací v lese.

V těchto zásadách jsou vyjádřeny i dlouhodobé cíle lesní výroby, jejichž význam přesahuje rámec jedné pětiletky a budou proto csou zaměření budoucích programů odvětví. Aniž bychom snižovali důležitost obecně platných principů rozvoje socialistické ekonomiky při tvorbě konkrétních opatření hospodářského řízení lesnictví, takových jako je zajištění maximálních temp růstu produktivity práce, snižování výrobních nákladů, dosahování vysoké účinnosti výrobních prostředků atd., musíme zdůraznit především mimořádný význam problémů, které XIV. sjezd lesnímu hospodářství taxativně a adresně uložil. Také v usnesení XIII. sjezdu KSČ se lesnímu hospodářství obdobně ukládalo:

zlepšovat produkční základnu a výnosy intenzívní obnovou a pěstováním lesních porostů, změnou porostní skladby a melioracemi chudých a zamokřelých lesních půd;

zvyšovat i ostatní užitečné funkce lesů, zejména vodohospodářské, klimatické, půdoochranné a rekreační;

dosáhnout zlepšení ve využívání lesní produkce.

Není náhodné, že i v dalších dokumentech je lesnímu hospodářství především ukládána péče o lesní bohatství naší země a zvyšování jeho produkčních

schopností. Socialistická společnost má prvořadý zájem na rozvoji a trvalé maximalizaci všech užitečných funkcí, které lesy plní.

Zhodnocení dosahovaných výsledků i posouzení budoucích záměrů by mělo především vycházet z konfrontace vývojových trendů s ukazateli charakterizujícími plnění úkolů, vytyčených sjezdy KSČ.

Při tom nutno zdůraznit aktivní pojetí těchto úkolů, které neznamená pouhé uchování současného stavu, ale cílevědomé působení, zaměřené na jeho zlepšení v souladu s dnešními a budoucími společenskými potřebami.

Chceme se proto zamyslet nad tím, jaké jsou předpoklady k realizaci opatření zaměřených na zvyšování produkčních schopností lesů a nad podmínkami promítnutí těchto koncepčních záměrů do prováděcích plánů organizací lesního hospodářství.

VYUŽITÍ EXTENZIVNÍCH FAKTORŮ RŮSTU PRODUKCE

Koncem šedesátých let završilo československé lesní hospodářství jednu z důležitých etap svého vývoje, kterou můžeme charakterizovat jako etapu využívající především extenzivní faktory pro zvyšování svého produkčního potenciálu. Termín extenzivní zde nemá mít hanlivý, negativní význam. Znamená, že rozhodující úlohu v procesu rozšířené reprodukce v daném období hrály tzv. extenzivní faktory růstu, tj. množství vkládané živé práce a především rozsah výrobních fondů, zejména růst rozlohy produkující lesní půdy. Podle Vasiljeva patří k extenzivním faktorům zvyšování produktivnosti lesů zalesňování nelesních půd, včasné zalesnění holin na lesní půdě, ochrana proti škodám působeným požáry, škůdci, polomy apod. Intenzivními faktory jsou speciální a rekonstrukční opatření, zavádění rychlerostoucích dřevin, využívání růstových stimulatorů, hnojení, meliorace aj.

K nejvýraznějším úspěchům tohoto období patří likvidace starých holin a dosažení běžné holiny z těžby. Zatímco v roce 1956 bylo v ČSSR vykázáno 183 666 ha holin na lesní půdě, v roce 1970 už to bylo 40 121 ha.

Byly zalesněny rozsáhlé plochy bývalých nelesních půd. Za období 1956 až 1972 bylo zalesněno na 190 665 ha nelesních půd (v ČSR na 86 580 ha). Přestože i zde došlo zřejmě, podobně jako při zalesňování na lesní půdě, k vysokým ztrátám na lesních kulturách (dlouhodobě se zalesňovací ztráty odhadují na cca 50 %), bylo zalesnění nelesních půd významným faktorem zvýšení výměry lesní půdy. Za zmíněné období 1956—1972 vzrostla výměra lesní půdy v ČSSR o 150 000 ha a v ČSR o 96 000 ha.

Nárůst výměry lesní půdy se spolu s dalšími vlivy promítl do zvýšení těžebních možností československých lesů. Podle výsledku inventarizace v roce 1970 bude roční výše únosných těžeb v ČSSR pro decennium 1971—1980 dosahovat 14 706 000 m³ hroubí bez kůry (ČSR — 9 785 000 m³), pro decennium 1981—1990 17 029 000 m³ (ČSR — 11 582 000 m³).

Inventarizace lesů sice poskytuje dostatečně podrobné údaje o současném a budoucím vývoji těžebních možností, poměrně málo však informuje o tom, jak se mění produkční schopnosti lesních porostů. Nejdůležitější produkční ukazatel — celkový běžný přírůst roční (CBP) — totiž nebyl v předchozích inventarizacích (IL 1950, IL 1960) zjišťován srovnatelnou metodikou, takže lze stěží posoudit, zda zjištěná úroveň (v ČSR 7,0 m³ na 1 ha) představuje zlepšení produkčních předpokladů proti minulosti nebo naopak. Celkový běžný

přírůst na 1 ha je jak známo ovlivněn především věkovou strukturou, bonitou, zakmeněním a zčásti i dřevinnou skladbou. Současný poměr věkových tříd je nepříznivý zejména nízkým zastoupením I. a V. věkové třídy a vysokým podílem přestárých porostů. Tento stav sice zvyšuje těžební možnosti pro nejbližší decennia (na vysokých mýtních zásobách, které jsou jedním z hlavních faktorů působících na růst etátů se značnou měrou podílejí i přestárle porosty), avšak zároveň negativně ovlivňuje přírůst.

Kladný vliv na úroveň přírůstu měl zřejmě vykázaný příznivý vývoj bonit hlavních dřevin. Průměrná bonita smrku se zlepšila z 5,2 v roce 1950 na 4,6 v roce 1970, jedle z 4,9 na 4,1, buku z 5,1 na 5,4, zatímco u borovice a dubu zůstala na předchozí úrovni (bo 5,6; db 5,3). Kromě příznivých důsledků porostní výchovy, převodu části výmladkových lesů na lesy vysokokmenné, popř. přearazení části málo produkčních porostů do účelových lesů lze jen obtížně najít vysvětlení této nápadné změny. Průměrné zakmenění se během posledních 20 let mírně zlepšilo v lese vysokokmenném výnosovém (z 0,86 na 0,88), v souhrnu všech hospodářských skupin však zůstává téměř na stejné úrovni. Při posuzování úrovně produkčních ukazatelů jde zřejmě hlavně o to, zda zlepšení bonitní skladby mohlo kompenzovat nepříznivé důsledky nevhodné věkové struktury. Tento závěr je potvrzen zčásti vývojem průměrného mýtního přírůstu (PMP), který byl při všech inventarizacích zjišťován stejnou metodikou (CBP byl vypočten zjištěním zásob dřevin a jejich tabulkových přírůstových procent) Průměrný mýtní přírůst stoupl z 3,2 m³/ha v roce 1950 na 3,9 m³/ha v roce 1970, tj. o 22 %, což je vysvětlováno zlepšením průměrných bonit a průměrného zakmenění. Z ukazatelů přírůstu pouze průměrný mýtní přírůst lze srovnávat s předchozími obdobími. PMP je však jako kritérium produkčních předpokladů ze známých důvodů velmi nedokonalý, jeho význam záleží ve stanovení očekávaných těžebních možností.

Lze tedy považovat za velmi žádoucí, aby metodické zásady budoucích inventarizací (včetně tzv. permanentní inventarizace) se podobným úskalím dokázaly vyhnout a aby hospodářská praxe dostala konkrétnější informace o změnách v souhrnné produkční charakteristice lesů včetně vyjádření faktorů, které tyto změny ovlivnily.

Po dosažení holiny z těžby a vyčerpání rozhodujících možností dalšího zalesňování nelesních půd jsou již předpoklady pro zvyšování produktivnosti lesů mobilizací faktorů, které jsme s jistotou podmíněností nazvali extenzivními, značně omezeny. Nutno naopak počítat s rostoucími požadavky na odlesnění pro výstavbu komunikací, sídlišť, průmyslových objektů, elektrovodů, dolů apod., s dalším zvyšováním zastoupení účelových lesů, kde plnění celospolečensky významných funkcí vyvolá omezení výnosových možností, s nárůstem poškození lesních porostů imisemi z průmyslových závodů a s dalšími důsledky civilizačního procesu na produkční podmínky československého lesního fondu.

Nutno ovšem zdůraznit, že realizace dnes známých těžebních možností je podmíněna řadou opatření, z technického i ekonomického hlediska velmi náročných. Budoucí těžební práce bude nutno dislokovat z velké části do přestárých porostů se značným zastoupením méně kvalitních a odbytově málo lukrativních sortimentů, do porostů na nepřístupných lokalitách a v těchto obtížných podmínkách nutno zajistit i obnovní práce v zákonem stanovených termínech.

Z předchozích rozborů potřeby surového dříví vyplývá, že ani předpokládaný příznivý růst těžebních etátů nemůže trvale a dlouhodobě (zejména po

roce 2000) plně uspokojit rostoucí společenské požadavky na dřevní surovinu. Lesní hospodářství musí již nyní hledat cesty k dalšímu zvyšování svých produkčních možností. Stojíme před úkolem intenzifikace hospodaření v lesích. Konkretizace rámcově vymezených společenských požadavků vyžaduje, aby byla vypracována a plánovitě realizována opatření umožňující dosažení vyšší produkce dřevní suroviny, aniž se při tom počítalo s další možností podstatnějšího zvyšování výměry lesního fondu. Tento úkol je řešitelný tím spíše, že rychle postupující technizací těžebních technologií se uvolňuje dostatek kapacit, jejichž využití pro intenzifikaci pěstebních opatření je prospěšné a žádoucí nejen z odvětvového, ale i z celospolečenského hlediska.

INTENZIFIKACE LESNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ

Ve všech koncepčních a prognostických materiálech lesního hospodářství je naléhavost zajištění trvalého růstu produkčních schopností lesů uznávána a zdůrazňována. Přesto se zdá, že dosud nevyužíváme všechny možnosti, které jsou vytvářeny v socialistickém plánovitém systému řízení lesního hospodářství k maximalizaci produkčních funkcí. Objem intenzifikačních opatření nedosahuje žádoucí výše, přestože jen v této pětiletce se počítá v ČSR se snížením počtu pracovníků lesního hospodářství minimálně o 3500 osob, při nárůstu počtu pracovníků v SSR o 1300 osob. (Hlavní zásady koncepce dalšího vývoje lesního hospodářství ČSSR, Lesnická práce č. 3/72.) Odhady budoucího vývoje snižování počtu pracovníků odvětví jsou ještě odvážnější. Je tedy zcela reálné uvažovat s výraznějším přesunem kapacit do oblastí výkonů, zaměřených na zvyšování produkčních (a současně i mimoprodukčních) funkcí a urychlit postup intenzifikace hospodaření v lesních porostech.

Neuspokojivě pomalu zatím pokračují např. převody výmladkových lesů na lesy vysokokmenné. Za posledních 20 let se jejich zastoupení snížilo v ČSR ze 3,2 % celkové výměry v roce 1950 jen na 2,7 %. Převody měly být v tomto období provedeny minimálně na 50 % plochy výmladkových lesů, podařilo se je provést jen na 11,8 % plochy. Místo 30 000 ha, které předpokládaly lesní hospodářské plány, bylo převedeno z lesa výmladkového na les vysokokmenný jen cca 9000 ha. Protože stanoviště, na nichž se dnes výmladkové lesy nacházejí, patří často k nejproduktivnějším lokalitám, lze reálně předpokládat, že v jejich převodech na lesy vysokokmenné je značná rezerva zvýšení přírůstu kvalitní dřevní hmoty. Pomalé tempo převodů bylo ovlivněno zčásti občasnými obtížemi odbytu zde napadajících sortimentů. Významným faktorem však je i skutečnost, že převody nebyly v plánovací metodice zahrnuty mezi ústředně sledované ukazatele, na jejich provedení není vázána podniková hmotná zainteresovanost, a protože nejsou jako výkon ohodnoceny plánovací cenou, nezahrnují se do vykazovaného objemu výkonů. V souhrnu nutno konstatovat, že ani předchozí, ani současná soustava ekonomických podnětů nevytváří dostatečně účinný stimul podporující plnění tohoto důležitého úkolu.

Obdobným problémem, jehož vyřešením lze podstatně přispět k zásadnímu zvýšení produkčních schopností československých lesů, jsou rekonstrukce ekonomicky nevhodných porostů, tj. postupné odstranění nevzrůstavých, kvalitně a druhově nežádoucích porostů a zalesnění takto uvolněných ploch hospodářsky zajímavými, přírůstavými dřevinami. Sem patří nejen urychlená, ekonomicky, technologicky a odbytově náročná likvidace přestárých porostů, ale i intenzivní přeměny mladších porostů, nevhodně založených nebo značně poškozených, např. loupáním nebo jinými negativními vlivy.

Rekonstrukce nevhodných porostů nejsou obdobně jako převody uvažovány současnou plánovací metodikou, jejich provádění je sledováno jen v operativní, hospodářské evidenci a není zahrnuto mezi plnění úkolů státního plánu, jak by to odpovídalo významu tohoto neodkladného opatření.

Perspektivně významným úkolem zaměřeným na zvyšování produkce je hnojení lesních porostů. Pro jeho rozsáhlejší realizaci nebyly zatím v předchozích obdobích potřebné technické a ekonomické předpoklady. Ale již v období šesté pětiletky se rýsuje reálná možnost hnojit lesní porosty v širším provozním měřítku. Předpoklad objemu hnojení na pětiletku je zatím v ČSR pojat v širokém rozmezí — od 20 000 ha do 200 000 ha. Je zřejmé, že po vyřešení problému dodávky příslušných hnojiv, letecké kapacity a vyjasnění případných důsledků rozsáhlejšího hnojení lesnatých oblastí na vodní hospodářství bude nutno tyto práce zahrnout samostatnou položkou mezi plánované výkony pěstební činnosti spolu s odpovídající mírou zainteresovanosti na jejich plnění. Bez těchto metodických úprav nelze dosáhnout, aby zvyšování produkce lesů hnojením nebylo jen předmětem dílčího, osobního zájmu některých pracovníků, ale závazným úkolem pracovních kolektivů podniků a závodů, aby se tento úkol dostal v konkrétní podobě z koncepčních záměrů do odvětvových plánů lesního hospodářství.

Obdobná situace je i na úseku ostatních lesnických meliorací. Podle údajů ÚHÚL (výsledky melioračního průzkumu při obnově lesních hospodářských plánů) je v ČSR např. 276 200 ha zamokřelých lesních půd, z nichž 84 500 ha vyžaduje trvalé odvodnění, přes 100 000 ha půd podzolovaných a podzolů, cca 100 000 ha půd devastovaných hrabáním a pastvou atd. K 1. 1. 1970 bylo u Státních lesů ČSR odvodněno zhruba na 17 000 ha, rozsah meliorací ostatních skupin lesních půd není přesně podchycen, vcelku však ani zde nelze pokládat stav za uspokojivý.

Podle koncepčních návrhů má být v budoucích obdobích každoročně u Státních lesů ČSR vynaloženo na meliorační práce okolo 300 mil. Kčs (mimo hrazení bystřin), aby do devadesátých let byly zúrodněny veškeré trvale zamokřelé půdy, půdy ohrožené erozí a devastované těžbou uhlí, rašeliny a jiných nerostných surovin (celkem plocha cca 170 000 ha), odvodněno asi 75 % půd vyžadujících jednorázové odvodnění před obnovou (tj. cca 145 000 ha), meliorováno 10 000 ha nedegradovaných písčitých půd, 50 000 ha podzolových půd, 40 000 ha půd degradovaných hrabáním, pastvou apod. Budou-li tyto návrhy přijaty a má-li být zajištěn tento ohromný rozsah prací, představující pro budoucích 20 let plochu přes 400 000 ha a vynaložení více než 5 miliard Kčs, bude nutno, podobně jako v případě hnojení lesních porostů, mimo vyřešení projekčních, kapacitních a finančních otázek vyčlenit úkol meliorací jako samostatnou, ústředně sledovanou položku plánu. Zatím byly tyto práce (kromě akcí LTM-HB financovaných z prostředků státního rozpočtu jako tzv. práce celospolečenského významu) zahrnuty do výkonu ostatní pěstební práce spolu s řadou dalších, méně významných prací.

Z ekonomického hlediska má pro zvyšování produkce dřeva v československém lesním hospodářství největší význam v nejširším provozním měřítku uplatněné šlechtění lesních dřevin. Použití jakostního osiva je základním předpokladem zakládání zdravých a přirůstavých lesních porostů. Lesní zákon č. 166/1960 Sb. a prováděcí vyhláška č. 17/1961 Sb. stanoví poměrně přesně, že hospodářsky důležité dřeviny je povoleno pěstovat jen ze semene porostů uznaných pro sběr osiva. Resortní směrnice obsahují ustanovení o semenář-

ské klasifikaci porostů, uznávání porostů a výběrových stromů pro sběr osiva, vymezení oblastí pro přenos osiva a sazenic atd. Přestože tyto právní normy jsou důležitým nástrojem k zajištění nejzákladnějších genetických požadavků v hospodářské praxi lesního semenářství, nelze trvale při úsilí o zvyšování produktivnosti lesů spoléhat jen na jejich účinnost. Obtížnost dodatečné kontroly skutečného původu osiva, náročnost sběru semene ze stojících stromů a průměrná (nikoliv tedy jen nejlepší) genetická hodnota převážné části osiva, z něhož jsou v současné době nové lesní porosty zakládány — tyto a další důvody mluví přesvědčivě o naléhavosti urychleného a radikálního obratu v lesním semenářství, má-li být zajištěn trend trvalého růstu přirůstavosti lesů.

Do té doby, než budou rozpracovány k provoznímu použití nové, zatím jen teoreticky řešené postupy (např. tzv. tkáňové kultury) zůstávají nejspolehlivějším zdrojem šlechtěného lesního osiva semenné plantáže založené z roubovanců nejvyšší genetické hodnoty. Koncepční výhledy počítají s jejich postupným rozšířením, tempo zakládání nových semenných plantáží však, podle našeho názoru neodpovídá mimořádné důležitosti tohoto úkolu. Do roku 1975 má výměra založených semenných plantáží v ČSR dosáhnout 65 ha. V letech 1976—1980 se má zvýšit o dalších 70 ha, v letech 1981—1985 o 50 ha a v letech 1986—1990 o 60 ha. Do roku 1990 má být založeno 52 ha semenných plantáží borovice, 50 ha plantáží modřínu, 45 ha smrku, 40 ha buku, 28 ha jedle, 20 ha duglasky a 10 ha vejmutovky, celkem 245 ha semenných plantáží (Z a v a d i l 1973). Při předpokládané roční produkci semen z 1 ha semenných plantáží (modřín 20 kg, borovice 10 kg, duglaska 10 kg, jedle bělokorá 15 kg, smrk 10 kg atd.) se očekává, že v období 1986—1990 bude ročně produkováno ze semenných plantáží cca 400 kg modřínu, 200 kg borovice, 70 kg duglasky, 50 kg jedle, 50 kg smrku, 80 kg vejmutovky, 70 kg buku. Po roce 1990, v době plné plodnosti semenných plantáží, mají pokrýt veškerou potřebu semene modřínu, 35 % potřeby borovice, 100 % potřeby duglasky, 9 % potřeby jedle, 25 % potřeby smrku, 12 % potřeby buku a 100 % potřeby vejmutovky. Tento odhad však zřejmě počítá i s podstatně zlepšeným využitím semen v moderních školkařských technologiích, neboť bude-li v roce 1990 dosaženo plánované výměry plantáží, vyprodukují v době plné plodnosti, tj. po 10—20 letech na 1000 kg semene modřínu, 450 kg smrku, 520 kg borovice a 320 kg jedle, zatímco průměrná roční spotřeba semen pro výsev do školek a semenišť byla u Státních lesů ČSR v období 1967—1972 u jedle 8122 kg, u smrku 3480 kg, u borovice 2842 kg a u modřínu 989 kg.

Je ovšem možno posuzovat možnosti a úměrnost pokrytí potřeby osiva z produkce semenných plantáží řadou různých dalších aspektů. Lze shromáždit i další důkazy o tom, že je mimořádně naléhavé urychlit tempo zakládání semenných plantáží již v šesté pětiletce a v období jejich příprav zajišťovat všechny nezbytné technické a organizační předpoklady pro zvládnutí tohoto úkolu. Obavami z obtíží při provozní realizaci těchto úkolů (nikoliv z metodické nepřipravenosti) je zřejmě motivována jistá obezřetnost při předkládání návrhů na tempo zakládání plantáží.

Počítat však s tím, že zásadní řešení genetické skladby materiálu, jímž budou zakládány budoucí porosty, lze odložit až po roce 2000, by bylo neodpustitelným zdržením mimo jiné i proto, že některé evropské země realizují již obdobné programy velmi rychlými tempy.

Zvláště aktuální je tato otázka u borovice, jejíž citlivost v genetickém smyslu je všeobecně známa a kde bylo dosaženo takové metodické připravenosti, že je

možno velmi rychle přejít na provozní výrobu roubovanců a tak podstatně zvýšit rozsah nově zakládaných plantáží. Přitom borovice u nás vykazuje z hlavních dřevin nejnižší průměrnou bonitní třídu (5,4), jenom 20,4 % plochy borových porostů připadá na nejvyšší bonitní třídy (Ia, I, II) a zlepšení biologického stavu borových lesů je jedním z nejnaléhavějších úkolů.

Zakládání a provoz semenných plantáží není zatím ani orientačním, ani závazným ukazatelem odvětvového plánu a podnikových plánů lesního hospodářství. Vzhledem k mimořádnému významu semenných plantáží pro zvyšování produktivnosti lesů a k náročnosti prací při jejich zakládání a pěstování je zařazení tohoto úkolu mezi samostatné ukazatele plánu velmi naléhavé.

Jsmě si ovšem vědomi, že uvedenými opatřeními není vyčerpán celý okruh možností zvyšování produkčních schopností lesů. Mnoho dalších souvisí s komplexem pěstební péče o porosty, se zabezpečením preventivní ochrany lesů a předcházením ztrátám, s volbou odpovídajících obnovních postupů, struktury dřevin apod. Chceme ale zdůraznit především ty zásahy, jejichž objem lze v plánech lesního hospodářství kvantifikovat a které lze po příslušných metodických úpravách zahrnout mezi závazné a hodnocené, krátkodobé nebo dlouhodobé cíle hospodářské činnosti. Urychlení temp realizace těchto opatření je ve značné míře podmíněno provedením příslušných úprav v metodice plánování a evidence.

ZMĚNY V PLÁNOVÁNÍ PĚSTEBNÍ ČINNOSTI

V poválečném období bylo jedním z nejdůležitějších úkolů lesního hospodářství zalesnění starých holin, spolu se zajištěním běžné obnovy lesů na holinách vznikajících po těžbě. Není proto náhodné, že tomuto cíli sloužila i struktura výkonů pěstební činnosti. Od zakládání školek a semenišť a výroby sazenic, přes přípravu půdy a zalesňování, po oplocování, ošetřování a ochranu lesních kultur — všechny tyto výkony (v různých etapách členěné s různou podrobností) představují dílčí fáze technologického procesu, jehož konečným výsledkem má být zajištěná kultura. Sledování jednotlivých fází umožňuje průběžnou kontrolu připravenosti a včasnosti jejich plnění a patří k důležitým předpokladům organizačního zajištění celého komplexu prací. Od konce šedesátých let, kdy se podařilo dokončit likvidaci starých holin a každoroční zalesňovací úkoly se pohybují na úrovni běžně vznikající výměry holin z těžby, ztratilo podrobné členění obnovního procesu svůj dřívější význam. Z kvantitativního hlediska jsou úkoly v obnově lesů běžně plněny a sledování jednotlivých fází ve stejném členění na všech stupních řízení od poleší až po resortní orgány se stává zbytečným.

S tímto stavem kontrastuje neuspokojivý přehled o zajištění dalších úkolů pěstební činnosti, zejména těch, které souvisí s intenzifikací lesního hospodářství a s realizací opatření, zaměřených na zvyšování produkčních schopností lesů. Plánovací a evidenční metodika zahrnuje totiž naprostou většinu těchto prací do výkonu „ostatní pěstební práce“. Už sám název tohoto výkonu vyvolává představu o tom, že jde o práce méně významné, druhořadé, na jejichž plnění nemá lesní hospodářství zvláštní zájem. Mimo to jsou zde sledovány i práce, které se zlepšováním stavu lesní půdy a lesních porostů souvisí jen vzdáleně. Mezi „ostatní pěstební práce“ patří spolupůsobení při přirozeném zmlazení, meliorace lesních půd a porostů, odvodňování a hnojení lesních půd, vyvětvování stromů, tvarování korun topolů, údržba průseků a pásů, vyznačování těžeb, pomocné práce při zhotovování lesních hospodářských plánů, vyčiš-

tění pasek od klestu, stahování klestu na hromady a pálení, vysekávání křoví před zalesňováním hospodářskými dřevinami, klučení pařezů při převodech atd.

Mají-li se intenzifikační opatření plánovitě realizovat, má-li být celý tento proces cílevědomě řízen v souladu s koncepčními záměry tak, aby byly stanoveny podnikům konkrétní úkoly a sledováno jejich plnění, je důležité vyčlenit v pěstební činnosti samostatné výkony tak, aby byly podchyceny základní tendence rozvojového programu odvětví. Předchozí rozbor ukázal, že je žádoucí vyčlenit jako samostatné ukazatele plánu zejména tyto výkony: převody výmladkových lesů, rekonstrukce nevhodných porostů, hnojení lesních porostů, meliorace lesních půd, zakládání a provoz semenných plantáží.

Současně bude možno spojit některé výkony navazující na obnovu porostů do jednoho výkonu, zahrnujícího přípravu půdy, zalesňování sadbou i sítí, popř. též ošetřování a ochranu kultur. Z „ostatních pěstebních prací“ bude účelné vyčlenit práce spojené s vyklizováním klestu po těžbě, neboť jejich rozsah v posledních obdobích značně stoupá.

Význam konkrétního vyjádření intenzifikačních opatření v odvětvových plánech není omezen jen potřebou operativního sledování průběhu jejich plnění a stimulačním účinkem jejich vlivu na vykazovaný objem výrobní činnosti. Zvyšuje se i průkaznost zdůvodnění plánovaných záměrů odvětví zejména v těch částech návrhů plánu, kde jsou výrobní kapacity směřovány na orientaci, vytyčenou koncepcí rozvoje lesního hospodářství.

SOUHRN

Dosažený stupeň rozvoje lesní výroby, především úspěšná mechanizace těžebních prací a s ní spojená vysoká tempa produktivity práce, vytváří pro kapacitní zajištění společensky žádoucího objemu intenzifikačních opatření v současné době mimořádně příznivé předpoklady. Lesní hospodářství nemusí na jejich realizaci požadovat meziodvětvové přesuny pracovních sil a je schopno provést podstatně větší rozsah prací, zaměřených na zvýšení produkčních schopností porostů vnitroodvětvovým přesunem mezi jednotlivými okruhy výrobní činnosti. Neodkladnost těchto strukturálních změn je mimo to znásobena skutečností, že jejich provedení je z velké části též podmínkou využití vyšších těžebních možností, odhalených inventarizací lesů 1970. Umožní i prodloužení pozitivního trendu růstu těžebních etátů o vzdálenější perspektivu po roce 2000.

Úkoly v provádění intenzifikačních opatření ke zvýšení produkčních schopností lesních porostů jsou s různou podrobností a konkrétností formulovány v koncepčních materiálech odvětví a podniků. V dílech hospodářské úpravy lesů je jejich značná část specifikována a dislokována do jednotlivých lesních hospodářských celků, oddělení a porostů. Konfrontací těchto záměrů s jejich očekávaným účinkem, s tím jaké předpoklady ke splnění společenských povinností lesního hospodářství vytvářejí, lze dospět ke stanovisku o tom, zda jde o dostačující rozsah intenzifikačních zásahů nebo zda je nutno jejich objem zvýšit.

Hlavním problémem však je nedostatečné propojení koncepčních záměrů v této sféře s metodikou a náplní odvětvového a podnikového plánování lesního hospodářství. Mezi ukazateli plánů lesní výroby postrádáme nejen ukazatele, charakterizující žádoucí cílový stav produkčního potenciálu lesů (jako výsledek cílevědomé, plánované činnosti), což lze omluvit značnými obtížemi, spojenými s jejich praktickým stanovením, ale dokonce i většinu ukazatelů, kon-

кретизующих jednotlivá intenzifikační opatření v souvislosti s ostatními záměry plánu.

V tomto smyslu bude zřejmě žádoucí provést příslušné úpravy plánovací metodiky, zejména v pěstební činnosti a doplnit plán o ukazatele, kterými budou zajišťovány ty úkoly lesního hospodářství, které patří v dané vývojové etapě k nejdůležitějším. Podle stupně naléhavosti je třeba stanovit i stupeň jejich závaznosti na jednotlivých úrovních řízení a odpovídajícím způsobem orientovat podnikovou a osobní zainteresovanost na jejich plnění.

Došlo dne 17. 5. 1974

Literatura

1. BUREŠ, V.: Přehled inventarizace lesů v ČSR 1970 v číslech. Lesnictví, 19, 1973, s. 923-928
2. FERDA, J. — LHOTSKÝ, J. — ŠROT, R.: Stav a rozvoj lesnických meliorací v ČSR. Lesnictví, 19, 1973, s. 187-204
3. Kolektiv: Hlavní zásady koncepce dalšího rozvoje lesního hospodářství ČSSR. Lesnická práce 3, 1972
4. NYMBURSKÝ, B.: Výsledky inventarizace lesů. Lesnická práce, 1972, s. 5-11
5. Směrnice XIV. sjezdu KSC k 5. pětiletému plánu rozvoje národního hospodářství na léta 1971—1975
6. VASILJEV, P. V.: Ekonomika ispolzovaniya i vosproizvodstva lesnykh resursov. Moskva, 1973
7. ZAVADIL, Z.: Stav a výhled zakládání semenných plantáží v ČSR. Zprávy lesnického výzkumu 2. 1973, s. 6-8

Проблемы роста продуктивности лесов

Достигнутая степень развития лесного производства, прежде всего успешная механизация лесозаготовительных работ и связанные с этим высокие темпы производительности труда, создают чрезвычайно благоприятные предпосылки для обеспечения общественно необходимого объема факторов интенсификации. Для этого лесному хозяйству не требуется межотраслевого перемещения рабочих сил, оно способно выполнить и гораздо больший масштаб работ, направленных на повышение продуктивности лесонасаждений путем внутриотраслевых перемещений между отдельными сферами производственной деятельности. Неотложность этих структурных изменений усиливается еще фактом, что их осуществление является нередко и условием использования увеличенных лесозаготовительных возможностей, как это показала инвентаризация лесов в 1970 г. Это позволит в то же время продлить положительный тренд роста сметных рубок за 2000 год.

Задания в области мер по интенсификации продуктивности лесонасаждений с разной подробностью и конкретностью формулированы в концепциях отраслей и предприятий. В лесоустройственном аспекте значительная их часть специфицирована и распределена по отдельным лесохозяйственным частям, отделам и насаждениям. Путем сравнения этих перспектив с ожидаемой действительностью, с условиями, которые они предоставляют для выполнения общественных обязанностей лесного хозяйства, можно понять, достаточен ли объем этих факторов интенсификации, или же его надо увеличить.

Главная проблема усматривается в недостаточной сопряженности концепций с методикой и объемом отраслевого и лесхозного планирования. Среди показателей лесопроизводственных планов нет не только тех, которые характеризуют требуемое целевое состояние продуктивного потенциала лесов (как результат целенаправленной, плановой деятельности), что можно объяснить большими затруднениями их практическим становлением, но и большинство тех, которые конкретизируют меры по интенсификации в связи с остальными перспективами плана.

Вот почему желательно внести некоторые изменения в методику планирования (особенно в лесовыращивание) и дополнить план показателями, с помощью которых будут обеспечиваться те задания лесного хозяйства, которые на данном этапе относятся к самым важным. В зависимости от степени неотложности надо определить и степень их обязательности на отдельных уровнях руководства, направляя соответствующим способом хозяйственную и личную заинтересованность в их выполнении.

The level achieved in the development of forest production, namely in the mechanization of logging operations and herewith connected high tempo of the productivity of labour, brings about exceedingly favourable conditions for the capacity ensurement of socially desirable extent of intensification measures. For their implementation, forestry has not to require the inter-branch manpower transfers and it is able to perform an essentially larger extent of operations aimed at the increase of production capacities of stands by inner-branch transfer between the individual circles of production activity. Besides, the urgency of these structural changes is multiplied by the fact that their implementation forms to a great degree a prerequisite for the utilization of higher logging possibilities discovered by the Forest inventory 1970. It may also bring about a prolongation of the positive trend of the increase of allowable cuts to a more distant perspective after 2000.

The tasks concerning the carrying out of the intensification measures to be taken for the increase of production capacities of forest stands are formulated in different details and concreteness in the conception materials of branches and enterprises. A great part of them is specified and dislocated in the forest management works within individual forest estates, compartments and stands. The confrontation of these designs with their expected effects and with the prerequisites they create for the fulfilment of social functions of forestry, allow to reach an idea, whether the extent of intensification measures is sufficient enough, or whether it is necessary to increase their extent.

However, it seems that the chief problem consists in the insufficient linkage of the conception design in this sphere with the method and content of branch and enterprise planning within the field of forestry. Among the indexes of the forest production plan, we are lacking not only those characterizing the desirable final state of the production potential of forests (as a result of the purposeful and planned activity), this being possible to explain by the great difficulties joint with their practical definition, but also many indexes concretizing the individual intensification measures in the context with other plan designs.

To this effect, it will be apparently advisable to perform appropriate modifications of the planning method, especially in the field of silviculture, and to complete the plan by indexes ensuring those tasks of forestry, which belong at a given development stage to the most important ones. Taking into account the level of urgency, it also be necessary to determine the degree of their linkage to the individual management levels and to orientate adequately the interest of the enterprises and individuals in their implementation.

Zu Problemen der Erhöhung von Produktionsfähigkeiten der Wälder

Der bereits erreichte Grad der Entfaltung der Waldproduktion, vor allem die erfolgreiche Mechanisierung von Nutzungsarbeiten und die damit verbundenen hohen Tempi der Arbeitsproduktivität bilden für die Sicherung der Kapazität des wirtschaftlich wünschenswerten Volumens der Intensifizierungsmaßnahmen außerordentlich günstige Voraussetzungen. Die Forstwirtschaft bedarf nicht zu deren Realisierung Arbeitskraftverschiebungen vorzunehmen und ist imstande einen wesentlich größeren Umfang der Arbeiten — ausgerichtet auf die Erhöhung der Produktionsfähigkeiten von Beständen — durch die Verschiebung innerhalb des Fachbereiches zwischen den einzelnen Umkreisen der Produktionstätigkeit durchzuführen. Die Dringlichkeit dieser strukturellen Veränderungen wird durch die Tatsache erhöht, daß deren Durchführung eine Bedingung der Ausnutzung für die höheren Nutzungsmöglichkeiten, aufgedeckt mittels der Inventarisierung der Wälder im Jahre 1970, ist. Dadurch wird die Möglichkeit gegeben, eine Verlängerung des positiven Trends des Wachstums von Nutzungshiebsätzen um eine entferntere Perspektive nach dem Jahre 2000 zu erreichen.

Aufgaben bezüglich der Durchführung von Intensifizierungsmaßnahmen zwecks Erhöhung der Produktionsfähigkeiten der Waldbestände werden mit verschiedener Ausführlichkeit und Konkretisierung in den Konzeptmaterialien des Fachbereiches und der Betriebe formuliert. In den Forsteinrichtungsabteilungen wird deren erheblicher Teil spezifiziert und disloziert in die einzelnen Wirtschaftsganzen, Abteilungen

und Bestände. Durch die Konfrontation dieser Absichten samt der erwarteten Wirkung, welche Voraussetzungen zwecks Erfüllung der gesellschaftlichen Pflichten der Forstwirtschaft gebildet werden, kann man zum Gesichtspunkt gelangen, ob es sich um einen ausreichenden Umfang von Intensifikationsmaßnahmen handelt, oder ob man deren Volumen erhöhen soll.

Das Hauptproblem erscheint jedoch in der unausreichenden Verflechtung der Konzeptionsabsichten in dieser Sphäre mit der Methodik und mit dem Programm der Fachgebiet — und Betriebsplanung der Forstwirtschaft. Unter den Kennwerten der Pläne der Waldproduktion vermissen wir nicht nur Kennwerte, die den wünschenswerten Stand des Produktionspotentials der Wälder charakterisieren (als Resultat einer zielbewußten, geplanten Tätigkeit, was man durch wesentliche Schwierigkeiten, verbunden mit deren praktischer Bestimmung, begründen kann, aber auch die Mehrheit der Kennwerte, die die einzelnen Intensifikationsmaßnahmen im Zusammenhang mit den übrigen Absichten des Planes konkretisieren.

In diesem Sinne wird es offensichtlich wünschenswert sein, die betreffenden Regelungen der Planungsmethodik vorzunehmen, vor allem im Bereich der Waldbautätigkeit und den Plan um Kennwerte zu ergänzen, durch die solche Aufgaben der Forstwirtschaft, die in der gegebenen Entwicklungsetappe zu den wichtigsten gehören, gesichert werden. Je nach dem Dringlichkeitsgrad soll auch der Grad der Verbindlichkeit von den einzelnen Niveaus der Leitung bestimmt werden und auf entsprechende Weise die Betriebs- und persönliche Interessiertheit an deren Erfüllung orientiert werden.

Sur les problèmes relatifs à l'augmentation de l'aptitude des forêts à la production

Le degré de développement de la production forestière qu'on a atteint, en premier lieu la mécanisation fructueuse des travaux d'exploitation et les rythmes élevés de productivité du travail qui l'accompagne, créent à l'époque actuelle des conditions extraordinairement favorables, permettant d'assurer le volume, socialement nécessaire, des mesures d'intensification. Pour réaliser ces dernières, l'économie forestière n'est pas obligée de demander le déplacement de la main-d'oeuvre entre les branches, car elle est capable de réaliser des travaux d'une ampleur essentiellement plus grande, orientés sur l'augmentation des aptitudes à la production des peuplements, si elle procède aux déplacements à l'intérieur de la branche, entre les genres particuliers d'activités de production. L'urgence extrême de ces changements structuraux est entre autres multipliée par le fait que leur réalisation est également et dans une grande mesure, la condition permettant l'utilisation des possibilités d'exploitation beaucoup plus grandes qui ont été mises en évidence lors de l'inventaire des forêts ayant lieu en 1970. Ces changements permettront aussi de prolonger la tendance positive à la croissance des possibilités dans la perspective plus éloignée, à savoir après 2000.

Les tâches, concernant la réalisation des mesures d'intensification, destinées à améliorer les aptitudes à la production des peuplements forestiers, sont formulées, plus ou moins en détail et en formes concrètes, dans les matériaux conceptionnels de la branche et des entreprises. Dans les projets d'aménagement des forêts leur grande partie est spécifiée et disloquée dans les cantons économiques forestiers particuliers, les divisions et même les peuplements. En confrontant ces intentions avec leur effet prévu et avec les conditions qu'elles créent pour répondre aux exigences sociales de l'économie forestière, on peut se faire une idée suffisamment objective sur ces mesures, à savoir s'il s'agit de l'ampleur suffisante des mesures d'intensification ou s'il est nécessaire d'augmenter encore leur volume.

Le problème principal consiste cependant dans l'interconnexion insuffisante entre les intentions conceptionnelles dans cette sphère et la méthode et le contenu de la planification de l'économie forestière sur l'échelle d'entreprise et sectorielle. En effet, on ne trouve pas entre les indices des plans de production forestière non seulement les indicateurs caractérisant l'état final voulu du potentiel productif des forêts (en tant que le résultat de l'activité planifiée rationnelle), ce que l'on peut pardonner, en raison des difficultés considérables qu'entraîne leur détermination pratique, mais on ne trouve pas non plus la plupart des indicateurs pouvant concrétiser les mesures d'intensification particulières par rapport aux autres intentions du plan.

C'est en ce sens qu'il sera apparemment désirable d'effectuer des rectifications respectives de la méthode de planification, notamment en ce qui concerne la culture des peuplements, et de compléter le plan en y ajoutant les indicateurs grâce auxquels pourraient être assurées les tâches de l'économie forestière qui appartiennent, dans l'étape de développement donné, aux plus importantes. Selon leur degré d'urgence il est par conséquent nécessaire de déterminer également le degré de leur caractère obligatoire aux différents échelons de gestion et d'orienter l'intéressement personnel et celui de l'entreprise sur leur réalisation.

Adresa autora:

Ing. Zdeněk Bludovský, CSc., Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Zbraslav - Strnady

Dopravníky na manipulačních skladech dřeva jsou buď samostatnými pracovními stroji sloužícími k horizontální i vertikální dopravě dřeva, nebo častěji agregáty strojových souprav, u nichž zajišťují přísun a odsun opracovávaného dřeva, resp. dopravu dřeva mezi nimi. Jsou to dnes nejvíce rozšířené stroje při vnitroskladové dopravě dřeva. Podle provedení mohou být stacionární, převozní i samopojízdné. Na vysoce kapacitních skladech jsou nejvíce zastoupeny dopravníky stacionární, kdežto na malých a drobných skladech jsou to dopravníky přenosné nebo převozní.

Podélné dopravníky dopravují dřevo na skladech v podélném směru své osy, příčné dopravníky zajišťují dopravu dřeva v příčném směru k jeho ose. Podélné dopravníky zajišťují dopravu dřeva od jednoho operačního stroje ke druhému, kdežto příčné zpravidla mezi podélnými dopravníky. Příčné dopravníky s elevací více než 45° se nazývají elevátory.

Na skladech dřeva se uplatňují jak jednosměrné, tak i dvousměrné reverzní dopravníky, dopravníky hnané a nehnané. Mohou mít tuhý tažný a nosný orgán (válečky, kladičky, šnek aj.) i pružný orgán (řetěz, pás, lano aj.). Dopravníky s pružným tažným (nosným) orgánem se nazývají též transportéry.

Kontinuální dopravníky zajišťují dopravu dřeva plynule, kdežto diskontinuální přerušovaně. Kontinuální dopravníky jsou teoreticky výkonnější než diskontinuální. Kontinuální dopravníky mohou pracovat někdy též jako diskontinuální a naopak.

Jako všechny stroje jsou i skladové dopravníky řešeny pro určitou výrobní kapacitu, určitou maximální nosnost, tažnou sílu apod. Jsou tedy konstruovány rovněž pro určité maximální zatížení, které nemá být při práci překračováno, ani nemá zůstatvat značně nevyužíváno.

Výkonnost dopravníků se vyjadřuje v kusech/hodina, Mg/hodina, Mg/směna, m^3 /směna apod. Jde u nich tedy o hmotnostní výkonnost, objemovou výkonnost a kusovou výkonnost. Pro bližší posouzení jejich objemové výkonnosti je nutno vždy znát ještě i objemovou hmotnost dopravovaného břemene, rozměry dopravovaného břemene aj., neboť s nimi se mění výkonnost.

PODELNÉ DOPRAVNÍKY

Podélné dopravníky dopravují břemena ve směru podélné osy. Jsou tvořeny z jedné nebo i více různě dlouhých sekcí (4–50 m). Dpravují buď sypké materiály (dopravníky pásové nebo hrabičkové), nebo dlouhá břemena v kusech uložených na dopravním ústrojí jednotlivě, popř. vedle sebe. Mohou dosáhnout délky i několika set metrů (např. lanové transportéry).

Jich konstrukce i výkonnost závisí hlavně na rychlosti dopravy, která může být 0,3–3,0 m/s a na zatížení dopravního ústrojí, resp. zatížení jeho 1 bm, které je dáno vztahem

$$g = \frac{P_t}{3600 \cdot v}, \quad (\text{kg/bm})$$

kde P_t — výkonnost podélného dopravníku v kg/h,
 v — unášecí rychlost dopravního ústrojí v m/s.

Hmotnost břemene na 1 bm dopravního ústrojí je tedy přímo úměrná teoretické výkonnosti dopravníku za hodinu a nepřímo jeho dopravní rychlosti. Podélné dopravníky s větší dopravní rychlostí nemohou dopravovat příliš těžké břemeno připadající na 1 bm dopravního ústrojí, které je také se stoupající rychlostí i více namáháno. Jinak by musely mít takové dopravníky mohutnější konstrukci dopravního ústrojí, což zase zvyšuje podstatně jeho tření, potřebný výkon hnacího motoru apod.

K podélným dopravníkům náleží všechny typy dopravníků pásových, řetězových, válečkových, lanových, hrabičkových aj. Jsou to nejčastěji přísouvací a odsouvací dopravníky pracovních strojů, třídící dopravníky a někdy i samostatně pracující dopravní stroje přenosné nebo převozní, sloužící k nakládání krátkého dříví do odvozních prostředků (pásové a řetězové transportéry).

Podélné dopravníky mají jednoduchou konstrukci, velkou výkonnost, a proto i velké uplatnění na manipulačních skladech dřeva. Mají také poměrně malý odpor proti pohybu a jednoduché přidržování dopravovaného břemene (nejčastěji třením). S délkou sekce se zvyšuje i délka a hmotnost jejich nosného orgánu. Ta je tím vyšší, čím kratší břemena má dopravník dopravovat, neboť musí mít více smykadel, válečků apod. Jsou tedy podélné dopravníky zvláště vhodné k dopravě dlouhých kusů, neboť mají lehčí unášecí ústrojí, menší tření, menší potřebnou tažnou sílu apod.

VÝKONNOST PODÉLNÝCH DOPRAVNÍKŮ

Výkonnost podélných dopravníků je značně rozdílná a závislá na typu dopravníku, na druhu, hmotnosti a objemu dopravovaného materiálu, na způsobu ukládání břemen na unášecí ústrojí (za sebou, vedle sebe), na velikosti zatížení 1 bm dopravníku, na rychlosti dopravy břemen, na vzdálenosti ukládání břemen za sebou, resp. na využití nosnosti dopravníků apod.

Jejich výkonnost lze uvádět v kusech, kilogramech, prostorových metrech a krychlových metrech za jednotku času. Rozeznáváme pak u nich výkonnost kusovou (ks/h, ks/sm) nebo výkonnost hmotnostní (kg/h, t/sm, Mg/sm), popř. i objemovou (prm/h, prm/sm, m³/h, m³/sm).

Výkonnost podélných dopravníků pracujících jako součásti pracovních strojů (linek) je ovlivňována výkonností příslušného pracovního stroje. Na jejich výkonnost má vliv i délka dopravovaného surového kmene nebo výřezu a nikoli pouze objem opracovávaného kusu. Čím delší a méně objemný je opracovávaný kus, tím menší je dopravní výkonnost dopravníku vyjádřená v m³/sm nebo v prm/sm. Pracuje-li stroj, na nějž je podélný dopravník napojen, cyklicky, musí i dopravník pracovat cyklicky. Délkou cyklu se pak rozumí čas od naložení kmene, výřezu nebo sortimentu až do složení, včetně času nakládání.

Všobecně lze vyjádřit výkonnost podélného dopravníku vzorcem

$$P_v = \frac{T_{sm} - T_{pru} \cdot k_{pc} \cdot k_{du} \cdot v_d}{l_k}, \quad (\text{kus/h})$$

kde T_{sm} — délka směny v s,
 T_{pru} — čas přestávek a přípravy i ukončení práce v s,
 k_{pc} — součinitel využití pracovní směny,
 k_{du} — součinitel využití dopravního ústrojí,
 v_d — dopravní rychlost v m/s,
 l_k — délka dopravovaného kmene nebo výřezu v m.

Součinitel využití dopravního ústrojí k_{du} a délku kmene l_k lze v uvedeném vzorci nahradit faktorem l_{sk} , tj. průměrnou vzdáleností středů dvou za sebou dopravovaných kusů. Pak je možno vzorec psát takto:

$$P_v = \frac{(T_{sm} - T_{pru}) \cdot k_{pc} \cdot v_d}{l_{sk}}, \quad (\text{kus/sm})$$

kde l_{sk} — průměrná vzdálenost středů za sebou dopravovaných kusů v m.

Je tedy výkonnost podélného dopravníku v kusech za směnu závislá na součiniteli využití pracovní doby, který mívá hodnotu průměrně 0,75–0,85, pracuje-li dopravník samostatně nebo stejnou rychlostí jako pracovní stroj, na nějž je funkčně bezprostředně napojen. Závažný je pro výkonnost dopravníku též součinitel využití jeho dopravního ústrojí k_{ku} . Ten bude vyšší, čím více bude využita ložná plocha dopravního ústrojí neboli čím blíže za sebou budou kusy na dopravním ústrojí kladeny. Mají tedy být na dopravník kladeny jednotlivé kusy plynule a těsně za sebou. Jeho průměrná hodnota bývá 0,70–0,80.

Součinitel využití nosného ústrojí podélných dopravníků lze vypočítat podle vzorce

$$k_{du} = \frac{l_k}{l_k + m},$$

kde l_k — délka dopravovaného kusu v m,

m — délka mezery mezi čely za sebou dopravovaných kusů v m.

Tento součinitel lze nazvat součinitelem využití pracovní délky podélného dopravníku nebo součinitelem plynulosti nakládání na dopravník. Je tím vyšší, čím menší je délka mezery mezi dopravovanými kmeny, u 1 m dlouhých kusů průměrně 0,4–0,8 m, jak je patrné z tabulky I.

Nepřímo působí na kusovou výkonnost podélných dopravníků délka dopravovaných kusů l_k . Čím je tato délka větší, tím méně kusů se za jednotku doby dopraví a výkonnost je menší.

I. Součinitel využití pracovní délky podélného dopravníku. — Utilization factor of working length of longitudinal conveyer

l_k	$l_k + m$										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	20
1	1,00	0,50	0,33	0,25	0,20	0,16	0,14	0,12	0,11	0,10	0,05
2		1,00	0,66	0,50	0,40	0,33	0,28	0,25	0,22	0,20	0,10
3			1,00	0,75	0,60	0,50	0,42	0,37	0,33	0,30	0,15
4				1,00	0,80	0,66	0,57	0,50	0,44	0,40	0,20
5					1,00	0,83	0,71	0,62	0,55	0,50	0,25
6						1,00	0,86	0,75	0,66	0,60	0,30
7							1,00	0,87	0,77	0,70	0,35
8								1,00	0,88	0,80	0,40
9									1,00	0,90	0,45
10										1,00	0,50
11											0,75
12											1,00

Na počet dopravovaných kusů za jednotku doby má též přímý vliv rychlost dopravy v_d , neboť čím je vyšší, tím vyšší je i počet dopravených kusů. Tato rychlost je ovšem omezena jednak konstrukčně vzhledem k dovolenému namáhání dopravního ústrojí, jednak i technologicky možnostmi plynulého nakládání kusů na dopravní ústrojí. Pohybuje se podle skupiny a typu dopravníku od 0,30–3,0 m/s.

Ke zvýšení kusové dopravy podélnými dopravníky je tedy výhodné využívat dopravníků s velkou nosnou plochou dopravního ústrojí a s velkou dopravní rychlostí při dopravě pouze krátkých výřezů, resp. rovného dříví. Tomu účelu dobře vyhovují pásové transportéry. U nich ovšem značně trpí nosné dopravní ústrojí (gumotextilní pás a nosné válečky).

Má-li se vyjádřit výkonnost podélného dopravníku v počtu metrů (bm) dopravených za jednotku doby při plynulé dopravě lze použít vzorce

$$P_v = (T_{sm} - T_{pru}) \cdot n_k \cdot v_d \cdot \frac{\pi d^2}{4} \cdot k_{du}, \quad (\text{bm/sm})$$

kde n_k — počet dopravovaných kusů současně vedle sebe na dopravním ústrojí,
 d — střední průměr dopravovaného kusu v m,
 $\frac{\pi d^2}{4}$ — průměrná plocha průřezu dopravovaných kusů v m²,
 k_{du} — součinitel využití nosnosti dopravního ústrojí.

Průřez dopravovaného kusu lze vyjádřit vzorcem

$$\frac{\pi d^2}{4} = \frac{q_k}{l_k}, \quad (\text{m}^2)$$

kde q_k — objem dopravovaného kusu v m³,
 l_k — délka dopravovaného kusu v m.

Lze tedy dopravit podélným dopravníkem tím více běžných metrů dřeva, čím více kusů se bude současně dopravovat na jeho dopravním ústrojí vedle sebe, čím větší bude jeho dopravní rychlost a čím plynuleji budou jednotlivé kusy za sebou dopravovány (čím menší budou mezery mezi jejich čely).

Tomu účelu dobře vyhovují v zahraničí používané podélné dopravníky (brevnotasky) dopravující dřevo z lodí nebo z vody na sklad.

Pro provoz manipulačních skladů dřeva je důležitá výkonnost podélných dopravníků v krychlových metrech, již lze vypočítat podle vzorce

$$P_v = \frac{(T_{sm} - T_{pru}) \cdot k_{pc} \cdot k_{du} \cdot v_d \cdot q}{l_k}, \quad (\text{m}^3/\text{sm})$$

Při dopravě více kusů dřeva vedle sebe podélným dopravníkem je nutno do vzorce pro výpočet jeho výkonnosti v m³/sm dosadit ještě i počet současně dopravovaných kusů neboli

$$P_v = \frac{(T_{sm} - T_{pru}) \cdot k_{pc} \cdot k_{du} \cdot v_d \cdot n_k}{l_k} \cdot q, \quad (\text{m}^3/\text{sm})$$

kde n_k — počet kusů současně dopravovaných podélným dopravníkem,
 q — průměrný objem dopravovaného dříví v m³.

Čím více kusů je současně podélným dopravníkem dopravováno vedle sebe a čím vyšší je dopravovaný objem, tím vyšší je i jeho výkonnost. Dovolené zatížení podélného dopravníku je ovšem omezeno.

Stejně jako u ostatních strojů je délka pracovní směny T_{psm} závislá na délce přestávky T_{pr} a přípravě i ukončení práce T_{pu} . Čas na přípravu a ukončení práce u podélných dopravníků zcela odpadá, jsou-li stacionární a jsou-li součástí pracovních strojů. U do-

pravidlů pracovně zapojených nezávisle na pracovním stroji a u dopravníků převozných lze odečítat od délky směny čas potřebný na jejich případné převedení a postavení.

Součinitel využití pracovní doby k_{pc} lze počítat průměrnou hodnotou 0,75–0,85, kdežto součinitel využití nosnosti dopravního ústrojí k_{du} pouze hodnotou 0,70–0,80.

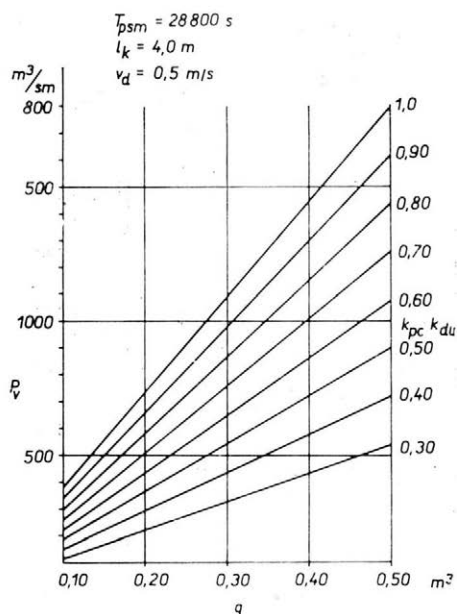
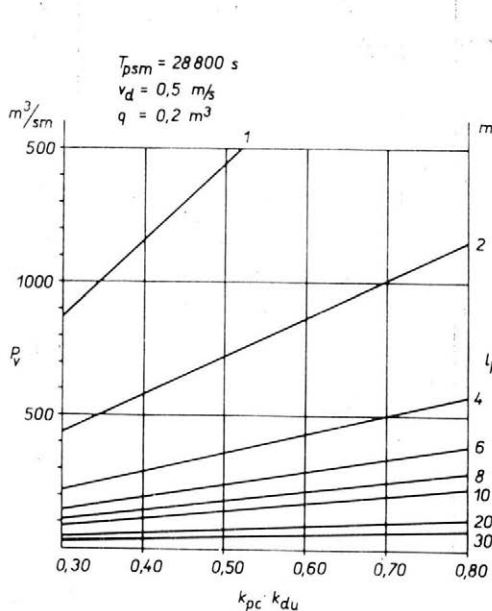
Dopravní rychlost podélných dopravníků je závislá na skupině i typu dopravníku, resp. jeho dopravního ústrojí, a může být značně rozdílná (0,30–3,0 m/s).

Délka dopravovaného kusu l_k při stoupání snižuje objemovou výkonnost podélného dopravníku, když při stejném objemu je jeden kus delší a druhý kratší. Delší kus prochází po podélném dopravníku delší dobu než kus krátký stejného objemu.

Z hlediska dosažení vyšší výkonnosti je tedy nutno nejen zvolit přijatelnou vyšší rychlost podélného dopravníku, odpovídající možnosti plynulého nakládání kusu na dopravník, ale i dopravovat dva i více tenkých kusů současně vedle sebe, a to s nejmenšími mezerami mezi čely za sebou dopravovaných kusů. Dosáhne se tím lepšího využití nosnosti a zatížení dopravního ústrojí, resp. příznivější hodnoty součinitele k_{du} . Jeho zvýšení je v možnostech obsluhy, kdežto dopravní rychlost dopravníku je dána a nelze ji podstatně měnit.

Podle výzkumu konaného v SSSR se součinitel využití nosnosti podélných dopravníků, resp. rozestup mezi čely dopravovaných kusů, mění se změnou tloušťky opracovaných kusů

tloušťka v cm	10–18,	20–22,	24–26,	28–30,	32–34,	36–38,	40+
k_{du}	0,90	0,83	0,80	0,75	0,70	0,65	0,60



1. Výkonnost podélných dopravníků při různém využití pracovní doby k_{pc} i dopravního ústrojí k_{du} a při různé délce l_k dopravovaného dřeva. — Performance of longitudinal conveyers in different utilization of working time k_{pc} and conveying device k_{du} , and in different length l_k of conveyed timber

2. Výkonnost podélných dopravníků při různém objemu dopravovaného dřeva q a při různém využití pracovní doby k_{pc} i dopravního ústrojí k_{du} . — Performance of longitudinal conveyers in different volume of conveyed timber q , and in different utilization of working time k_{pc} and conveying device k_{du}

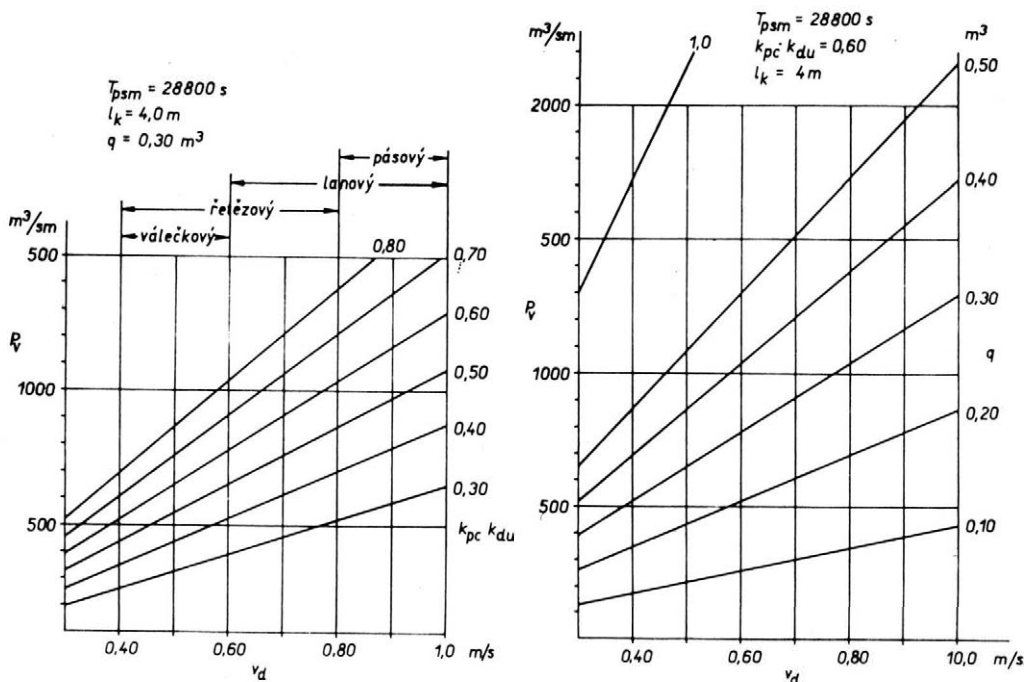
Klesání součinitele využití nosnosti dopravního ústrojí podélných dopravníků lze odůvodnit jednak větší pracností při ručním nakládání objemných kusů na dopravník, jednak i nutností dodržení větších rozestupů mezi čely dopravovaných kusů vzhledem k maximálnímu dovolenému zatížení 1 bm dopravního ústrojí.

Přesněji je možno počítat výkonnost jednotlivých skupin a typů podélných dopravníků podle specifických vzorců, které počítají i s jejich specifickými vlastnostmi.

Výkonnost podélných dopravníků při dopravě kulatiny je průměrně 400 m³/sm při dopravní rychlosti 0,5 m/s a při dopravě doloviny asi 200 m³/sm, může však dosáhnout až 800 m³/sm.

Vliv jednotlivých parametrů na výkonnost podélných dopravníků s kontinuálním provozem je dobře patrný z grafů sestavených z propočtených hodnot.

Z grafu na obr. 1 je velmi názorně vidět vliv délky dopravovaného dřeva l_k . S délkou dopravovaného kusu se výkonnost značně mění při neměnném objemu kusu a stejné dopravní rychlosti. Značně vysokou výkonnost lze dosáhnout při dopravě krátkých a objemných sortimentů. Se stoupající délkou výkonnost rychle klesá. Je proto výhodnější dlouhé dříví o malé hmotnosti dopravovat současně po dvou i více kusech. To platí i pro krátké a tenké dříví. Je-li dlouhé a tenké dříví dopravováno podélným dopravníkem k pracovnímu stroji, může pak dopravník brzdit i výkonnost tohoto stroje. V tom případě je účelné zvýšit dopravní rychlost nosného ústrojí dopravníku.



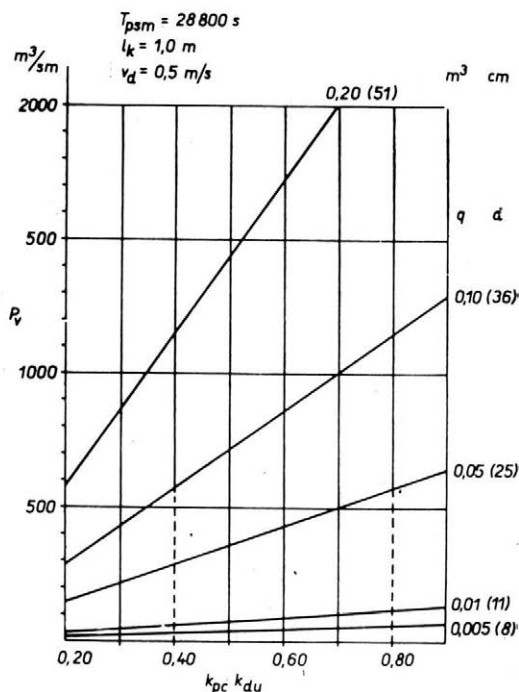
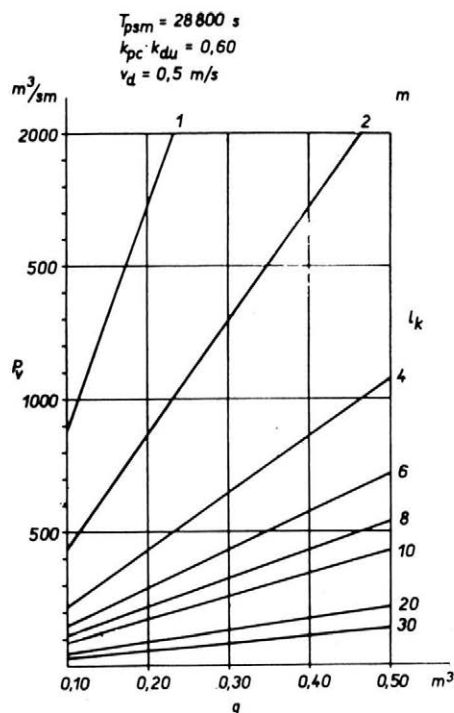
3. Výkonnost podélných dopravníků při různé dopravní rychlosti v_d a při různém využití pracovní doby k_{pc} i dopravního ústrojí k_{du} . — Performance of longitudinal conveyers in different conveying speed v_d , and in different utilization of working time k_{pc} and conveying device k_{du}

4. Výkonnost podélných dopravníků při různé dopravní rychlosti v_d a při různém objemu dopravovaného dřeva q . — Performance of longitudinal conveyers in different conveying speed v_d and in different volume of conveyed timber q

Vliv součinu součinitelů $k_{pc} \cdot k_{du}$ je poměrně malý a pro jednotlivé jeho zvyšující se hodnoty se rovněž úměrně zvyšuje. U krátkého dříví je jeho vliv vyšší než u dlouhého dříví, což je patrné z grafu na obr. 2. S délkou dopravovaného kusu se výkonost značně zvyšuje při každém stupni součinu $k_{pc} \cdot k_{du}$ a zvláště vysoká je u krátkých sortimentů při vyšších hodnotách součinu $k_{pc} \cdot k_{du}$. Znamená to, že je nutno při dopravě dřeva podélnými dopravníky dbát nejen o jejich řádné využívání v pracovní době, ale i o důkladné využívání nosnosti jejich dopravního ústrojí, tedy i o využívání plochy jejich nosného ústrojí. Plynulé nakládání dopravovaných kusů na podélné dopravníky podstatně přispívá k jejich výkonosti.

Také objem q dopravovaného dřeva má velmi podstatný vliv na výkonost podélných dopravníků, jak je vidět z grafu na obr. 2. Se stoupajícím objemem kusu stoupá stejnoměrně i výkonost, a to tím více, čím vyšší je součinitel využití pracovní doby a součinitel využití nosnosti dopravního ústrojí podélného dopravníku. Součin těchto součinitelů má sice mnohem menší vliv na výkonost než na objem a zvyšuje se též se zvyšováním objemu kusu.

Dopravní rychlost v_d má značný vliv na výkonost těchto dopravníků (graf na obr. 3). S jejím zvětšováním stoupá úměrně pro každý stupeň součin součinitelů $k_{pc} \cdot k_{du}$ i výkonost. Ta je tím vyšší, čím vyšší je dopravní rychlost a čím vyšší je i součin obou koeficientů. Lze tedy konstatovat, že podélné dopravníky s vyšší rychlostí jsou výkonnější. Nelze však tento závěr jednostranně aplikovat a zvyšovat rychlost podélných



5. Výkonost podélných dopravníků při různém objemu q a při různé délce l_k dopravovaného dřeva. — Performance of longitudinal conveyers in different volume q and in different length l_k of conveyed timber

6. Výkonost podélných dopravníků při dopravě krátkého dříví různého objemu q a při různém využití pracovní doby k_{pc} i dopravního ústrojí k_{du} . — Performance of longitudinal conveyers in conveying short timber of different volume q and in different utilization of working time k_{pc} and conveying device k_{du}

dopravníků bez ohledu na dovolené zatížení jejich dopravního ústrojí. Čím je podélný dopravník více zatížen (čím má vyšší nosnost na 1 bm dopravního ústrojí), tím musí mít nižší dopravní rychlost vzhledem na vznikající velké dynamické zatížení.

Dopravní rychlost má větší vliv na výkonnost než součin součinitelů $k_{pc} \cdot k_{du}$ (graf na obr. 4).

Společný vliv délky l_k a objemu q dopravovaného dřeva na výkonnost je patrný z grafu na obr. 5. S objemem kusu stoupá výkonnost pravidelně, se zvětšující se délkou však stoupá rychleji, a to tím více, čím menší je délka dopravovaného dřeva. Možná tedy vyvodit závěr, že kontinuální podélné dopravníky jsou zvláště vhodné pro transport krátkého a objemného dříví. S délkou dopravovaných kusů velmi rychle klesá výkonnost podélných dopravníků, a to tím rychleji, čím nižší je objem kusu.

Krátké a objemné kusy ovšem značně namáhají dopravní ústrojí dopravníku, a proto nesmí překročit určitý objem, a tím i zatížení 1 bm dopravního ústrojí. K dopravě krátkých a objemných kusů je potřeba zpravidla středících dopravníků (pásový korýtkový, válečkový s kuželovými nebo parabolickými válečky apod.).

Značné stoupání výkonnosti s objemem q a součinem součinitele využití pracovního času i součinitele využití dopravního ústrojí $k_{pc} \cdot k_{du}$ je dobře vidět z grafu na obr. 6 při dopravě 1 m dlouhých polen.

U tenkých 1 m dlouhých kusů výkonnost jen velmi nepatrně stoupá s využitím pracovní doby i využitím dopravního ústrojí. U polen 8 cm tlustých ($0,005 \text{ m}^3$) a součinu koeficientů $k_{pc} \cdot k_{du} = 0,5$ dosahuje výkonnost dopravníku pouze asi $35 \text{ m}^3/\text{sm}$, kdežto u polen 25 cm tlustých ($0,05 \text{ m}^3$) již $360 \text{ m}^3/\text{sm}$ a u polen 36 cm tlustých ($0,10 \text{ m}^3$) již $720 \text{ m}^3/\text{sm}$.

Podélnými dopravníky je nutno dopravovat ovšem i tenké dříví, kdy lze výkonnost zvýšit hlavně důkladným využitím pracovní doby i využitím nosnosti dopravního ústrojí. Stejnou výkonnost lze např. dosáhnout při dopravě polen 36 cm tlustých a při součinu koeficientů využití pracovní doby a dopravního ústrojí 0,40, jako při dopravě polen pouze 25 cm tlustých a součinu $k_{pc} \cdot k_{du} = 0,80$. Ukazuje to tedy na nutnost dopravy polen plynule za sebou dopravním ústrojím (s minimální mezerou) bez ztrátových časů chodem dopravníku naprázdno, častých přestávek apod.

PÁSOVÉ TRANSPORTÉRY

Pásové transportéry jsou konstrukčně řešeny speciálně pro dopravu sypkých materiálů. V lesním hospodářství jsou hlavně využívány při dopravě pilin, kůry, stružlin, štěpek, krátkého dříví (1 m dlouhých polen, někdy i 2 m dlouhé vlákny).

Jejich dopravním orgánem je nejčastěji gumotextilní, někdy i ocelový pás poháněný hnacím bubnem (turasem), vedený a napínáný vodicím bubnem. Pás se posouvá po nosných válečcích rychlostí 0,6–3,0 m/s. Pás může mít tvar plochý (pro kusový materiál) nebo korýtkový (pro sypký materiál, na němž se unášený materiál dobře středí). K napnutí pásu a ke zvětšení úhlu jeho opásání na hnacím bubnu slouží někdy i napínací buben uložený za hnacím bubnem. Na pásový transportér se nakládá převážně ručně a skládá samočinně shobením.

Pásové transportéry jsou spojovány ze sekcí 6–12 m dlouhých v dopravní tratě. Sekce jsou spolu spojovány převodem, nejsou-li samostatně hnané.

Úhel elevace nesmí být u nich příliš vysoký a je závislý na velikosti tření dřeva na páse. Podle Paramonova závisí maximální úhel elevace pásového transportéru při dopravě dřeva na druhu dopravovaného sortimentu, rychlosti dopravy a na stavu dopravního pásu, což je vidět z tohoto přehledu:

sortiment	úhel elevace	max. rychlost pásu m/s
kuláče	do 10°	1,5
štěpiny	do 15°	1,5
stružliny	do 15°	2,0
štěpky	do 18°	2,5
piliny	do 20°	2,5

Se zvyšováním úhlu elevace se musí snižovat transportní rychlost, a to při zvýšení elevace o 5° o 10 %, při 15° o 25 % a při 20° o 35 %. Je-li pás transportéru omoklý, nesmí úhel elevace překročit při dopravě sypkých materiálů 14 %. U ocelového pásu bývá úhel elevace max. 12°.

Dopravní rychlost pásových transportérů při dopravě sypkých materiálů je 0,75—1,5 m/s (max. 2,0 m/s) a při dopravě kusových materiálů 0,6—1,0 m/s (max. 3,0 m/s).

Šířka dopravního pásu pásových transportérů používaných na skladech je 400—500 mm, nosné válečky pásu bývají u nosné větve vzdáleny 1—1,5 m, kdežto u volné větve 2—3 m. Dopravované sortimenty mají při dopravě vždy ležet na válečkách. Zabrání se tím rychlému opotřebování pásu, neboť ostrá čela sortimentů jej silně poškozují při úderech na váleček v místě prohnutého pásu.

Na manipulačních skladech dřeva se používají pásové transportéry k dopravě krátkých kusů na kratší vzdálenosti, nejčastěji k nakládání dřeva z hrání nebo přímo od zkracovacích pil do vagonů a k dopravě krátkých kusů přímo od pracovních strojů ke hráním. Mají vyšší oběžnou rychlost dopravního ústrojí než ostatní podélné dopravníky. Pro poměrně nízkou nosnost se hodí k dopravě méně objemných kusů dřeva nebo sypkých materiálů (piliny, kůra, stružliny, štěpky apod.). Jejich dopravní pás se velmi rychle opotřebovává, hlavně při dopravě krátkých polen.

Výkonnost pásových transportérů závisí hlavně na druhu dopravovaného nákladu (sypký, kusový), na šířce, tvaru a dopravní rychlosti pásu. Pro výpočet výkonosti pásového transportéru při dopravě dřeva (výhradně krátkého) lze použít dříve uvedeného vzorce všeobecně platného pro podélné dopravníky. Poněvadž se pásovémi transportéry může dopravovat krátké dříví mnohem vyšší rychlostí než u ostatních podélných dopravníků, dosahuje se při jejich používání na skladech (hlavně při vagonování dřeva) vysoké výkonosti.

Výkonnost pásového transportéru při plynulé dopravě sypkých materiálů na skladě, tj. pilin, kůry, stružlin, štěpek, lze vypočítat podle vzorce

$$P_v = \frac{(T_{sm} - T_{pru}) \cdot k_{pc} \cdot v_d \cdot S}{k_n}, \quad (\text{prm/sm})$$

kde S — plocha příčného řezu vrstvy dopravovaného sypkého materiálu v m^2 ,
 k_n — součinitel nakypření dopravovaného materiálu.

Lze tedy výkonost pásového dopravníku při dopravě sypkého materiálu zvýšit vyšší a širší vrstvou dopravovaného materiálu S a zmenšením součinitele nakypření k_n .

Plocha průřezu dopravované vrstvy sypkého materiálu je závislá jednak na šířce vrstvy na dopravním pásu b a na výšce dopravované vrstvy materiálu h a bývá přibližně

$$S = 2/3 b \cdot h. \quad (\text{mm}^2)$$

Šířka vrstvy na pásu b se rovná asi 0,8 šířky dopravního pásu neboli čím širší je pás, tím větší může být i šířka dopravovaného materiálu i výkonost pásového dopravníku.

Výška vrstvy na pásového dopravníku se přibližně rovná 1/12 šířky vrstvy, neboť dopravovaný sypký materiál se nejčastěji ukládá ve tvaru paraboly. Čím vyšší je šířka

dopravního pásu, tím vyšší může být i výška dopravovaného sypkého materiálu, a tím vyšší je pak i výkonost pásového transportéru.

Součinitel nakypření k_n dopravovaného sypkého materiálu na skladech je u štěpek 2,0–2,5, pilin 3,0, kůry 4,0 a stružlin 5,0–6,0. Čím více je sypký materiál dopravovaný pásovým transportérem nakypřen, tím menší je jeho výkonost v prm/sm. Při plynulé dopravě sypkého materiálu se doporučuje vzhledem ke zvýšení výkonosti pásového transportéru nakládaný materiál na transportéru setřásat, a tím snižovat součinitel nakypření. Lépe se tím využije i maximální dovolené zatížení transportéru beze změn rozměrů jeho pásu.

Také konstrukční úpravou pásu lze změnit u pásového transportéru vrstvy dopravovaného sypkého materiálu. Lze to dosáhnout korytkovou úpravou pásu, neboť se tím zvětší plocha průřezu dopravovaného sypkého materiálu až dvojnásobně.

U nakloněného pásového transportéru závisí jeho výkonost též na velikosti elevačního úhlu α , kterou lze vyjádřit ve vzorci výkonosti dalším faktorem zvaným součinitel elevace k_e , který má hodnotu

při	α	=	10°	15°	18°	20°
	k_e	=	0,95	0,90	0,85	0,75

Vzorec pro výpočet výkonosti pásového dopravníku s elevací musí být tedy násoben ještě součinitelem elevace k_e a lze jej psát

$$P_v = \frac{(T_{sm} \cdot T_{pru}) \cdot k_{pc} \cdot v_d \cdot S}{k_n} \cdot k_e \quad (\text{prm/sm})$$

Není-li plocha sypkého materiálu dopravovaného na pásovém transportéru souvislá, pak je nutno ve vzorci počítat ještě i se součinitelem využití dopravního ústrojí k_{du} pásového transportéru. Jeho výkonost se tím snižuje.

Hlavní vliv na výkonost pásových transportérů při dopravě sypkých materiálů má dopravní rychlost, plocha příčného řezu sypaného materiálu, součinitel elevace a součinitel nakypření.

U pásových transportérů lze dosahovat vysoké výkonosti hlavně velkou dopravní rychlostí (až 3,0 m/s) a současnou dopravou více kusů dřeva uložených vedle sebe na dopravním pásu.

Vliv dopravní rychlosti v_d a součinitele využití času pracovní doby k_{pc} je vidět v grafu na obr. 7. S jejich stoupáním stoupá přímočaře i výkonost pásového transportéru. Pásový transportér umožňuje využití vyšší dopravní rychlosti, s níž se zvyšuje i výkonost.

Velmi vysoké výkonosti lze u pásového transportéru dosáhnout zvýšením průřezové plochy S dopravovaného sypkého materiálu. S každým zvýšením průřezové plochy dopravovaného sypkého materiálu o 0,02 m² stoupne výkonost pásového transportéru při dopravě kůry při malých dopravních rychlostech (0,50 m/s), resp. při nižším využití pracovní doby asi o 50 prm/sm, kdežto u větších rychlostí (0,90 m/s) nebo při lepším využití pracovní doby (0,90) o asi 96 prm/sm.

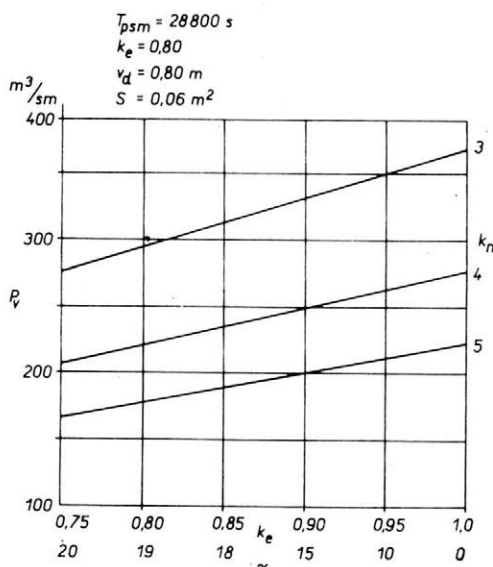
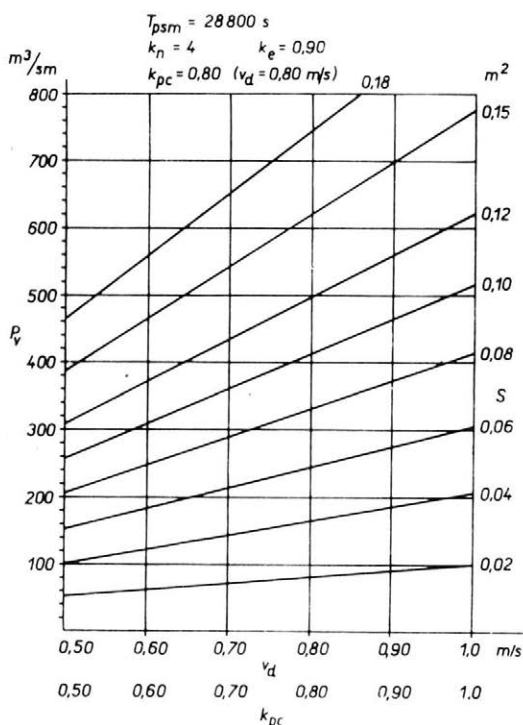
Je tedy účelné využívat pro dopravu pilin, kůry, štěpek nebo stružlin pásových transportérů korytkových, u nichž se příčná plocha vrstvy dopravovaného materiálu zvýší téměř dvakrát proti pásovému transportéru s rovným pásem. U tohoto typu transportéru lze zvýšit průřez plochy dopravovaného materiálu, a tím i výkonost také širším dopravním pásem, čímž se ovšem celý transportér zdražuje.

Se stoupáním úhlu elevace α pásového transportéru klesá současně i součinitel elevace k_e a s ním i výkonost transportéru, jak je vidět z grafu na obr. 8.

Klesání výkonosti s klesáním součinitele elevace (se stoupáním úhlu elevace) je opodstatněné, neboť na hladkém dopravním pásu dopravovaný sypký materiál klouže.

Se stoupáním úhlu elevace součinitel elevace rychle klesá a s ním urychleně i výkonnost, která při překročení úhlu tření je nulová.

Také nakypření dopravovaného sypkého materiálu silně ovlivňuje výkonnost pásového transportéru. Poněvadž na skladech dřeva dopravované sypké materiály mají různé nakypření, mění se při jejich dopravě i výkonnost pásového transportéru. Tak při dopravě pilin, které mají průměrně součinitel nakypření 3,0, je výkonnost pásového transportéru vyšší než při dopravě kůry se součinitelem nakypření 4,0 a štěpek se součinitelem nakypření 5,0. S klesáním součinitele nakypření rychle stoupá výkonnost transportéru, a to tím více, čím nižší je součinitel nakypření materiálu.



7. Výkonnost pásového transportéru při dopravě kůry různou dopravní rychlostí v_d a při různé ploše S průřezu dopravované vrstvy. — Performance of belt conveyer in conveying of bark with different conveying speed v_d and in different cross-sectional area S of conveyed layer

8. Výkonnost pásového transportéru při dopravě sypkého materiálu při různém součiniteli elevace k_e a nakypření k_n . — Performance of belt conveyer in conveying of loose materials in different elevation k_e and loosening k_n coefficients

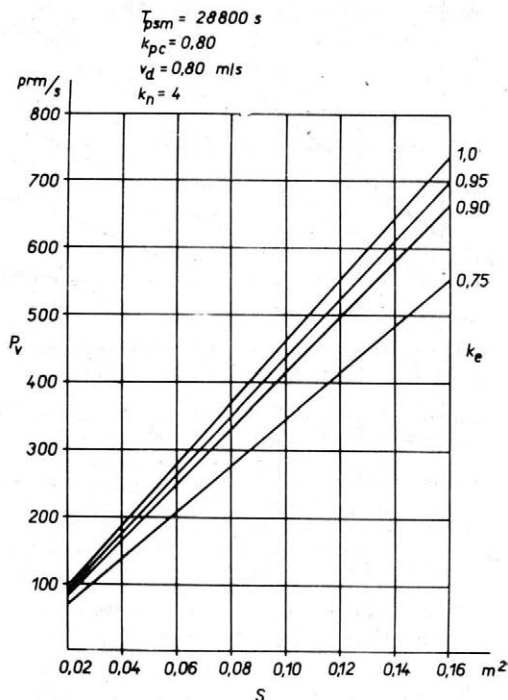
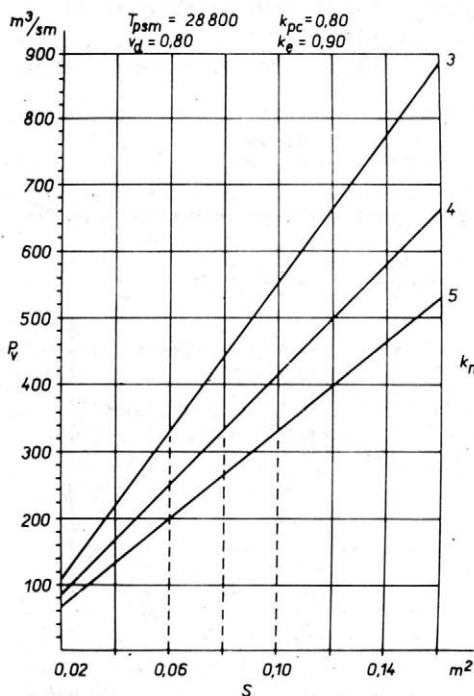
Z hlediska výkonnosti je tedy účelné značně nakypřený sypký materiál pro dopravu setřásat.

Se stoupáním plochy řezu vrstvou sypkého dopravovaného materiálu S značně stoupá i výkonnost pásového transportéru (graf na obr. 9). Čím tlustší vrstva sypkého materiálu se dopravuje a čím je tento materiál méně nakypřen (více setřesen nebo udusán), tím větší je výkonnost pásového transportéru.

Stejně je tomu i při zvětšování nebo zmenšování elevace, resp. součinitele elevace k_e . S jeho zmenšováním klesá pravidelně a stejnoměrně i výkonnost (graf na obr. 10).

Z uvedeného rozboru výkonnosti pásových transportérů je vidět, že jimi lze dosáhnout při plynulém provozu značné výkonnosti, hlavně při dopravě sypkých materiálů. V praxi nebývají nikdy zpravidla při této operaci na skladech plně vytiženy ani plně využity. Dopravují se jimi plynule napadající sypké materiály (piliny, kůra) od pracovních strojů buď na hromady, nebo do odvozních prostředků, a to pouze v takovém množství, v jakém napadají piliny od zkracovacích pil, kůra od odkornovacích strojů, štěpky od štěpkovacích strojů. Proto je jejich výkonnost na našich manipulačních skladech při dopravě sypkých materiálů poměrně nízká. Lepší využití a vyšší výkonnost mají při dopravě zemin ve stavebnictví.

Jejich používání pro dopravu rovnaného dřeva na skladech je pouze přechodného rázu, neboť při této operaci pásový dopravník značně trpí rázy čel krátkých kusů, přičemž se ničí rychle nejen dopravní pás, ale i nosné válečky.



9. Výkonnost pásového transportéru při dopravě sypkého materiálu při různé velikosti průřezu S dopravované vrstvy a při různém nakypření k_n . — Performance of belt conveyer in conveying of loose materials in different cross-section S of conveyed layer and in different loosening coefficient k_n .

10. Výkonnost pásového transportéru při dopravě kůry o různé ploše průřezu S dopravované vrstvy a při různé elevaci k_e . — Performance of belt conveyer in conveying of bark with different cross-sectional area S of conveyed layer and in different elevation coefficient k_e .

ŘETĚZOVÉ TRANSPORTÉRY

Řetězové transportéry jsou na manipulačních skladech nejvíce rozšířenými dopravními prostředky, neboť dovolují vysoké zatížení, jsou trvanlivé a použitelné pro dopravu všech druhů sortimentů i surových kmenů v horizontálním i různě nakloněném směru. Jejich chod je přesný, a proto se hodí též jako transportéry třídící. Lze jich použít k dopra-

vě dřeva na krátké i dlouhé vzdálenosti, lze je skládat ze sekcí 10–120 m dlouhých samostatně hnaných i nehnaných a jejich chod rovněž podle sekcí vypínat. Slouží při vnitroskladové dopravě dřeva jako transportéry nakládací, k přisouvání dřeva k pracovním strojům i k odsouvání od nich. Jsou nejčastěji reverzní, což je opět jejich předností při přísunu a odsunu dřeva.

Jejich řetězové dopravní ústrojí je velmi pružné, je však poměrně těžké a nesnáší vyšší dopravní rychlost. Při ní v něm vznikají vysoké dynamické síly. Dynamická síla působící v dopravním ústrojí řetězového transportéru je

$$F_d = 6m \left(\frac{v}{z} \right)^2 \cdot \frac{t+d}{4t^2}, \quad (\text{kp})$$

kde m — hmotnost dopravovaná za jednotku doby na 1 bm transportéru v $\text{kg/s}^2/\text{bm}$,

z — počet zubů řetězky,

t — rozteč článků řetězu v mm,

d — průměr 1 článku v mm,

v — dopravní rychlost řetězu v m/s.

Je tedy dynamická síla vznikající v tažném řetězu transportéru přímo závislá na hmotnosti, rychlosti, rozteči a průměru článků řetězu. Jedině změnou těchto parametrů lze změnit i dynamickou pevnost tažného řetězu transportéru. Klesá nepřímo s počtem zubů řetězového kola. U řetězových dopravníků tvořených ze sekcí má být první sekce, která je nejvíce zatížena, vždy kratší a další sekce postupně delší. Také rychlost řetězu každé následující sekce má být vyšší o 4–5 %, aby přejímala plynule břemeno od sekce předcházející.

Pro vyšší rychlost by muselo být celé dopravní ústrojí masivní, a tím těžké se značným zvýšením tření, výkonu hnacích motorů apod. Jejich nosnost lze zvýšit přidáním druhého tažného řetězu, čímž se ovšem opět zvýší jejich hmotnost. Zvětšení nosnosti tažného řetězu bez zvýšení jeho hmotnosti vyžaduje využití kvalitnějších materiálů hlavně na nosné a tažné řetězy, což má vliv na jeho zdražení. Také úprava kloubových řetězů určených pro řetězové transportéry s vyšší dopravní rychlostí zdražuje jej velmi podstatně a snižuje jeho hmotnost ani opotřebení v kloubech.

Dopravní rychlost řetězových transportérů bývá 0,4–0,9 m/s, průměrně 0,6 m/s, maximálně až 1,0 m/s. Se stoupáním dopravní rychlosti řetězového transportéru stoupá značně napětí jeho tažného řetězu, jak je uvedeno v tabulce II.

Dnes se v zahraničí vyrábějí řetězové dopravníky s rozpojitelnými řetězy na kterémkoliv článku, např. typ USTA. Mají nižší hmotnost a při přetížení se samy rozpojí a vypnou chod (např. typ P2-80-20). V zahraničí se zkoušejí též řetězy z plastických hmot pro řetězové transportéry s větší dopravní rychlostí (0,8–0,9 m/s).

Maximální úhel elevace řetězových podélných transportérů je asi 28°. Jejich traversy musí však být opatřeny ostrými hroty.

Ke snížení tření, pojízdného odporu, opotřebení a výkonu poháněcího motoru jsou pro zvláštní účely vyráběny řetězové transportéry, jejichž každá traversa je opatřena válečky nebo kolečky uloženými na valivých ložiskách a pojízďejícími po kolejkách nebo kluznicích. Délka takového řetězu může být až o 80 % větší než u řetězů se smykovými traverzami.

II. Průběh dovoleného napětí tažného řetězu řetězového dopravníku. — Course of allowable tensioning of traction chain of chain conveyer

Dovolené napětí v kp/cm^2	Dopravní rychlost řetězu m/s			
	0,6	0,8	1,0	1,1
dlouhodobě	350	300	250	225
krátkodobě	500	410	350	320

Pro dlouhé sekce řetězových dopravníků je nejvhodnější tažný řetěz článkový, poněvadž je nejjednodušší. Vzdálenost traverz těchto dopravníků je závislá na druhu dopravovaného sortimentu. Při dopravě dlouhých sortimentů může být 2–3 m, u krátkých bývá 1,60–2 m, pro dopravu 1 m dlouhých polen je kratší než 1 m. Pro dopravu křivých výřezů je nutný vyšší počet traverz než při dopravě rovných výřezů.

Výkonnost řetězových transportérů lze počítat podle vzorce pro podélné dopravníky.

VÁLEČKOVÉ DOPRAVNÍKY

Na manipulačních skladech dřeva se kromě řetězových transportérů nejvíce používají válečkové dopravníky, a to hlavně při mezioperační dopravě krátkého i dlouhého dříví. Slouží převážně k horizontální dopravě, neboť nepřipouštějí větší elevaci.

Válečkové dopravníky mívají různé typy hnaných válečků. Dopravníky s cylindrickými válečky jsou určeny k dopravě tenčího a rovného dřeva. Dopravují tenký i tlustý kmen nebo výřez stále stejnou rychlostí, úměrnou obvodové rychlosti válečků. Lze jimi dopravovat současně i více kusů dřeva vedle sebe. Nestředí však dobře dopravovaný kus, který se může posouvat i do stran dopravního ústrojí. K zabránění, resp. snížení, prokluzu jsou válečky opatřeny ostrými žebry nebo trny.

Kuželové válečky dopravníku mívají kuželovitost 40–60° a mezi vrcholy kuželů mezeru 40–60 mm. Dobře středí dopravované kusy, mohou však dopravovat pouze jeden kus. Tenké dříví dopravují menší rychlostí než dříví tlusté, neboť dopravní rychlost je závislá na průměru, v němž se kmen dotýká kuželového válečku. Proto také dlouhé dříví s větší spádností značně na tomto dopravníku prokluzuje. Dopravuje-li se kmen tenkým koncem napřed, je na předních válečcích dopravován pomaleji než na zadních válečcích, jimiž je dopravován na větším obvodu, a tím rychleji. Je tedy spádový kmen na předních válečcích postrkáván. Při dopravě dřeva tlustým koncem napřed dochází na dopravníku k opačnému jevu a tenčí konec kusu je po zadních válečcích smýkán.

Válečkové dopravníky s hyperbolickými válečky mají vlastnosti obou předchozích typů. Dopravují dříví tenké i tlusté stejnou rychlostí, toto dobře středí, nedochází u nich k prosmýkávání dopravovaných kusů apod. Jsou však výrobně nákladnější a zpravidla i dražší než dopravníky předchozí. Mohou dopravovat rovněž více kusů vedle sebe.

Poloměr zakřivení hyperbolických válečků musí být vždy větší než je poloměr nejtlustšího dopravovaného kmene nebo výřezu.

U mechanických třdicích dopravníků válečkových se setkáváme velmi často se šroubovitými válečky buď po celé šířce, nebo jenom na polovině. Tyto dopravníky posouvají dřevo na kratší vzdálenost ve směru osy, současně však je postupně odsouvají i do stran a shazují z dopravního ústrojí.

U hnaných válečkových dopravníků bývá hnaný každý druhý nebo třetí váleček. U třdicích válečkových dopravníků musí být hnán každý váleček.

Délka válečků bývá nejčastěji 300–600 mm, průměr 100–160 mm a vzdálenost 1–1,5 m. Dpravovaný kus má ležet vždy nejméně na 2–3 válečcích. Jejich obvodová rychlost bývá 0,8–3,0 m/s. Pohon válečků je buď řetězovým převodem pro dopravu tenčích a lehčích kusů, nebo kuželovým převodem při dopravě tlustých a těžkých kusů na kratší vzdálenosti. Pro dlouhé válečkové dopravníky se v zahraničí používá k pohonu válečků lanový převod. Řidčeji bývají válečkové dopravníky i reverzní.

Válečkové dopravníky bývají složeny z jednotlivých sekcí různě dlouhých a zpravidla vždy samostatně hnaných v celé trati. Jejich dopravní rychlost bývá průměrně 0,8 m/s, lze však u nich dosáhnout dopravní rychlosti i 1,0 m/s a u gravitačních tratí až 2,0 m/s.

U každého válečkového dopravníku je určeno vždy maximální zatížení, které může být značně rozdílné. Počítá se průměrným zatížením jednoho válečku, které může být

60—2500 kp. Tření se u nich snižuje na minimum, neboť dopravované dřevo leží na otočných válečkách, jejichž čepy jsou nejčastěji valivě uloženy v ložiskách.

Výkonnost válečkových dopravníků se mění podle toho, jsou-li používány jako dopravníky s kontinuálním provozem nebo jako dopravníky s provozem diskontinuálním.

Válečkové dopravníky s kontinuálním provozem se používají na manipulačních skladech dřeva řidčeji. Mohou dřevo dopravovat pouze v horizontálním směru, kdy nevznikají větší ztráty na výkonnosti prokluzováním dopravovaného dřeva na válečkách.

Pracuje-li válečkový dopravník jako kontinuální, pak lze jeho výkonnost počítat podle dříve uvedeného vzorce pro výkonnost podélných kontinuálních dopravníků.

Je nutno počítat s tím, že u válečkových dopravníků se mění dopravní rychlost s průměrem válečků. U dopravníků s kuželovými válečky se tato rychlost může měnit s každým průměrem dopravovaného kmene, což se může projevit na výkonnosti dosti výrazně. Je proto účelné používat dopravníků s kuželovými válečky výhradně k dopravě výřezů většího průměru a nikoli surových kmenů.

Válečkové dopravníky, které na manipulačních skladech dřeva přisouvají nebo odsouvají dřevo u pracovních strojů, nepracují vždy kontinuálně, nýbrž většinou přerušovaně. Jejich výkonnost lze počítat rovněž podle vzorce pro podélné kontinuální dopravníky, u nichž součinitel využití pracovní doby (dopravníky přisouvací) nebo i součinitel využití dopravního ústrojí (dopravníky odsouvací) je vždy značně nižší.

ZÁVĚR

Dopravníky jsou jedny z nejpoužívanějších strojů na skladech dřeva sloužící především k mezioperační dopravě surového dřeva i vyrobených sortimentů. Za jednotku doby musí dopravit značné objemové i váhové množství dřeva. Na jejich výrobní výkonnosti je závislá též užitečná výkonnost dalších strojů, mezi nimiž přepravu dřeva zprostředkovávají. Musí tedy být všechny druhy dopravníků dobře konstrukčně i funkčně řešeny, mají být jednoduché, spolehlivé a výkonné. Konstrukčně jsou dopravníky řešeny převážně jako stroje s kontinuálním provozem, funkčně mohou být používány kontinuálně a diskontinuálně.

Výkonnost každého dopravníku je možno vyjádřit i vypočítat pomocí vhodně sestaveného vzorce, zachycujícího všechny základní a vlivné parametry technické i technologické. Dosazením konkrétních číselných hodnot jednotlivých parametrů se získá konkrétní výsledná hodnota příslušného dopravníku. Ta je tím přesnější, čím přesnější jsou dosazené číselné hodnoty získané buď chronometráží, nebo z evidencí, popř. i přesným odhadem.

V předloženém pojednání jsou uvedeny vzorce pro výpočet užitečné (výrobní) výkonnosti na našich skladech nejvíce používaných podélných dopravníků (pásové, řetězové, válečkové). Specifickými vzorci lze vyjádřit užitečnou výkonnost i dalších podélných dopravníků (lanové, hrabičkové, pneumatické, úzkorozchodné hnané i nehnané vozíky apod.).

Stoupání nebo klesání výkonnosti podélných dopravníků se stoupáním nebo klesáním hodnot jednotlivých parametrů je patrné na připojených grafech 1—10.

Vzorci užitečné výkonnosti strojů a zařízení lze s dostatečnou přesností stanovit jejich výrobní kapacitu, kontrolovat produktivitu práce za časový úsek, hledat skryté rezervy ve výrobě, a tím nepřímo přispívat ke zvyšování efektivnosti výroby.

Došlo dne 24. 10. 1974

Literatura

1. DOUDA, V. a kol.: Mechanizační prostředky lesnické a jejich použití. SZN Praha, 1974
2. DOUDA, V.: Vliv využití skladových strojů na výkonnost manipulačních linek. Sborník VLÚ VŠZ, 13-14, 1971, s. 189-209
3. Lesozagotovki: Mechanizacija rabot na nižnich skladach. Goslesbumizdat, Moskva, 1962
4. POMINOVA, G. I. a kol.: Komplexnaja mechanizacija a avtomatizacija leso-perevaločnych rabot. Lesnaja pomyšlennost, Moskva, 1967
5. PROTANSKIJ, V. V. a kol.: Lesoexpluatacija. Goslesbumizdat, Moskva, 1951

Эффективная производительность продольных транспортеров на лесоскладах

Продуктивную производительность каждого средства механизации можно выразить специфической формулой, охватывающей все влияющие на производительность параметры, причем не только самой машины и обслуживающего ее персонала, но и соответствующей технологии обрабатываемого или транспортируемого материала, среды и т. п. Каждая формула производственной эффективности соответствующей машины или оборудования должна содержать не только положительные, но и отрицательные параметры и должна быть построена так, чтобы она была несложной, отражая притом сущность выполняемой операции или рабочего процесса. От величины значений отдельных параметров зависят и величины вычисленного конечного значения, выражающего производительность или объем произведенной работы. Размер числовых величин, подставляемых в соответствующие формулы производительности машин или оборудования, должны с максимально возможной точностью приближаться к действительности, если к ней должна возможно больше приближаться и конечная величина.

В представленной работе приведены специфические формулы для вычисления полезной (продуктивной) производительности продольных транспортеров, чаще всего применяемых на наших лесоскладах (ленточные, цепочные, роликовые транспортеры). Точно так же можно с помощью соответствующих формул выразить и вычислить продуктивную производительность и других продольных транспортеров (скребковых, канатных, пневматических и т. п.). От производительности транспортеров зависит также производительность дальнейших применяемых на лесоскладах машин (разделочные пилы, машины для обрубки сучьев и дровокольные станки, а также целые операционные или производственные линии и т. п.).

В диаграммах на рисунках 1—10 наглядно изображено изменение продуктивной производительности продольных транспортеров с изменением значений отдельных параметров. При конструировании и эксплуатации продольных транспортеров нужно всегда следить за тем, чтобы их параметры были в конкретных производственных условиях наиболее благоприятны. Таким образом благоприятнее будут и их полезная производительность, производительность труда и эффективность производства.

The Useful Performance of Longitudinal Conveyers in Timber Landings

The useful (productive) performance of every mechanization means may be expressed by a specific formula, which includes all parameters influencing the performance not only of the machine and its manipulation, but also of the appropriate technologies of processed or conveyed materials, of the environment etc. Each formula of productive performance for a given machine or device must comprise not only the positive, but also the negative parameters and must be constructed in such a way that it may be simple and, at the same time, may give a true picture of the substance of performed operation or process. The height of the calculated final value expressing the productive performance or the volume of performed work depends on the height of individual parameter values. If this resulting value should approximate to a maximum degree to the reality, the height of numeric values substituted to the individual formulae for machine or device performance must also approximate with a highest precision to this reality.

This paper presents the specific formulae for the calculation of useful (productive) performance of the most frequently applied longitudinal conveyers (belt, chain, roll) in our landings. Similarly, it is also possible to express by suitable

formulae and to calculate the productive performance of other longitudinal conveyers (rake, rope, pneumatic etc.). The performance of conveyers also affects the performance of other machines applied in the landings (crosscut saws, trimming, barking and splitting machines, and other operational or production lines etc.).

The graphs presented in fig. 1—10 demonstrate distinctly the relations of changes in the useful performance of longitudinal conveyers to the changes in the values of individual parameters. Both in the construction and operation of longitudinal conveyers it is always necessary to see that their parameters may be under given production conditions as favourable as possible. This will also results in their most favourable useful performance, productiveness of labour and effectiveness of production.

Nutzleistung der Längsförderer auf Holzlagern

Die Nutzleistung (Produktionsleistung) jedes Mechanisierungsmittels kann durch eine spezifische Formel dargestellt werden, die alle leistungsbezogene Einflußparameter nicht nur der eigentlichen Maschine und deren Bedienung, sondern auch entsprechende Technologien der zu bearbeitenden oder fördernden Masse, Umgebung u. dgl. umfaßt. Jede Formel der Produktionsleistung entsprechender Maschine oder Anlage muß nicht nur positive sondern auch negative Parameter einschließen und muß so gestaltet werden, daß sie einfach ist und dabei das Wesen des zu leistenden Arbeitsganges oder Prozesses erfaßt. Von der Höhe einzelner Parameterwerte hängt auch die Höhe des berechneten Endwertes ab, der die Produktionsleistung, bzw. Umfang der verrichteten Arbeit darstellt. Die Höhe der in entsprechende Leistungsformeln von Maschinen oder Anlagen einzusetzenden Zahlwerte muß sich mit größtmöglicher Genauigkeit der Wirklichkeit nähern, falls sich ihr auch der resultierende Wert möglichst viel annähern soll.

In der vorliegenden Abhandlung werden spezifische Formeln für die Berechnung der Nutzleistung (Produktionsleistung) der in unseren Holzlagern am meisten gebräuchlichen Längsförderer (Förderbänder, Förderketten, Rollengänge) angegeben. Man kann gleichfalls mit geeigneten Formeln die Produktionsleistung auch anderer Längsförderer (Rechenförderer, Seilförderer, Druckluftförderer) darstellen und berechnen. Von der Leistung der Förderer hängt auch die Leistung der weiteren in Lagern gebräuchlichen Maschinen ab (Verkürzungssägen, Entastungs-, Entrindungs- und Spaltmaschinen sowie komplexe Operations- der Produktionsstraßen u. ä.).

In graphischen Darstellungen (Abb. 1—10) ist die Änderung der Nutzleistung von Längsförderern mit der Änderung der einzelnen Parameterwerte gut ersichtlich. Im Bau und Betrieb der Längsförderer ist immer darauf zu achten, daß ihre Parameter in den gegebenen Produktionsbedingungen womöglich günstig sind. Damit wird auch deren Nutzleistung, Arbeitsproduktivität und Produktionseffektivität so günstig wie möglich sein.

Puissance utile des transporteurs longitudinaux dans les dépôts de bois

La puissance utile (de production) de tout moyen de mécanisation peut être exprimée par une formule spécifique qui comprend tous les paramètres qui influencent la puissance, et cela non seulement ceux de la machine propre et de son service, mais aussi les technologies correspondantes des matériaux traités ou transportés, le milieu et ainsi de suite. Toute formule de la puissance de production de la machine ou dispositifs correspondants doit comprendre non seulement les paramètres positifs mais aussi négatifs, et doit être formée de manière qu'elle soit à la fois simple et qu'elle puisse saisir simultanément l'essence de l'opération ou de processus réalisés. C'est de la qualité des valeurs des paramètres particuliers que dépend également la qualité de la valeur finale calculée, exprimant la puissance de production, respectivement le volume de travail exécuté. Le niveau des valeurs numériques que l'on substitue dans les formules respectives de puissance des machines ou des dispositifs, doit s'approcher avec la plus grande précision possible de la réalité, si toutefois on veut que de cette dernière s'approche le plus également la valeur finale.

Dans le rapport qu'on présente sont indiquées les formules spécifiques pour le calcul de la puissance utile (de production) des transporteurs longitudinaux que l'on utilise le plus dans nos dépôts de bois (transporteurs à bande, à rouleaux, à chaîne, à grumes). De même on peut exprimer et calculer, à l'aide des formules convenables, la puissance de production des autres transporteurs longitudinaux (transporteurs à râpeaux, à câbles, pneumatiques, etc.). C'est de la puissance des transporteurs que dépend aussi la puissance des autres machines utilisées dans les dépôts de bois (tronçonneuses, machines à écorcer, à ébrancher, à fendre, et même les chaînes de production ou d'opération tout entières).

Sur les graphiques des figures 1—10 on remarque bien le changement de la puissance utile des transporteurs longitudinaux, accompagné de changement des valeurs des paramètres particuliers. Pendant la construction et l'exploitation des transporteurs longitudinaux il est toujours nécessaire de veiller à ce que leurs paramètres soient, dans les conditions données, les plus favorables que possible. C'est ainsi que leur puissance utile, la productivité du travail et l'efficiencia de la production seront également les plus favorables.

Adresa autora:

Prof. Dr. Ing. Václav Douda, CSc., Vědecký lesnický ústav VŠZ, Kostelec nad Černými lesy

V oblasti luhu řeky Moravy a Dyje na jižní Moravě se konají v těchto letech rozsáhlé vodohospodářské úpravy, které mají odstranit škodlivé účinky záplav jak na lesní, tak i zemědělské půdě a přispět ke zvýšení produkce půd tohoto kraje.

Velká pozornost je věnována při těchto úpravách problémům lesního hospodářství a vyvinována maximální péče, aby nebyla ohrožena existence lužních lesů. V rámci studie hydrologických poměrů luhu byla uskutečněna sondáž půdních poměrů prostoru lužních lesů polesí Tvrdonice a Lanžhot Lesního závodu Břeclav (Mráz 1971, Kolektiv 1969). Při této práci se zjišťovaly zrnitostní poměry půd hloubkovými vpichy do hloubky 5 m.

Zrnitostní složení lužních půd ovlivňuje totiž podstatně zásobování lesních společenstev vodou a rozdílná zrnitostní skladba se projeví různě při každé změně hladiny podzemní vody. Znalost těchto změn má pak základní význam pro další pěstování a obnovu lesa. Naskytá se otázka, zda by pomocí půdní vegetace, resp. pomocí půdních dominant, nebylo možno ulehčit lesnímu hospodáři a taxátoru posouzení předpokládaných změn. K řešení tohoto úkolu jsem se pokusil přispět předkládaným příspěvkem.

METODIKA

Na jaře 1972 jsem popsal v prostoru půdních vpichů půdní vegetaci podle rostlinných dominant. Venkovní zápisy jsem doplnil obsahem jílu podle zrnitostních křivek z práce Geotestu, a to pro hloubky 0,00–0,25 m, 0,25–0,50 m, 0,50–0,75 m a 0,75–1,00 m. Popsané šetření jsem provedl u 40 ploch nacházejících se nedaleko Lanžhota po obou stranách silnice Lanžhot – Kúty. Po typologické stránce jde převážně o *Querceto-Fraxinetum* (dubovou jasaninu) a z menší míry o *Ulmeto-Fraxinetum carpineum* (habro-jilmovou jasaninu) ve smyslu prof. Zlatníka na oglejených glejích. Typologické mapování vykonali pracovníci ÚHÚL, pobočka Brno.

Naznačeným způsobem byly získány tři soubory: první soubor s dominantní kopřivou *Urtica dioica vulgaris*, druhý se zlatobýlem *Solidago gigantea* a třetí nejmenší s chřasticí *Baldingera arundinacea*.

K posouzení vzájemných vztahů půdních dominant a obsahu jílu v půdě jsem použil testování pomocí Pearsonova χ^2 rozdělení. Nejprve jsem sestavil kontingenční tabulky skutečného výskytu dominant a obsahu jílu podle jednotlivých půdních vrstev. V další fázi bylo odvozeno teoretické rozdělení za

předpokladu, že výskyt půdních dominant nezávisí na obsahu jílu. Např. v tabulce IV jsme postupovali takto: Obsah jílu v rozmezí 30,01–45 % v hloubce do 25 cm mělo 10 ploch ze 40, tedy 25 %. Jestliže obsah jílu neovlivňuje výskyt půdních dominant, pak kopřiva jako dominanta by měla zaujímat z 25 % půdu, kde je uvedený obsah jílu. Kopřiva podle venkovních zápisů dominovala na 16 plochách a teoreticky by 4 plochy měly mít obsah jílu v rozmezí 30–45 % do hloubky 25 cm. Ve skutečnosti to však byla pouze jediná plocha, jak ukazuje tabulka III.

Pro porovnání rozdílů mezi skutečným a teoretickým rozdělením jsem vypočítal hodnotu

$$\chi^2 = \frac{(\text{skutečný výskyt} - \text{teoretický výskyt})^2}{\text{teoretický výskyt}}$$

Vypočítané hodnoty jsem porovnal s kritickými hodnotami a odvodil odpovídající pravděpodobnosti, jak je shrnuje tabulka I.

I. Kritické hodnoty rozdělení χ^2 . — Critical values of χ^2 distribution

Počet stupňů volnosti	Pravděpodobnost v %						
	99,0	97,5	95,0	90,0	80,0	70,0	
4	0,297	0,484	0,711	1,06	1,65	2,19	
Počet stupňů volnosti	Pravděpodobnost v %						
	60,0	50,0	40,0	30,0	20,0	10,0	5,0
4	2,75	3,36	4,04	4,88	5,99	7,78	9,49

Při vysoké pravděpodobnosti je možno tvrdit, že obsah jílu a výskyt půdních dominant není na sobě závislý, že je náhodný. Při malé pravděpodobnosti nutno mít za prokázané, že obsah jílu ovlivňuje výskyt půdních dominant a je tedy možno usuzovat podle půdních dominant na obsah jílu v půdě (Prudič 1968).

VÝSLEDKY

Základní údaje pro celou práci shrnuje tabulka II, kde je uveden obsah jílu v jednotlivých půdních vrstvách a půdní dominanty.

III. Skutečný výskyt půdních dominant a obsah jílu v hloubce 0–25 cm. — Actual incidence of soil dominants and clay content in 0–25 cm depth

Dominanta	Obsah jílu v %			
	0–30	31–45	45+	celkem
kopřiva	8	1	7	16
zlatobýl	7	7	7	21
chrastice	—	2	1	3
Celkem	15	10	15	40

IV. Teoretický výskyt půdních dominant a obsah jílu v hloubce 0–25 cm. — Theoretical incidence of soil dominants and clay content in 0–25 cm depth

Dominanta	Obsah jílu v %			
	0–30	31–45	45+	celkem
kopřiva	6,00	4,00	6,00	1
zlatobýl	7,88	5,25	7,87	21
chrastice	1,12	0,75	1,13	3
Celkem	15	10	15	40

II. Půdní dominanty a obsah jílů. — Soil dominants and clay content

Plo- cha	Obsah jílu v %				Půdní dominanty
	0–25 cm	25–50 cm	50–75 cm	75–100 cm	
1	36	54	48	41	solid – 3 u + 2
2	65	78	72	73	solid – 2 u – 3
3	56	59	49	51	u + 2 rubcež – 2
4	44	38	41	69	solid – 5
5	68	72	62	64	solid – 3 u + 2
6	70	76	72	70	balding – 4 u – 2
7	4	5	45	61	u – 3 balding – 2
8	2	6	50	62	u + 2 balding –
9	10	10	12	11	solid + 3 u – 3
10	30	40	48	64	solid + 4 u – 2
13	18	48	52	62	solid + 2
14	57	61	66	70	solid – 5 u – 2
15	26	18	40	74	u – 3 solid + 2
16	29	34	37	55	solid – 5 u – 2
17	30	35	37	38	solid – 3 u + 2
18	31	44	50	57	solid – 4 u + 2
19	40	39	32	31	solid + 4 u – 2
20	40	59	56	52	balding – 3 u – 1
21	58	53	48	63	solid + 3 u + 1
22	42	45	62	64	solid + 3 u + 2
23	58	50	46	38	solid + 4 u + 1
24	40	36	39	38	solid – 5 u + 1
25	7	48	43	44	solid + 2 u + 3
26	45	22	30	22	balding – 3
27	3	2	4	1	solid + 4 u + 1
28	10	7	6	2	solid – 4
30	—	—	—	—	solid + 1 u – 5
32	52	48	45	44	solid – 5 u – 2
33	50	44	43	40	solid + 2 u – 2
34	17	40	48	43	u + 2 solid – 2
35	48	40	29	27	u – 4 solid – 2
36	52	64	62	70	u – 5 solid – 2
37	53	49	45	33	u – 3 solid + 2
38	4	—	—	—	u + 4 solid – 3
39	64	68	60	67	u – 5
40	39	37	32	39	solid – 4 u – 2
41	56	64	60	44	u – 4 solid – 2
42	58	62	50	53	solid – 4 u + 2
43	27	63	50	36	solid – 3 u – 4
44	44	33	54	38	solid + 2 u – 3

V. Skutečný výskyt půdních dominant a obsah jílu v hloubce 25–50 cm. — Actual incidence of soil dominants and clay content in 25–50 cm depth

Dominanta	Obsah jílu v %			
	0–30	31–45	45+	celkem
kopřiva	5	3	8	16
zlatobýl	3	10	8	21
chrastice	1	.	2	3
Celkem	9	13	18	40

VII. Skutečný výskyt půdních dominant a obsah jílu v hloubce 50–75 cm. — Actual incidence of soil dominants and clay content in 50–75 cm depth

Dominanta	Obsah jílu v %			
	0–30	31–45	45+	celkem
kopřiva	3	4	9	16
zlatobýl	3	8	10	21
chrastice	1	.	2	3
Celkem	7	12	21	40

IX. Skutečný výskyt půdních dominant a obsah jílu v hloubce 75–100 cm. — Actual incidence of soil dominants and clay content in 75–100 cm depth

Dominanta	Obsah jílu v %			
	0–30	31–45	45+	celkem
kopřiva	3	6	7	16
zlatobýl	3	8	10	21
chrastice	1	.	2	3
Celkem	7	14	19	40

VI. Teoretický výskyt půdních dominant a obsah jílu v hloubce 25–50 cm. — Theoretical incidence of soil dominants and clay content in 25–50 cm depth

Dominanta	Obsah jílu v %			
	0–30	31–45	45+	celkem
kopřiva	3,60	5,20	7,20	16
zlatobýl	4,72	6,83	9,45	21
chrastice	0,68	0,97	1,35	3
Celkem	9	13	18	40

VIII. Teoretický výskyt půdních dominant a obsah jílu v hloubce 50–75 cm. — Theoretical incidence of soil dominants and clay content 50–75 cm depth

Dominanta	Obsah jílu v %			
	0–30	31–45	45+	celkem
kopřiva	2,80	4,80	8,40	16
zlatobýl	3,68	6,30	11,02	21
chrastice	0,52	0,90	1,58	3
Celkem	7	12	21	40

X. Teoretický výskyt půdních dominant a obsah jílu v hloubce 75–100 cm. — Theoretical incidence of soil dominants and clay content in 75–100 cm depth

Dominanta	Obsah jílu v %			
	0–30	31–45	45+	celkem
kopřiva	2,80	5,60	7,60	16
zlatobýl	3,68	7,35	9,97	21
chrastice	0,52	1,05	1,43	3
Celkem	7	14	19	40

Odhad pokryvnosti a zkratky půdních dominant jsou použity podle metodiky prof. Zlatníka. V tabulce vynechaná čísla ploch jsou plochy, kde jsou půdní vpichy na nelesní půdě.

Porovnání obsahu jílu podle jednotlivých vrstev půdy a půdních dominant obsahují tabulky III–XIV, kde je též porovnání vrstvy 0,00–0,50 m a 0,00 až 1,00 m. Hodnoty χ^2 vypočtené podle vpředu uvedené rovnice obsahuje tabulka XV.

XI. Skutečný výskyt půdních dominant a obsah jílů v hloubce 0–50 cm. — Actual incidence of soil dominants and clay content in 0–50 cm depth

Dominanta	Obsah jílu v %			
	0–30	31–45	45+	celkem
kopřiva	7	3	6	16
zlatobýl	3	12	6	21
chrastice	.	1	2	3
Celkem	10	16	14	40

XIII. Skutečný výskyt půdních dominant a obsah jílů v hloubce 0–100 cm. — Actual incidence of soil dominants and clay content in 0–100 cm depth

Dominanta	Obsah jílu v %			
	0–30	31–45	45+	celkem
kopřiva	4	7	5	16
zlatobýl	3	8	10	21
chrastice	1	.	2	3
Celkem	8	15	17	40

XV. Testování vztahu výskytu půdních dominant a obsahu jílů v půdě. — Testing of the relation between soil dominants incidence and clay content in the soil

Půdní vrstva v cm	χ^2	Pravděpodobnost v %
0–25	7,0795	15
25–50	5,3183	30
50–70	2,3240	70
75–100	1,9939	80
0–50	8,4829	10
0–100	3,1104	60

DISKUSE

Z údajů tabulky XV je patrné, že nezávislost výskytu půdních dominant na obsahu jílu stoupá s přibývajícím hloubkou půdy. O tom se přesvědčíme i porovnáním údajů jednotlivých tabulek, kdy největší rozdíly mezi skutečným a teoretickým výskytem jsou u tabulky III a IV, zatímco nejmenší u tabulek

XII. Teoretický výskyt půdních dominant a obsah jílů v hloubce 0–50 cm. — Theoretical incidence of soil dominants and clay content in 0–50 cm depth

Dominanta	Obsah jílu v %			
	0–30	31–45	45+	celkem
kopřiva	4,00	6,40	5,60	16
zlatobýl	5,25	8,40	7,35	21
chrastice	0,75	1,20	1,05	3
Celkem	10	16	14	40

XIV. Teoretický výskyt půdních dominant a obsah jílů v hloubce 0–100 cm. — Theoretical incidence of soil dominants and clay content in 0–100 cm depth

Dominanta	Obsah jílu v %			
	0–30	31–45	45+	celkem
kopřiva	3,20	6,00	6,80	16
zlatobýl	4,20	7,88	8,92	21
chrastice	0,60	1,12	1,28	3
Celkem	8	15	17	40

XVI. Skutečný výskyt půdních dominant v % teoretického výskytu a obsah jílů v hloubce 0–50 cm. — Actual incidence of soil dominants in % of theoretical incidence and clay content in 0–50 cm depth

Dominanta	Obsah jílu v %		
	0–30	31–45	45+
kopřiva	175	47	107
zlatobýl	57	143	82
chrastice	.	83	190

IX—X. Nejtěsnější vztah mezi obsahem jílů a půdními dominantami byl zjištěn pro vrstvu 0—50 cm.

Uvažujeme-li půdní dominanty v lužním lese, nutno mít na paměti, že zlatobýl reprezentuje v naší květeně neofyty, tj. druhy, které se v současnosti velmi šíří a vytlačují ostatní druhy. Uskutečněné šetření nám naznačuje, na jakých půdách se zlatobýl v Lanžhotském luhu nejvíce šíří. Na základě tabulky XI a XII byla sestavena tabulka XVI, která udává skutečný výskyt půdních dominant v % teoretického výskytu a současně obsah jílů v hloubce 0—50 cm.

V Lanžhotském luhu se zlatobýl nejvíce šíří na hlinitých půdách (s obsahem jílů 31—45 %), nejméně se uplatňuje na půdách písčitohlinitých (s obsahem jílů do 30 %) a na půdách jílovitohlinitých až jílovitých je v rovnováze s kopřivou. Kopřiva jako dominanta převládá na písčitohlinitých půdách, chrastice na jílovitohlinitých až jílovitých.

Předložené šetření prokázalo tudíž, že podle dominant Lanžhotského luhu (kopřivy, zlatobýlu a chrastice) možno soudit na zrnitostní skladbu půdy pouze do hloubky 50 cm. Výskyt těchto dominant není podle získaných výsledků závislý na obsahu jílů v hloubce 50—100 cm. K získání dostatečných znalostí o zrnitostním složení hlubších vrstev půdy je nutno prohloubit pedologické mapování, které naváže na síť vpichů konaných Geotestem.

SOUHRN

V oblasti lužních lesů u Lanžhota na jižní Moravě byl zkoumán vztah mezi obsahem jílů jednotlivých půdních vrstev a půdními dominantami kopřivou *Urtica dioica vulgaris*, zlatobýlem *Solidago gigantea* a chrasticí *Baldingera arundinacea*.

Testování pomocí Pearsonova χ^2 rozdělení prokázalo, že výskyt uvedených dominant je nezávislý na obsahu jílů v hloubce 50—100 cm. Obsah jílů do hloubky 50 cm však ovlivňuje jmenované dominanty. Zlatobýl se nejvíce šíří na půdách hlinitých, nejméně na písčitých. Na jílovitohlinitých až jílovitých půdách (s obsahem jílů přes 45 %) je kopřiva i zlatobýl v poměrné rovnováze. Jako dominanty byla kopřiva čtenější na písčitohlinitých půdách, chrastice na jílovitohlinitých.

K získání dostatečných znalostí o zrnitostním složení hlubších vrstev půdy je nutno prohloubit pedologické mapování.

Došlo dne 10. 10. 1974

Literatura

1. MRÁZ, K.: Perspektivy jihomoravských lužních lesů v souvislosti s uskutečňováním vodohospodářských úprav. Zprávy lesnického výzkumu, 1971, č. 4
2. MYSLIVEC, V.: Statistické metody zemědělského a lesnického výzkumnictví. Praha 1957
3. PRUDÍČ, Z.: Vztah biky hajní a borůvky v kyselých dubových bučinách řešený pomocí pravděpodobnostního počtu a statistického testování. Lesnický časopis, 1968, č. 2
4. Kolektiv: Studie Geotestu Tvrdonice-Lanžhot. Brno 1969
5. MOTTL, J. — PRUDÍČ, Z.: Optimální zaměření pěstování lesů. Zprávy lesnického výzkumu, 1973, č. 3.

Зависимость между почвенными растительными доминантами и содержанием ила в почве Ланжотского луга

В области пойменных лесов близ Ланжота в Южной Моравии изучалась зависимость между содержанием ила в отдельных почвенных слоях и почвенными доминантами — крапивой (*Urtica dioica vulgaris*), золотарником (*Solidago gigantea*) и двукисточником тростниковидным (*Baldingera arundinacea*).

Тестирование с применением хи-квадрата разделения по Пирсону доказало, что наличие приведенных доминант не зависит от содержания ила на глубине 50—100 см. Содержание ила до глубины 50 см, однако, влияет на упомянутые доминанты. Золотарник больше всего распространяется на глинистых почвах и меньше всего на песчаных. На тяжелых суглинках и вплоть до илистых почв (с содержанием ила свыше 45 %) крапива и золотарник находятся в относительном равновесии. В качестве доминирующего растения крапива была более многочисленной на легких суглинках, а двукисточник тростниковидный на тяжелых суглинках.

Для получения удовлетворительных знаний структуры зернистости глубже залегающих слоев почвы необходимо углубить почвенную картографию.

Relation between Soil Plant Dominants and Clay Content in the Soil of Lanžhot Lowland

In the area of lowland forests near Lanžhot in Southern Moravia the relation between clay content of the individual soil layers and soil dominants nettle (*Urtica dioica vulgaris*), goldenrod (*Solidago gigantea*) and reed canary grass (*Baldingera arundinacea*) was studied.

Testing by means of Pearson's χ^2 distribution demonstrated that the incidence of the above dominants did not depend on clay content in 50—100 cm depth. Clay content to 50 cm depth nevertheless influences the above dominants. Maximum goldenrod spread is found on loamy soils, whereas on sandy soils its spread is a minimum one. On clay loamy to clayey soils (clay content over 45 %) both nettle and goldenrod are relatively balanced. As dominant nettle was more frequent on loamy sands, whereas reed canary grass was more frequent on clay loams.

In order to gain sufficient knowledge on the granularity composition of the deeper soil layers a more intense pedological mapping is essential.

Die Beziehung zwischen den Boden-Pflanzendominanten und dem Tongehalt des Bodens im Boden des Auewaldes im Gebiet von Lanžhot

Im Gebiet der Auewälder bei Lanžhot in Südmähren untersuchte man die Beziehung zwischen dem Gehalt an Ton der einzelnen Bodenschichten und den Bodendominanten: Brennessel (*Urtica dioica vulgaris*), Goldrute (*Solidago gigantea*) und die unter die Rispengräser gehörende *Baldingera arundinacea*.

Die Testung mittels Pearson's χ^2 -Quadrates der Verteilung konnte nachweisen, daß das Vorkommen der angeführten Dominanten vom Tongehalt in einer Tiefe von 50—100 cm unabhängig ist. Der Tongehalt in die Tiefe von 50 cm beeinflusst jedoch die genannten Dominanten. Die Goldrute verbreitet sich am meisten auf den Lehm Böden, am wenigsten auf den Sandböden. Auf den tonig-lehmigen bis Tonböden (mit einem Tongehalt über 45 %) steht die Brennessel und die Goldrute in einem verhältnismäßigen Gleichgewicht. Die Brennessel war als Dominante häufiger auf sandig-lehmigen Böden, die *Baldingera arundinacea* auf tonig-lehmigen Böden.

Um zu ausreichenden Kenntnissen über die mechanische Zusammensetzung tieferer Bodenschichten zu gelangen, ist es notwendig, die pedologische Kartierung zu vertiefen.

Rapport entre les plantes dominantes sur le sol et la teneur en argile dans le sol humide de Lanžhot

Dans la région des forêts humides près de Lanžhot en Moravie méridionale on examinait le rapport entre la teneur en argile des couches de sol particulières et les plantes dominantes sur ce sol, à savoir l'ortie (*Urtica dioica vulgaris*), la verge d'or (*Solidago gigantea*) et le millet long (*Baldingera arundinacea*).

Le testage à l'aide de la division, obtenue par le carré chi de Pearson, a prouvé que l'apparition des plantes dominantes mentionnées ne dépend pas de la teneur en argile dans une profondeur de 50—100 cm. La teneur en argile jusqu' à une profondeur de 50 cm influence cependant les plantes dominantes mentionnées. La verge d'or est la plus répandue sur les sols argileux et le moins sur les sols sablonneux. Sur les sols limono-argileux ou limoneux (dont la teneur en limon dépasse 45 p. 100) l'ortie et la verge d'or se trouvent en équilibre relatif. En tant que plante dominante on trouvait l'ortie plus fréquemment sur les sols sablonno-argileux et le millet long sur les sols limono-argileux.

Pour obtenir des connaissances suffisantes sur la structure granulaire des couches profondes du sol il est nécessaire d'approfondir le levé pédologique.

Adresa autora:

Ing. Zdeněk Prudič, CSc., Výzkumná stanice VÚLHM Uherské Hradiště - Kostelany

Pro antropogenní půdy, které neustále přibývají nejen u nás, nýbrž ve všech průmyslově vyspělých státech (NSR, NDR, USA, SSSR, PLR, Anglie, Japonsko aj.), nejsou kromě některých všeobecných poznatků ucelené podkladové materiály k jejich dokonalému pedologickému a hydropedologickému hodnocení. Dosavadní práce při studiu antropogenních půd se více méně zabývaly zjišťováním primárního chemismu skrývaných horninotvorných materiálů ukládaných na povrch recentních útvarů (výsypky, haldy, odvaly), jejich fyzikální charakteristiky, mineralogického složení, disperzní skladby a otázkami vhodnosti různých typů antropogenních půd pro rozličná rostlinná společenstva v rámci rekultivačních záměrů. Postupem doby se však uplatňování nových pohledů, názorů nebo metod při zkoumání pedologických a hydropedologických charakteristik u nově vznikajících půd zařazených do skupiny antropogenních půd omezilo na úzký okruh rekultivačních specialistů-pedologů (W. D. Striffler, M. Wünsche, E. Brüning, G. Haide, B. Wohlrab, W. Knabe, J. Semotán, K. Dimitrovský, T. Skawina, Z. Strzyszc, P. Trejtaški).

Zatímco v oboru půdní chemie antropogenních půd máme dostatek dobře koncipovaných odborných prací (Z. Strzyszc 1970, M. Wünsche 1969, B. Wohlrab 1970), v oboru půdní fyziky a hydropedologie antropogenních půd jsme ještě mnoho dlužni. Poslední studie a výzkumy jednoznačně ukázaly, že právě půdní fyzika a hydropedologické vlastnosti u všech typů antropogenních půd jsou limitujícími faktory pro jakoukoliv obnovu introdukované vegetace na takových půdních substrátech.

Předložený příspěvek je prvním pokusem v naší rekultivační pedologii o diagnostiku půdních profilů na výsypkách Sokolovského revíru (dále jen SR) složených z terciérních miocenních jílů cyprisové série většinou lesnický rekultivovaných a zobecnění dosavadních poznatků výzkumu této problematiky. Jsme si vědomi i toho, že v naší práci se mohou vyskytnout i některé nedostatky vyplývající z neúplného analytického materiálu. Při zpracování příspěvku jsme vycházeli z velmi omezených literárních pramenů a hlavně z výzkumů a studií při řešení problému lesnické rekultivace v oblasti SR.

PROBLEMATIKA STUDOVANÉ OTÁZKY

Rekultivační pedologie je nová vědní disciplína, která se zabývá půdotvornými procesy antropogenních půd. Hlavní základy pro vznik rekultivační pedologie byly položeny v šedesátých letech. Specifičnost působení jednotlivých pů-

dotvorných faktorů na antropogenních půdách nejlépe pochopíme z tohoto výkladu:

1. Na rozdíl od rostlých půd, jež jsou výsledkem působení půdotvorných procesů po staletí, jsou antropogenní půdy jen výsledkem uvědomělé nebo neuvědomělé činnosti člověka. Jde prakticky o horninotvorné materiály skrývané různou technologií, většinou přemístěné, stratigraficky nehomogenní, tvořící odpad při těžbě nerostných surovin (uhlí, ruda, barevné kovy, stavební materiály aj.). Např. jakýkoli půdní materiál čerstvě přemístěný na kterýkoli recentní útvar (výsypka, odval, halda) s výjimkou strukturálních změn vzniklých při technologickém postupu jejich skrytí a způsobu přemístění má tytéž diagnostické znaky jako v původním uložení, tj. před jeho skrytím.

2. Povrchový půdní materiál (dále zemina) může např. na výsypce nebo odvalu být náhodnou směsí jak po stránce geologicko-petrografické, tak i strukturální.

3. Charakteristickou vlastností půdních substrátů na výsypkách je: a) nerovnoměrná objemová hmotnost jednotlivých horizontů, b) velmi diferencovaná strukturální skladba, c) nerovnoměrné rozložení vzdušných a vlhkostních poměrů, d) nesourodá stratigrafie povrchových a podpovrchových horizontů, e) nerovnoměrný stupeň desagregace povrchových vrstev apod.

Rozbor pórovitosti antropogenních půd je rovněž do značné míry komplikován především nerovnoměrnou hmotností substrátů. Charakteristická je tedy rytmická prostorová proměnlivost velikosti nekapilárních pórů různých geometrických tvarů jak u horizontů povrchových, tak podpovrchových. K určitému ustálení velikosti nekapilárních pórů dochází jen u povrchových horizontů půdních profilů na rekultivovaných i nerektivovaných antropogenních půdách těžší texturální charakteristiky (jílovité zeminy), u nichž nastala intenzivní desagregace povrchového horizontu (0–30 cm). Nerovnoměrná hmotnost nově se vytvářejících antropogenních jílovitých půd složených z terciérních miocenních jílů s různorodým vegetačním pokryvem je především podmíněna hydrotermickým režimem — tj. procesem bobtnání a smršťování jílů rozdílného mineralogického složení (cyprisové jíly kaolinitické, montmorillonitické, illitické) a forem (typů) zpevnění.

Na rozdíl od rostlých půd, které vesměs v povrchových horizontech mají vyšší pórovitost, u výsypkových půdních profilů je tomu naopak; tedy se zvětšující se hloubkou půdního profilu zvyšuje se i pórovitost. Tento neobvyklý jev je dán strukturální skladbou miocenních jílů cyprisové série (cyprisový jíl — název pochází od skořepatce *Cypris angusta*, který se v hojné míře vyskytuje v uloženinách sedimentačního původu Sokolovské hnědouhelné pánve), které vykazují různé formy zpevnění (kompaktní jíly, jílovité břidlice, jíly s lístkovitou odlučností, erdbranty) a nepodléhají intenzivní desagregaci jako povrchové horizonty.

Antropogenní půdu lze tedy charakterizovat jako povrchovou zvětralou vrstvu horninotvorných materiálů uložených na recentních útvarech (výsypky, haldy, odvaly), geneticky nevyvinutou.

METODIKA PRÁCE

Od roku 1961 jsme se zabývali ve VÚM komplexním studiem otázek spojených s lesnickou rekultivací antropogenních výsypkových zemín v oblasti SR. Částečným výsledkem rozsáhlých terénních i laboratorních studií terciérních miocenních jílů cyprisové série je předložený příspěvek.

Studované vzorky jílu cyprisové série byly odebrány z různých profilů výsypek lesnický rekultivovaných. Při všech studiích jsme se snažili podchytit vliv primární potenciální úrodnosti nově vytvořených půdních substrátů na výsypkách a její zpětné ovlivňování pěstovanými lesními porosty různých věkových kategorií. Tedy pedologické a hydropedologické otázky jsou řešeny v systému: antropogenní půda — voda — introdukovaná vegetace.

Otázky spojené s diagnostikou geneticky nevyvinutých antropogenních půdních profilů jsou analyzovány na základě:

a) geologického složení hornin (zemín) ukládaných na povrch výsypek, b) vyskytujících se forem zpevnění jílu cyprisové série, c) stratigrafického uspořádání těchto forem (kompaktní jíly, jílovité břidlice apod.), d) makroskopických znaků (struktura, barva, intenzita desagregace), e) infiltrační schopnosti povrchových horizontů, f) volby druhů dřevin (popř. keřů) a jejich prokořenění, g) tvorby nadložního humusu, jeho kvantitativním a kvalitativním ohodnocením apod.

S výjimkou výsypek, hald nebo odvalů převrstvených ornici (30, 50, 100 cm) je potenciální úrodnost nepřevrstvených výsypek v první fázi rekultivačního cyklu velmi nízká. Metodika laboratorních rozborů je podrobně uvedena v dílčí závěrečné zprávě „Půdotvorný význam přípravných porostů na výsypkách Sokolovského revíru pro obnovu hospodářských dřevin přeměnou — VÚM 1973“.

NĚKTERÉ POZNÁMKY KE GEOLOGICKÉMU SLOŽENÍ JÍLŮ CYPRISOVÉ SÉRIE A PROCESU JEJICH ZVĚTRÁNÍ

Starší práce některých geologů nebo mineralogů (K. Beneš 1949, R. Kettner 1953, F. Čech 1958) zabývající se historickou geologií nadložních hornin uhelných slojí neposkytují vzhledem k svému specifickému zaměření dokonalý podkladový materiál pro pedologické a hydropedologické zhodnocení vznikajících půdních substrátů na výsypkových stanovištích.

Jen v omezené míře lze konfrontovat výsledky pojednávající o primárním chemismu nadložních hornin a chemismu vznikajících půd na výsypkových půdních substrátech analogického geologického složení. Veškeré analýzy v rámci geologického nebo mineralogického průzkumu nadloží se především opíraly o omezený počet vrtů a odebraných půdních vzorků z některých bagrových řezů otevřených povrchových lomů (Medard, Přátelství, Silvestr, Josef—Jan apod.).

Hlavními minerály vzniklými rozkladem původních hornin, jež tvoří hlavní složku jílu, jsou kaolinit vzniklý kaolinizací karlovarské žuly, montmorillonit vzniklý rozkladem (zvětráním) především tufů a illit, který doprovází kaolinit nebo montmorillonit. Illit, někdy nazývaný hydromuskovit, může vznikat rovněž z montmorillonitu. Hodnotíme-li výše uvedené minerály podle jejich kvantitativního zastoupení a rekultivačního významu, dostaneme toto pořadí: illit, montmorillonit, kaolinit.

Zastoupení jednotlivých minerálů v povrchových horizontech půdních profilů na výsypkách je podmíněno: a) technologickým postupem skryvky nadloží, b) vzájemným poměrem mísení jednotlivých bagrových řezů, c) zvětrávacím procesem, d) volbou introdukované vegetace.

K nejdůležitějším vlastnostem jmenovaných minerálů (hodnoceno podle půdoznaleckých vlastností) patří jejich strukturotvorný význam při tvorbě půdních agregátů nebo jejich asociací.

Odclost struktury jílu cyprisové série (jílovité břidlice, jíly s lístkovitou odlučností, vypálené jílovité břidlice — erdbranty) je rovněž diferencována a je závislá na mnoha spolurozhodujících činitelích (minerologickém složení, inten-

zitě zvětrání, obsahu organické půdní složky, fyziologické hloubce půdních profilů podmíněné ekologickými vlastnostmi volených druhů introdukované vegetace, mikroklimatickými podmínkami stanoviště, vlhkostními poměry apod.).

Primární strukturální stav při jakémkoli způsobu rekultivace je nutno, zejména na antropogenních půdách, považovat za limitující faktor určující volbu druhů lesních dřevin, popř. zemědělských plodin. Na základě mnohaletých zkušeností správná diferenciacie struktury antropogenních půd určuje i volbu způsobu rekultivace.

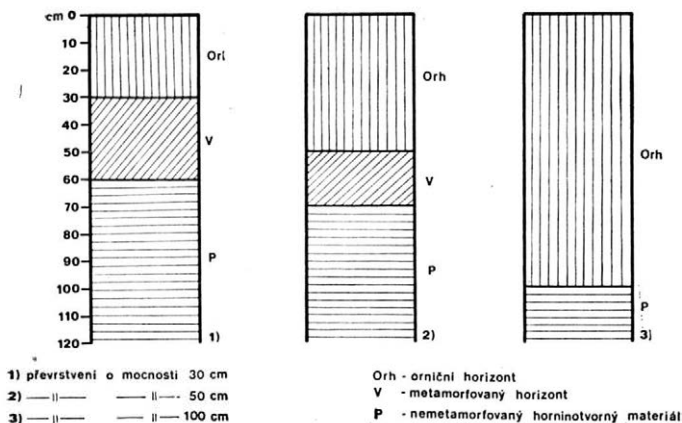
MAKROSKOPICKÝ POPIS STUDOVANÝCH PŮDNÍCH PROFILŮ

Makroskopický vzhled jednotlivých horizontů u mladých půdních profilů na výsypkách je málo diferencován; u starších lze postřehnout určité barevné i strukturální změny, které jsou výsledkem pedogenetických procesů závislých na délce působení vegetačního krytu, stupni desagregace povrchových vrstev, prokořenění profilu, kvantitě a kvalitě postupně se vytvářejícího humusu, mineralogickém složení a vlhkostních podmínkách. Vrstevnatost jednotlivých horizontů je nepravidelná především v podpovrchových horizontech. Povrchové horizonty mají vždy tmavší barvy, často velmi pestré (tmavohnědé, hnědošedé, hnědomodré, modrozelené, hnědožluté atd.) až zcela černošedé. Podpovrchové horizonty jsou většinou světlejší.

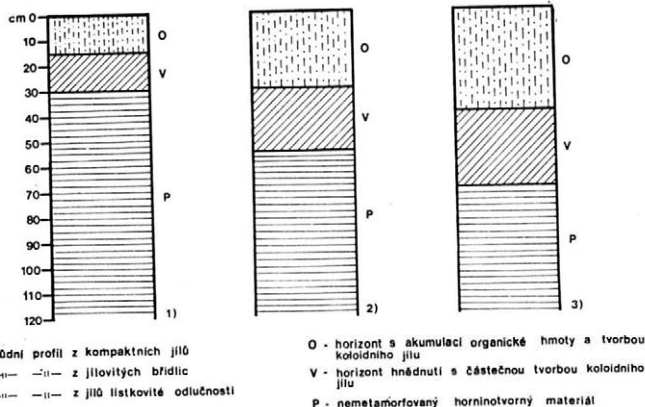
Vzhledem k tomu, že uspořádání povrchových i podpovrchových horizontů je v mnoha případech nezákonitě a jejich makroskopický popis je značně komplikován, navrhujeme diagnostický popis půdních profilů na antropogenních půdách podle geologického složení vyskytujících se půdních materiálů na výsypkách v oblasti SR, jejich strukturálního složení, popř. barevných odstínů vyskytujících se v procesu diagenese při tvorbě půd na výsypkách a metamorfóze povrchových vrstev.

Na antropogenních půdách (výsypkách) v oblasti SR složených z více než z 90 % z miocenních jílů cyprisové a vulkanodetritické série převrstvených nebo nepřevrstvených orničními materiály je možno rozlišit tyto typy půdních profilů se základní profilovou diagnostikou:

Ia Antropogenní půdní profily s převrstvením povrchových horizontů ornicí o mocnosti 30 cm, 50 cm, 100 cm (obr. 1).



1. Základní diagnostické znaky antropogenních půd. Antropogenní půdní profily s převrstvením povrchových horizontů ornicí. — Basic diagnostical characters of anthropogenous soils. The anthropogenous soil profiles with overcovering of surface horizons by topsoil



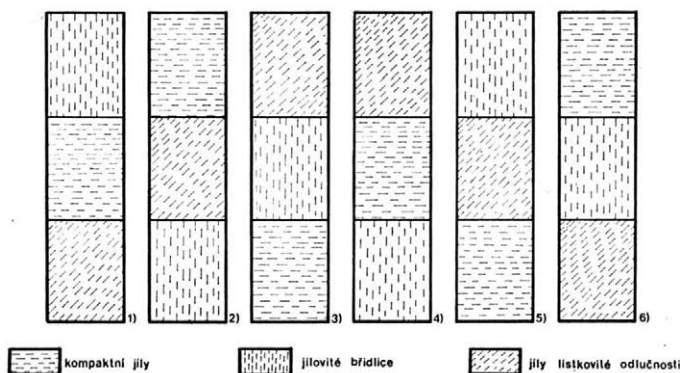
2. Antropogenní půdy ornicí nepřevrstvené — hlavní typy půdních profilů. — The anthropogenous soils not overcovered with topsoil — the main types of soil profiles

IIa Antropogenní půdní profily nepřevrstvené — hlavní typy — je-li celý půdní profil (0—100 cm) složen z jíľů cyprisové série strukturálně homogenních. U hlavních typů půdních profilů se mohou vyskytnout tyto případy: 1. půdní profily složené z kompaktních jíľů, 2. půdní profily složené z jíľovitých břidlic, 3. půdní profily složené z jíľů listkovité odlučnosti. Diagnostiku hlavních typů půdních profilů na výsypkách v SR pod stejnorodým vegetačním krytem znázorňuje obr. 2. Je však třeba říci, že výskyt strukturálně homogenních půdních profilů na výsypkách je velmi ojedinělý u kompaktních jíľů, omezený u jíľovitých břidlic a velmi častý u jíľů s listkovitou odlučností.

IIb Nejčastěji se na výsypkách vyskytují půdní profily nepřevrstvené přechodové, které jsou většinou složeny z různých forem zpevnění jíľů a jsou profilově značně nesourodé. Nejčastější případy výskytu přechodových půdních profilů jsou graficky podchyceny na obr. 3. Mocnost výskytu jednotlivých forem zpevnění (kompaktní jíľy, jíľovité břidlice, jíľy s listkovitou odlučností) u přechodových půdních profilů je tak proměnlivá, že je třeba při podrobnějším studiu postupovat od případu k případu.

Využití selektivně skrývaných orníc na převrstvení povrchu výsypek o různé mocnosti, jež jsou v generálních plánech rekultivace určeny k zalesnění, nedoporučujeme pro vysokou nákladovost a malý produkční efekt lesních dřevin. Nepřesvědčivých výsledků s využíváním orníc pro lesnické účely bylo dosaženo i na výsypkách Severočeského hnědouhelného revíru z terciérních miocenních šedých nebo žlutých jíľů.

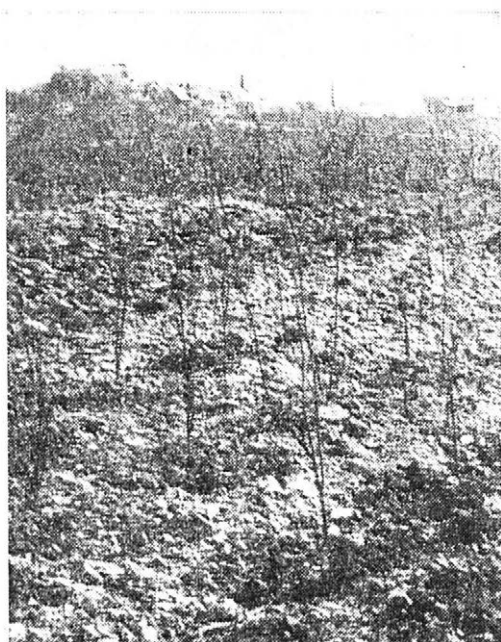
3. Antropogenní půdy ornicí nepřevrstvené — přechodové typy půdních profilů. — The anthropogenous soils not overcovered with topsoil — the transitory types of soil profiles



CHEMICKÉ VLASTNOSTI ANTROPOGENNÍCH PŮD

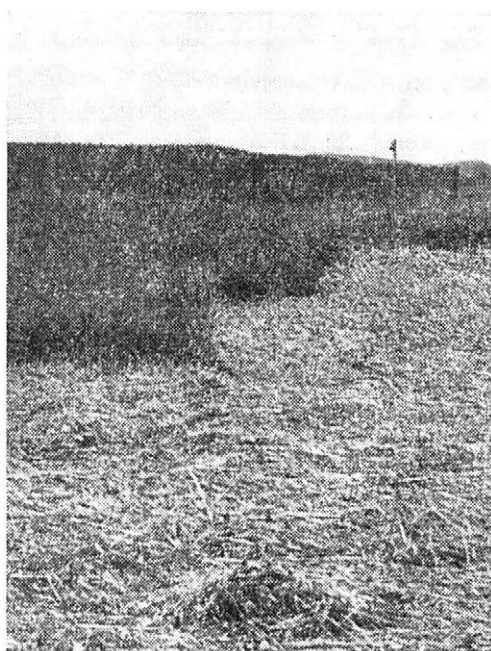
Styčným bodem při studiu a hodnocení chemismu antropogenních půd byl většinou známý primární chemismus skrývaných horninotvorných materiálů ukládaných na povrch výsypek, odvalů nebo hald. Sledované půdní profily pod lesními porosty na výsypkách v oblasti SR složené z jílu cyprisové, popř. vulkanodetritické série vykazovaly již od doby založení porostů dostatečnou zásobu základních živin (vápník, hořčík, draslík, fosfor). Avšak všechny povrchové horizonty antropogenních půd nerekulтивovaných, tj. bez vegetačního krytu, postrádají organickou půdní složku (humus). Proto při jakémkoli způsobu obnovy introdukované vegetace na těchto stanovištích musíme vždy mít na zřeteli právě tvorbu humusu. K obohacení povrchových horizontů nově se vytvářejících půd na výsypkách je možno použít v zásadě tři způsobů: a) jednorázové nebo více-
rázové dávky organominerálních hnojiv (kompostů), b) pěstování průkopnických zemědělských plodin s dobrým melioračním účinkem (lupina modrá vytrvalá, komonice), c) pěstování lesních dřevin vhodných pro tvorbu nadležního humusu z opadu listové hmoty.

Z tohoto aspektu i z hledisek průběhu půdotvorných procesů k nevhodnějším dřevinám pro antropogenní stanoviště patří především tzv. přípravné dřeviny a z nich pak zejména olše lepkavá a olše šedá. Všechny výše uvedené způsoby byly aplikovány na výsypce Velký Rísl (obr. 4, 5, 6). S přihlédnutím na krátkodobé příznivé účinky organominerálního kompostu i pěstování lupiny



4. Výsadba lesních dřevin na ploše s organominerálním hnojením (výsypka Velký Rísl). — Planting of forest trees on the area with organo-mineral fertilizing (spoil bank Velký Rísl)

5. Biologická příprava výsypkových zemin olší lepkavou a lupinou modrou vytrvalou (výsypka Dukla). — Biological preparation of spoil bank earths by black alder and perennial blue lupine (spoil bank Dukla)



6. Celoplošná biologická příprava výsypkových zemin za pomoci pěstování zemědělských průkopnických plodin — jetelotravních směsí před zalesňováním (Velký Ríesl). — The whole-area biological preparation of spoil bank earths by means of growing the agricultural pioneer crops — clover-grass mixtures prior to afforestation (Velký Ríesl)

7. Ukázka růstu borovice černé na výsypkové zemině s předchozí biologickou přípravou zemědělskými plodinami (Velký Ríesl). — A sample of black pine growth on spoil bank earth after biological preparation by agricultural crops (Velký Ríesl)

modré vytrvalé nebo komanice bílé po dobu jen 2—3 let jsme věnovali hlavní pozornost změnám chemismu půd, zejména pod přípravnými porosty olše, které trvale obohacují povrchové horizonty profilů humusem. Proto níže uvedený rozbor se vesměs týká chemismu tvořících se půd pod přípravnými i obnovovanými porosty různého věku.

Základní charakteristiku porostů a chemických vlastností u povrchových horizontů sledovaných půdních profilů udává tabulka I.

Chemické vlastnosti povrchových horizontů půdních profilů na výsypkách Bohemia, Velký Ríesl a Vilém pod různou druhovou skladbou lesních dřevin lze zobecnit do těchto závěrů:

1. Povrchové horizonty (0—40 cm) půdních profilů složených z jílu cypriové série mají většinou reakci neutrální, mírně kyselou až zásaditou. Průměrná aktivní kyselost u mladších půdních profilů (výsypka Velký Ríesl) je 7,86; u starších (Bohemia) 7,10; Vilém 6,24. Příměs jílu vulkanodetrítické série v povrchovém horizontu profilu podmiňuje slabě zásaditou reakci (profil č. 3, 6, 7, 8, 9, 11, 12 a 13). Kyselá reakce u profilu č. 17 a 18 je způsobena značnou příměsí písčitých valounků. Hodnoty aktivní kyselosti u půdních profilů na výsypkách Bohemia a Vilém ukazují, že půdy vznikající na výsypkách složených

z jílu cyprisové nebo vulkanodetritické série si mohou příznivou reakci uchovat pravděpodobně i v dalších letech rekultivačního cyklu.

2. Výměnná sorpční kapacita T určená Mehlichovou metodou, tj. vytěsněním výměnných kationtů roztokem BaCl_2 za přítomnosti trietanolaminu, je u mladých půdních profilů vysoká (výsypka Velký Rísl), u starších půdních profilů na výsypkách Bohemia a Vilém velmi vysoká. Střední výměnnou kapacitu vykazuje pouze profil č. 12, který má v povrchovém horizontu příměs škváry. Podle stupně sorpční nasycenosti V můžeme sledované půdní profily na všech třech výsypkách klasifikovat jako výrazně nasycené. Nejnižší stupeň sorpční nasycenosti vykazuje profil č. 17 na výsypce Vilém; nejvyšší profil č. 3, 6 a 7. Obsah výměnných bází S u půdních profilů na výsypkách Bohemia a Vilém pod lesními porosty starších věkových tříd je vysoký a je málo diferencován, u profilu na výsypce Velký Rísl je střední až nízký. Výše uvedené rozdíly v obsahu výměnných bází jsou především podmíněny: a) stupněm mineralizace organických látek, b) vlhkostními rozdíly stanovišť. Průměrný obsah výměnných bází na výsypce Bohemia je 28,71 %; na výsypce Velký Rísl 19,23 % a na výsypce Vilém 26,41 %.

3. Podle obsahu organické půdní složky (humusu) lze půdní profily na výsypce Velký Rísl hodnotit jako mírně humózní, na Bohemii a Vilému jako středně humózní. Porovnáním vztahu hodnot HK (humínových kyselin) k FK (fulvokyselinám) zjistíme, že kvalita nově se vytvářejícího humusu je velmi dobrá. Při redukci přípravných porostů za účelem obnovy hospodářských dřevin formou přeměn nastává v kotlíkových, pruhových, klínových i clonných sečích rychlejší mineralizace organických látek změnou teplotních a vlhkostních podmínek. Největší množství přístupného dusíku vykazují půdní profily na výsypce Bohemia, přičemž obsah celkového dusíku je u půdních profilů na výsypkách Bohemia a Vilém téměř stejný.

Pro omezenou perkolaci povrchových horizontů podmíněnou vysokým stupněm desagregace je obsah organických látek kumulován většinou v povrchových horizontech půdních profilů (0–45 cm). Tato skutečnost je do značné míry potvrzena i stupněm a hloubkou prokořenění půdních profilů pěstovaných různorodých a různověkových lesních porostů. Tvorbou organické hmoty v povrchových horizontech půdních profilů předčí olše lepkavá i olše šedá všechny ostatní dřeviny (jilm horský, javor klen, jasan ztepilý, lípu malolistou, dub letní, buk lesní) pěstované na analogických půdních materiálech.

4. Obsah základních biogenních prvků (K_2O , CaO , MgO , P_2O_5) stanovený v 1 % kyselině citrónové ukazuje, že půdní profily na výsypkách v oblasti SR složené z jílu cyprisové, popř. vulkanodetritické série jsou dobře zásobeny základními přístupnými živinami. Půdní profily na výsypce Velký Rísl, u nichž je nižší stupeň desagregace povrchových horizontů, mají vyšší obsah jak přístupného draslíku, tak vápníku, hořčíku i fosforu. V celkovém obsahu sesquioxidu (R_2O_3) je u starších půdních profilů naprostá převaha Fe_2O_3 nad Al_2O_3 , u mladších (Velký Rísl) je tomu naopak. Ve většině případů jde o hydratované amorfní formy železa.

FYZIKÁLNÍ, HYDROPEDOLOGICKÁ A ZRNITOSTNÍ CHARAKTERISTIKA SLEDOVANÝCH PROFILŮ

V půdní fyzice a hydropedologii recentních útvarů je v naší i zahraniční rekultivační literatuře velmi málo teoretických i praktických poznatků. Od roku 1966 jsme se na základě bohatého analytického materiálu získaného laborator-

Charakteristika porostu		Rok založ.	Kyselost v pH		Sorpční komplex mliekv./100 g			HK	FK	N příst.	N celk.	C celk.	Citrátový výluh — mg/kg zeminy							
		rok obnovy	akt.	vý- měn.	S	T	V	% C	% C	mg/100 g	%	%	K ₂ O	CaO	MgO	P ₂ O ₅	Fe ₂ O ₁	Al ₂ O ₁	R ₂ O ₁	
11	Obnova javoru klenu podsadbou při redukci olše lepkavé 30 %.	$\frac{1962}{1970}$	7,88	7,26	21,10	24,35	86,61	0,27	0,14	5,02	0,26	4,53	438	4531	3351	175,00	5306	4772	10253	
12	Obnova dubu letního podsadbou při redukci přípravného olšového porostu 25 %.	$\frac{1962}{1967}$	7,84	7,28	15,00	16,50	89,91	0,35	0,11	4,67	0,19	2,69	355	4335	2362	227,00	7526	5791	13544	
13	Obnova jilmu horského, jasanu ztepilého a javoru klenu podsadbou při redukci olše lepkavé 20 %.	$\frac{1962}{1964}$	7,85	7,26	16,05	21,30	75,90	0,39	0,12	4,67	0,21	2,48	482	3096	2903	122,37	7000	10393	17516	
14	Vilém Porost borovice černé ve směsi s modřínem.	1946	6,07	5,35	34,50	44,25	77,19	1,43	0,21	3,15	0,60	4,53	207	1780	1260	38,22	3157	1773	4969	
15	Původní modřínový porost pěstebně zanedbaný.	1946	6,10	5,45	26,97	34,30	78,64	1,32	0,35	3,85	0,15	4,35	285	2591	2100	75,71	7375	1937	9389	
16	Přirozený nálet jasanu ztepilého pod olší lepkavou. Podrost jasanu uvolněn kotlíkovou sečí s předsunutou sečí clonnou.	$\frac{1945}{1966}$	6,85	6,25	30,65	35,28	87,14	1,63	0,42	4,51	0,22	4,87	264	1229	2609	87,21	6509	5161	11744	
17	Obnova javoru klenu a jasanu ztepilého křínovou sečí.	1967	4,93	4,30	15,85	26,60	60,01	1,73	0,42	4,20	0,25	3,32	200	1454	900	45,60	1941	1219	3206	
18	Kotlíková obnova jilmu horského a jasanu ztepilého.	$\frac{1945}{1963}$	5,42	5,28	27,05	38,30	70,56	1,85	0,50	4,55	0,31	5,71	274	2131	1315	85,98	3327	1778	5191	
19	Obnova vejmutovky pruhovou sečí.	$\frac{1945}{1967}$	6,23	5,80	25,15	35,65	70,82	1,59	0,50	4,90	0,29	5,40	291	3034	1975	114,68	4494	1991	6599	
20	Obnova javoru klenu kotlíkovou sečí.	$\frac{1945}{1963}$	7,00	6,45	26,60	31,60	84,17	1,89	0,36	4,90	0,31	5,12	330	5047	4207	232,54	11780	4641	16421	
21	Obnova jilmu horského, javoru klenu, lípy malolisté a buku pruhovou sečí.	$\frac{1945}{1967}$	6,50	5,96	26,20	34,95	75,28	1,87	0,53	4,66	0,32	5,02	321	3048	2973	146,69	9577	2746	12470	
22	Obnova jasanu ztepilého kotlíkovou sečí.	$\frac{1945}{1963}$	7,10	6,55	24,70	30,20	81,78	1,43	0,35	5,37	0,28	4,21	203	1148	260	104,55	3499	2728	6331	

I. Pedologická charakteristika půdních profilů na výsypkách podle způsobu biologické přípravy a obnovy hospodářských dřevin. — Pedological characteristics of soil profiles on spoil banks by the methods of biological preparation and regeneration of commercial tree species

Charakteristika porostu		Rok založ.	Kyselost v pH		Sorpční komplex miliekv./100 g			HK	FK	N příst.	N celk.	C celk.	Citrátový výluh — mg/kg zeminy							
		rok obnovy	akt.	vý- měn.	S	T	V	% C	% C	mg/100 g	%	%	K ₂ O	CaO	MgO	P ₂ O ₅	Fe ₂ O ₁	Al ₂ O ₁	R ₂ O ₁	
1	Bohemia Kotlíková obnova dubu letního a lípy malolisté. Růst obou dřevin je velmi dobrý.	<u>1946</u> <u>1963</u>	6,39	5,84	28,18	38,18	73,88	2,19	0,36	5,63	0,33	6,52	342	3732	1562	90,40	2542	2574	5206	
2	Kotlíková obnova ořešáku černého a dubu letního.	<u>1946</u> <u>1963</u>	6,94	6,59	29,60	35,10	84,49	1,77	0,17	8,95	0,28	5,92	277	3654	2157	90,78	4608	3574	8244	
3	Kotlíková obnova ořešáku černého, dubu letního a lípy malolisté.	<u>1946</u> <u>1963</u>	7,79	7,20	29,60	30,52	96,64	0,65	0,30	5,28	0,28	4,85	340	5102	2750	51,97	6411	3581	10044	
4	Obnova jasanu ztepilého, lípy malolisté a habru obecného clonnou sečí. Redukce přípravného porostu 30 %.	<u>1946</u> <u>1967</u>	7,05	6,48	30,00	35,69	83,89	1,38	0,34	5,25	0,32	5,26	274	4193	1843	64,79	5007	4105	9188	
5	Původní přípravný porost olše lepkavé středního vzrůstu, pěstebně zanedbaný.	1946	7,58	6,96	26,20	29,30	90,04	0,72	0,28	4,90	0,29	3,94	274	3329	1530	43,19	4949	3237	8230	
6	Velký Riesel Smíšený lesní porost (olše lepkavá, jasan ztepilý, jilm vaz, habr obecný, javor klen). Zastoupení olše 50 %.	1962	8,13	7,53	23,90	24,77	96,48	0,26	0,05	4,20	0,17	2,76	342	3910	3050	175,70	5562	9355	15094	
7	Celoplošná biologická příprava výsypkové zeminy lupinou modrou vytrvalou.	1964	7,97	7,37	22,07	23,12	95,65	0,27	0,10	3,27	0,16	3,87	301	4531	1940	160,34	5722	8702	14584	
8	Celoplošná biologická příprava výsypkové zeminy osevním postupem.	1964—1970	7,64	7,26	18,73	20,33	92,03	0,40	0,15	5,02	0,19	3,30	261	3962	957	323,30	6401	7107	13833	
9	Příprava výsypkové zeminy zeleným hnojením komonici bílou. Po přípravě zeleným hnojením byla plocha zalesněna jasanem ztepilým, javorem jasanolistým, jilmem horským a lipou m.	<u>1964</u> <u>1965</u> zalesněno	8,02	7,40	20,17	22,92	89,28	0,26	0,10	3,73	0,21	3,45	377	8966	2513	153,34	6580	2856	9589	
10	Obnova ušlechtilých listnáčů (jilm horský, jasan ztepilý, lípa malolistá, javor klen) podsadbou. Redukce olše 40 %.	<u>1962</u> <u>1967—69</u>	7,56	6,98	16,83	22,09	75,15	0,38	0,11	4,90	0,20	3,76	390	4220	2636	212,61	6261	7559	14033	

II. Pedofyzikální a hydropedologická charakteristika povrchových vrstev profilů na výsypkách. — Pedophysical and hydropedological characteristics of surface layers of soil profiles on spoil banks

Název výsypky	Označení profilu a rok měření	Makroskopický popis povrchové vrstvy půdního profilu	Popis vegetačního krytu	W' mom % obj.	MKVK % obj.	P %	Zrnitostní složení v %					Speci- fický povrch m ² · g	Bod vadnutí % H ₂ O	k cm/den	A mm/min	a	t ₁ min	t ₂ min	v ₁ mm/min	v ₂ mm/min	i ₂ mm	Hpr/Hpk cm
							0,002 mm	0,002— 0,01 mm	0,01— 0,05 mm	0,05— 0,1 mm	0,1— 2,0 mm											
Velký Riešl	1 1967	Listová opadanka (0–3 cm) dobře rozložená, 3–20 cm jílovitá zemina se značným podílem skeletu, vlhká, 20–100 cm směs jílo- vitě šedé až šedohnědé kostkovitě i listkovitě rozpadavé zeminy bez příměsí skeletu	Přípravný porost olše lepkavé s příměsí olše šedé, porost re- dukován (40 %) s podsadbou hospodářských dřevin (jasan, lípa, javor, jilm)	33,10	49,30	59,11	52,70	25,10	9,30	4,20	8,70	84,70	17,00	8,10 4,62	20,00	0,64	1	120	2,922	2,284	437	115/120
	2 1971			41,00	44,64	59,60	49,80	21,40	20,60	5,90	2,30	76,20	16,00	15,90 9,45 7,58	13,50 31,00	0,86 0,80	8 170	170 399	6,544	5,940	v ₂ 3290	130/125
Dukla	3 1971	0–2 cm listová opadanka topolo-olšová v různém stupni rozkladu, 2–10 cm tmavohnědá až tmavosvětlá jílovitá zemina, provzdušená, pod 50 cm okrově skvrnitý až hnědý jíl kostkovitě rozpadavý, značné množství dutin různých geometrických tvarů	Jedenáctiletý topolový porost s výpňovou dřevinou olší lep- kavou, bylinné patro bohaté	42,20	46,70	61,39	57,20	19,70	10,60	3,50	9,00	92,30	15,00	12,60 8,29 6,45 5,16 4,82	30,20 46,50	0,87 0,78	1 3	3 121	1,477	1,297	615	116/104
Vilém	4 1970	0–4 cm surový modřínový humus, 4–9 cm směs navětralé jílovité zeminy barvy tmavosvětlé až tmavohnědé a organické hmoty, velmi vlhké. Pod vrstvou 30 cm převažuje okrově hnědá barva	Třicetiletý nekvalitní modří- nový porost, pěstebně zaned- baný, bez podrostu	45,84	55,28	62,95	66,00	20,80	7,20	1,80	4,20	107,40	18,00	0,0042 0,0026 0,0012	3,20 9,80	0,78 0,43	1 18	18 130	0,409	0,331	77	26/68
	5 1970	0–3 cm listová opadanka mineralizovaná, 3–15 cm jílovitá šedohnědá navětralá zemina s velmi vysokým obsahem elementár- ního koloidního jílu, 15–60 cm cyprisová břidlice šedožlutá, navětralá	Po totální likvidaci třicetileté- ho přípravného porostu pru- hovou sečí obnova ušlechtilými listnáči. Obnovované dřeviny mají velmi kvalitní růst.	39,20	50,45	54,10	67,40	17,40	9,60	1,80	3,80	78,50	16,00	6,029 5,762 5,251 4,654	4,90	0,84	3	123	2,137	1,958	274	62/48
Bohemia	6 1968	0–5 cm listová opadanka v různém stupni rozkladu, 5–15 cm jílovitá zemina se značnou příměsí organické půdní složky, pro- vzdušená, čerstvě vlhká až vlhká, nižší vrstvy profilu jsou složeny z jílovitých břidlic barvy modrosvětlé a modrohnědé	Přípravný porost olše lepkavé s příměsí olše šedé, založený v roce 1945. Kvalita porostu je průměrná až podprůměrná (olše lepkavá). Podrost tvoří bez černý a maliník.	37,50	52,90	55,26	46,30	22,70	14,10	4,20	12,70	102,40	16,00	1,840 0,956 0,741 0,425	11,70	0,78	1	120	3,708	3,183	513	100/112

Vysvětlivky:

W' mom — momentální vlhkost
MKVK — maximální kapilární vodní kapacita
P — pórovitost

k — koeficient filtrace
A — konstanta z Kostjakyv rovnice
a — exponent

t₁, t₂ — časové hodnoty
v₁ — vsakovací rychlost po 1 hodině
v₂ — vsakovací rychlost po 2 hodinách

i₂ — celkový vsak za 2 hodiny
Hpr — hloubka provlhlčení čela profilu po skončení měření
Hpk — hloubka prokotenění profilu

ními rozboru i značným počtem terénních měření snažili vysvětlit některé příčinné zákonitosti vlivu fyzikálních vlastností výsypkových půdních materiálů na pohyb vody a stabilizaci vodního režimu u nově se vytvářejících půd.

Teoretický rozbor pohybu vody, resp. stanovení hydraulické vodivosti povrchových horizontů půdních profilů vyžadoval některá upřesnění nebo přímo změny v dosavadním nazírání na problém půdní fyziky, a tím i hydropedologie antropogenních půd. Základním vodítkem k odlišnému přístupu řešení hydropedologie antropogenních půd byla skutečnost, že stanovení hydrolimitů a řady ostatních fyzikálních vlastností výsypkových půd nepřineslo uspokojivou odpověď na otázky spojené s vývojem lesních porostů v souboru rekultivačních zásahů i jejich prognóz.

Jako modelové materiály byly vybrány výsypkové jíly cyprisové série různých forem zpevnění (kompaktní jíly, jílovité břidlice, jíly s lístkovitou odlučností), jež tvoří více než 80 % povrchu výsypek v oblasti SR. Při interpretaci stanovených hodnot bylo přihlíženo rovněž k délce rekultivačního cyklu a k druhové skladbě porostů. Pro teoretický rozbor pohybu vody na antropogenních půdách jsme vybrali tyto základní hydropedologické charakteristiky: momentální vlhkost, maximální kapilární vodní kapacita, pórovitost, zrnitostní složení, bod vadnutí, specifický povrch, koeficient filtrace a patřičné veličiny stanovené výpočtem terénních měření infiltrace. Hlavní náplní této kapitoly jsou však dlouhodobá a rozsáhlá měření filtrace a hlavně infiltrace.

Základní pedofyzikální a hydropedologické charakteristiky nově se vytvářejících antropogenních půdních profilů na výsypkových stanovištích v oblasti Sokolovského revíru včetně makroskopických popisů profilů a vegetačních poměrů udává tabulka II.

Z řady provedených laboratorních rozborů a terénních měření lze zobecnit jen tyto výsledky:

1. Velmi diferencovaná strukturální charakteristika výsypkových zemin neumožňuje přesnou reprodukovatelnost výsledků na základě laboratorních analýz ať již jde o půdní fyziku, adsorpční vodu nebo hydraulickou vodivost. Proto jakékoliv fyzikální a hydropedologické charakteristiky stanovené laboratorními metodami u čerstvých výsypkových půdních materiálů nutno považovat jen za orientační. Při stacionárních výzkumech je velmi nesnadné stanovení podílu kapilárních a nekapilárních pórů. Podíl nekapilárních pórů různých geometrických tvarů a velikostí je na všech antropogenních půdních profilech složených z jílu cyprisové série vysoký až velmi vysoký. Charakteristickou vlastností všech antropogenních půdních profilů je na rozdíl od rostlých půd nepravidelná objemová hmotnost jak ve směru vertikálním, tak i ve směru horizontálním.

2. Zrnitostní složení povrchových výsypkových zemin je dosti diferencováno, je závislé na stupni desagregace, volbě introdukované vegetace, stupni a hloubce prokoření a na rozdílu teplotních a vlhkostních poměrů. Konfrontací výsledků zrnitostního složení a infiltrace zjistíme, že infiltrace je funkcí zrnitostního složení pouze u profilů, vykazujících v povrchové vrstvě více než 60 % částic menších než 0,002 mm. U ostatních profilů je funkcí struktury.

3. Hodnoty specifického povrchu u jílu cyprisové série se pohybují v rozmezí od 48,2–141 m²/g. Specifický povrch není u jílu cyprisové série funkcí obsahu fyzikálního jílu a pravděpodobně ani mineralogického složení jílové frakce, která je víceméně uniformní, ale je bezprostředně ovlivňován především zvětráním Fe-karbonátu (sideritu) na hydratované amorfní formy železa.

4. Bod vadnutí stanovený desorpcí exikátorovou metodou nad nasyceným roztokem K_2SO_4 ($pF = 4,18$) je další hydropedologickou charakteristikou, která nám umožňuje posouzení geneze elementarizace jílových částic. Hodnoty bodu vadnutí u jílu cyprisové série se pohybují v rozmezí 13–20 % hmotnosti.

5. Koeficient filtrace k je značně proměnlivý, závislý především na strukturní homogenosti odebraných půdních vzorků, deformačních změnách při odběru vzorků a objemových změnách před vlastním měřením na plnou vodní kapacitu. Tyto změny jsou zřejmě porovnáním hodnot k a i_2 .

6. Skutečný obraz o hydropedologických vlastnostech antropogenních půd nám mohou poskytnout jen terénní měření infiltrace válcovými infiltrometry zaplavenou plochou, a to z důvodu, že pohyb vody u uměle vytvořených půdních substrátů je většinou ovládán systémem makropórů.

Základní význam infiltračních pokusů, uvedených v tabulce II, je v tom, že nám dává uspokojivou odpověď na otázku celého hydrologického cyklu vznikajících lesních půd na výsypkách i s uvedením podmínek, při kterých jsou výsypky schopny infiltrovat a kumulovat (zjištěním hloubky provlhčení) srážky všech intenzit, které se v dané oblasti vyskytují.

V předloženém příspěvku jsme shrnuli některé výsledky výzkumu a zkušeností, spojené s diagnostikou antropogenních půd a jejich hodnocením.

SOUHRN

Antropogenní půdy (výsypky, odvahy, haldy, odkaliště apod.) tvoří zvláštní kategorii půd vyznačující se specifickými pedologickými a hydropedologickými charakteristikami. Patří k půdním substrátům ještě málo prozkoumaným, neboť obor rekultivační pedologie, zabývající se většinou antropogenními půdami, je teprve v začátcích.

Na základě dvanáctiletých teoretických a experimentálních výsledků výzkumu antropogenních půd výsypek v oblasti Sokolovského hnědouhelného revíru složených vesměs z jílu cyprisové a vulkanodetritické série různých forem zpevnění jsme provedli v předloženém příspěvku některá zobecnění, která charakterizují zvláštnosti půdních substrátů na výsypkách různého stáří i volby introdukované vegetace.

Na rozdíl od rostlých půd mají antropogenní půdy výsypek tyto zvláštnosti: a) nerovnoměrnou objemovou hmotnost, b) diferencovaný strukturní stav, c) velmi rozdílný vzdušný a teplotní režim, d) vertikální pohyb vody je většinou ovládán systémem makropórů, e) poměrně mělkou fyziologickou hloubku profilů, f) nesourodost stupně disagregace povrchových horizontů profilů, g) málo výrazné diagnostické znaky jednotlivých horizontů, h) jílová frakce horizontů je téměř stejná, i) nedostatek organické půdní složky (humusu) apod.

Biologická rekultivace (lesnická) jílu cyprisové a vulkanodetritické série především závisí na formě zpevnění těchto jílu. Nejpriznivější půdní vlastnosti vykazují jíly s lístkovitou odlučností.

Došlo dne 8. 2. 1974

Literatura

1. BENEŠ, S. — SEMOTÁN, J. — VORÁČEK, V.: Klasifikace nadložních hornin pro účely rekultivace v oblasti Sokolovského revíru. Závěrečná zpráva. VÚM, Praha, 1964
2. DIMITROVSKÝ, K. — VESECKÝ, J.: Vliv lesních porostů na tvorbu půdy na výsypkách. Lesnictví, 15, 1969, č. 6, s. 539–558

3. DIMITROVSKÝ, K. — VESECKÝ, J.: Výzkum morfológie kořenových systémů lesních dřevin a keřů na výsypkách v oblasti Sokolovské hnědouhelné pánve (HDBS). Lesnický časopis, 12, 1966, č. 12, s. 1085-1114
4. HRAŠKO, J.: Rozbory pôd. SNTL Bratislava, 1963
5. JONÁŠ, F.: Kvalitativní diferenciace nadložních jííl v oblasti Severočeského hnědouhelného revíru. Uhlí XX, 1972, č. 5, s. 324-326
6. KUTÍLEK, M.: Stanovení specifického povrchu půd a zemin. Práce ČVUT I. č. 3, SPN Praha, 1963
7. PELÍŠEK, J.: Lesnické půdoznalství. SZN Praha, 1957
8. PELÍŠEK, J.: Klasifikace a charakteristika dynamiky půdní vlhkosti v lesních oblastech ČSR. Lesnictví, 4, 1958, č. 4
9. RODE, A. A.: Počvennaja vlaga. AN SSSR, Moskva, 1952
10. VÁŠA, J.: Stanovení půdních hydrokonstant. Vodní hospodářství, 1959, č. 3

Относительно педологической и гидропедологической характеристики антропогенных почв

Антропогенные почвы (отвалы, хвостохранилища и т. п.) представляют собой особую категорию почв со специфическими педологическими и гидропедологическими характеристиками. Они относятся к еще мало исследованным почвенным субстратам, так как область почвоведения окультуривания, посвященная преимущественно антропогенным почвам, находится еще только в начальной стадии.

На основе двенадцатилетних теоретических и экспериментальных достижений исследования антропогенных почв отвалов в области Соколовского буроугольного бассейна, состоящих сплошь из глин циприсовой и вулканодетритической серии различных форм уплотнения, нами сделаны в представленной статье некоторые обобщения, характеризующие особенности почвенных субстратов на отвалах разного возраста, и выбор интродуцируемой вегетации.

В отличие от естественных почв, антропогенные почвы характерны следующими особенностями: а) неравномерной объемной массой, б) дифференцированным структурным состоянием, в) весьма различным воздушным и температурным режимом, г) вертикальное движение воды преимущественно регулируется системой макропор, д) сравнительно мелкой физиологической глубиной профилей, е) неоднородностью ступени измельчения поверхностных горизонтов профилей, ж) недостаточно четкими диагностическими признаками отдельных горизонтов профилей, з) почти одинаковой глинистой фракцией горизонтов, и) недостатком органического состава почвы (гумуса) и т. п.

Биологическое окультуривание (лесоводственное) глин циприсовой и вулканодетритической серии зависит прежде всего от форм уплотнения этих глин. Наиболее благоприятные почвенные свойства отмечены у глин с листообразной отдельностью.

Notes to the Hydropedological Characteristics of Anthropogenous Soils

The anthropogenous soils (spoil banks, dumps, pit heaps, sludge beds etc.) form a special category of soils, characteristic by their specific pedological and hydropedological properties. They belong to the soil substrates as yet little explored, because the field of reclamation pedology, dealing mostly with the anthropogenous soils, is still in its initial stage.

Basing on the theoretical and experimental results of 12-year research on anthropogenous soils of spoil banks in the area of the Sokolov Lignite District, altogether composed of clays of cyprine and vulcan-detritus series of different forms of compactness, we made some generalizations in this paper, which characterize the peculiarities of soil substrates on spoil banks of different age and choice of introduced vegetation.

In contradistinction to the natural soils, the anthropogenous soils of spoil banks show the following peculiarities: a) uneven volume weight, b) differentiated structure status, c) very different air and temperature regimes, d) the vertical water movement is mostly governed by a system of macropores, e) relatively shallow physiological depth of profiles, f) heterogeneity of the disaggregation degree of surface profile horizons, g) little distinct diagnostical characters of individual profile horizons, h) the clay fraction of horizons is almost uniform, i) deficiency of organic soil components (humus) etc.

The biological (forestry) reclamation of cyprine and vulcan-detritus clays is, first of all, dependent on the forms of reinforcement of these clays. Clays with lamellois separability show the most favourable soil properties.

Zur pedologischen und hydropedologischen Charakteristik der anthropogenen Böden

Anthropogene Böden (Kippen, Halden, Schlammgruben usw.) bilden eine, sich mit spezifischen pedologischen und hydropedologischen Charakteristiken auszeichnende besondere Bodenkategorie. Sie zählen zu den noch wenig untersuchten Bodensubstraten, da das sich vorwiegend mit anthropogenen Böden befassende Fachgebiet der Rekultivierungspedologie erst am Anfang ist.

Aufgrund der zwölfjährigen theoretischen und experimentalen Ergebnisse der Untersuchung der anthropogenen Kippenböden in dem Gebiet des Sokolovschen Braunkohlenreviers, die durchweg aus Tonen der Zypriss- und vulkanodetritischen Serie verschiedener Festigungsformen zusammengesetzt sind, haben wir in dem vorliegenden Beitrag einige Verallgemeinerungen durchgeführt, die die Besonderheiten der Bodensubstrate auf Kippen von verschiedenem Alter sowohl mit verschiedener Wahl der introduzierten Vegetation charakterisieren.

Zum Unterschied von den gewachsenen Böden haben die anthropogenen Kippenböden die folgenden Besonderheiten: a) ungleichmäßiges Massenvolumen, b) differenzierten Strukturstand, c) sehr verschiedenes Wasser- und Temperaturregime, d) die vertikale Wasserbewegung wird zumeist durch ein Makroporensystem beätigt, e) verhältnismäßig flache physiologische Profiltiefe, f) Verschiedenartigkeit des Desaggregationsgrads der Oberflächenhorizontprofile, g) wenig ausgeprägte diagnostische Merkmale der einzelnen Horizontprofile, h) Tonfraktion der Horizonte ist fast gleich, i) Mangel an organischem Bodenbestandteil (Humus) u. ä.

Die biologische Rekultivierung (forstwirtschaftliche) der Tone der Zypriss- und vulkanodetritischen Serie hängt vor allem von den Formen der Festigung dieser Tone ab. Die günstigsten Bodeneigenschaften weisen die Tone mit Blattabsonderung auf.

Caractéristique pédologique et hydropédologique des sols anthropogènes

Les sols anthropogènes (déblais, terrils, haldes, bassins de décantation, etc.) forment une catégorie particulière de sols qui se distinguent des autres par leurs caractéristiques pédologiques et hydropédologiques spécifiques. Ils appartiennent aux substrats de sol encore peu explorés, car la branche de pédologie de remise en culture, qui s'occupe pour la plupart des sols anthropogènes, n'est qu'à ses débuts.

Sur la base des résultats théoriques et expérimentaux de la recherche, poursuivie pendant douze ans, des sols des déblais dans le District lignitifère de Sokolovo, composés en général d'argiles de la série cypris et vulcano-détritique et accusant des formes variées de solidification, nous avons effectué, dans la présente contribution, certaines généralisations qui caractérisent les particularités des substrats de sol dans les déblais d'âge différent et le choix de la végétation introduite.

A la différence des sols naturellement formées, les sols anthropogènes accusent les particularités suivantes: a) le poids volumétrique non uniforme, b) l'état structural différencié, c) le régime d'air et de températures très différent, d) le régime vertical de l'eau est pour la plupart commandé par le système de macropores, e) la profondeur physiologique des profils relativement faible, f) l'hétérogénéité du degré de désagrégation des horizons superficiels des profils, g) les caractères diagnostiques peu marqués des horizons particuliers des profils, h) la fraction argileuse des horizons à peu près la même, i) l'insuffisance de l'élément organique du sol (humus) et ainsi de suite.

La remise en culture biologique (forestière) des argiles de la série cypris et vulcano-détritique dépend notamment des formes de solidification de ces argiles. Ce sont les argiles à séparation lamellaire qui accusent les propriétés de sol les plus favorables.

Adresa autorů:

Ing. Konstantin Dimitrovský, Jaroslava Choděrová, Výzkumný ústav meliorací, Zbraslav nad Vltavou

V posledních několika letech se stává léčba parazitóz spárkaté zvěře nedílnou součástí hygienicko-zdravotních opatření v chovu této zvěře. O úspěšné léčbě nematodů zažívacího traktu různých druhů spárkaté zvěře v honitbách a oborách ČSR podávají zprávy Páv, Zajíček (1970, 1970a, 1971, 1971a, 1972); Páv (1973); Páv, Kolář (1973); Kalivoda, Chroust (1971); Chroust, Kalivoda (1973). Tito autoři používali k odčervení většinou léčiv benzimidazolové řady — Parbendazolu a Thibenzolu. Zejména Thibenzol se ukázal jako efektivní přípravek se širokým spektrem účinnosti na převážnou část nejčastějších a nejnebezpečnějších nematodů trávicího traktu spárkaté zvěře.

V současné době se objevilo na trhu nové anthelmintikum, rovněž benzimidazolové řady, Mebendazol, firmy Janssen Pharmaceutica, Belgie, které má velmi dobré dehelmintizační účinky. Na základě ověřovacích testů a klinických vyšetření jsme přikročili k posouzení jeho účinnosti u mufloní zvěře chované v obci a u mufloní zvěře experimentálně invadované, chované v kóji na stanici Havlín VÚLHM ve Zbraslavi.

Podle dostupných pramenů byla prověřována dehelmintizační účinnost Mebendazolu u srnčí a daňčí zvěře koprologicky. Enigkem (1972), u losů v zoologické zahradě Dollingerem (1973) proti široké paletě cizopasníků plic a zažívacího traktu a Schrickem a kol. (1973) proti syngamóze a kapilarióze u bažantů. V ČSR prověřovali účinnost tohoto přípravku na různé druhy nematodů srnčí, jelení, mufloní, černé zvěře, jakož i zajíce polního Páv, Zajíček (1974 — v tisku).

MATERIÁL A METODIKA

Do pokusu ověření účinnosti léčiva v terénu jsme zvolili oboru Vlkův LZ Nymburk, kde je chován kmenový stav 120 kusů mufloní zvěře. Stádo bylo déle jak rok koprologicky sledováno a byla vyhodnocována dynamika vylučování vajíček. Na základě těchto nálezů byla posouzena účinnost léčiva.

V pokusu s experimentální invazí byli 4 mufloni — 2 mufloni ve stáří 1 roku a 2 muflonky ve stáří 2 roků — kójováni na stanici Havlín VÚLHM Zbraslav n. Vlt. Koprologickým vyšetřením nebyla prokázána vajíčka žaludečních a střevních nematodů. Každému ze dvou ročních muflonů bylo jednorázově zkrmeno per os 6000 larev *Haemonchus contortus*, *Ostertagia* sp. a *Trichostrongylus colubriformis* v druhovém poměru 10 : 3 : 10. Obě muflonky sloužily jako kontrola. Po celou dobu pokusu od 27. 2. 1973 do 9. 4. 1973 byla

zvěř krmena lučním senem a výkrmnou směsí TK 1 (Krmné směsi, MZV Praha 1971).

Larvy nematodů zažívacího traktu byly získány metodou podle Hulínské (1969). Průběh experimentální invaze byl sledován ovoskopickou flotační metodou podle Brezy (1959) s kvantitativním přepočtem vajíček v 1 g trusu v Mc Masterově počítací komůrce podle metody Wetzela (1951) s uvedením výsledných hodnot v E. P. G. (eggs per gram). Toutéž hodnotou byly vyhodnocovány koprologické nálezy z trusu muflonů chovaných v oboře. U experimentálně invadovaných muflonů jsme vzorky trusu odebírali z rekta v desetidenních intervalech, po aplikaci léčiva za 24 hodiny a 5. a 12. den. Po aplikaci léčiva v oboře byly odebírány vzorky čerstvého trusu jednak u krmelců, jednak v místech zálehů zvěře.

K léčbě experimentálních invazí jsme použili Mebendazol v dávce 10 mg ú. l./kg ž. v. podávaný v krmivu po 3 dny a k léčbě přirozených invazí dávku 10 mg ú. l./kg ž. v. podávanou v krmivu po 5 dnů. Mufloni krmivo s léčivem spontánně přijímali.

U experimentálně invadovaných muflonů jsme odebírali krev ve stanovených intervalech v ranních hodinách před krmním z vena jugularis. K hematologickým vyšetřením jsme ji konzervovali Komplexonem-III. Pro výpočet erytrocytů a leukocytů jsme použili baničkové metody, hemoglobin jsme stanovili cyanhemoglobinovou metodou (Skála a kol. 1965), hematokritové hodnoty metodou Wintrobou a diferenciální rozpočet bílých krevních elementů (200) v krevních roztěrech barvených podle Pappenheima. MCV, MCH a MCHC jsme vypočítali podle platných vzorců.

Krevní sérum jsme získali odstředěním v chlazené odstředivce Janetzki-K 60 při 3000 ot/min po dobu 30 minut a teplotě +4°C. Aktivitu SGOT (EC 2. 6. 1. 1.) a SGPT (EC 2. 6. 1. 1.) jsme zjišťovali kolorimetricky podle Reitmana a Frankela (1957) v modifikaci podle Bergmayera a Bernta (1962) a alkalickou fosfatázu pomocí metodiky Bio-Lachema-testů. Celkovou bílkovinu jsme stanovovali refraktometricky, jednotlivé frakce bílkovin elektroforézou na papíře s elučním vyhodnocením příslušných hodnot na spektrofotometru Spekol při 530 nm (Hořejší a kol. 1964). Fotomet-

I. Výsledky léčby u přirozeně invadovaných muflonů Mebendazolem podle kopro- with Mebendazole, according to

Datum	Počet vzorků	Plicní	Jaterní	Kokcidie
		M. cap.	D. lanc.	
15. 1. 73	40	1438	106	14 081
13. 2. 73	40	2624	142	7 007
21. 3. 73	40	2307	95	14 322
3. 4. 73	40	2455	94	14 883
12. 4. 73	40	1704	79	421
16. 4. 73	40	1394	149	21 945
24. 4. 73	40	967	84	25 872
4. 5. 73	40	1574	49	39 567

Léčivo podáváno ve dnech 28. 3. — 1. 4. 1973 v dávce 10 mg/kg ž. v.

ricky při 630 nm jsme stanovovali fosfor z minerální složky krevního séra podle metody Ferencíka a Sedláčkové (1967).

Výsledky experimentálních pokusů jsme statisticky nevyhodnocovali pro malý počet pokusných zvířat a uvádíme všechny získané hodnoty v příslušných tabulkách.

VÝSLEDKY

PARAZITOLOGICKÉ NÁLEZY

Terénní pokus s léčbou helmintóz u přirozeně invadovaných muflonů byl konán v oboře Vlkov LZ Nymburk v jarním období, a proto jsme nemohli provést kontrolní helmintologické pitvy před a po aplikaci Mebendazolu. Léčivo bylo podáno v krmivu v dávce 10 mg na kg ž. v. po dobu 5 dnů. Zvěř přijímala přípravek spontánně bez přísady zhuťovacích prostředků a během aplikace ani po ní nedošlo u březích muflonek ke komplikacím a rodila se zcela zdravá muflončata.

Podle koprologického vyšetření (tabulka I) jsme dosáhli proti žaludečním a střevním nematodům celkové účinnosti: 3. den po podání 97,73 %, 12. den 86,78 %, 16. den 89,21 %, 24. den 95,04 % a 34. den 90,08 %. U jednotlivých druhů nematodů byly dosaženy tyto výsledky účinnosti:

účinnost v %	3. den	12. den	16. den	24. den	34. den
<i>Haemonchus contortus</i>	95,65	100,0	100,0	100,0	100,0
<i>Ostertagia spec.</i>	94,44	88,89	88,89	83,33	72,22
<i>Trichostrongylus sp.</i>	100,0	66,67	100,0	86,67	100,0
<i>Chabertia ovina</i>	100,0	43,75	55,87	100,0	62,5
<i>Nematodirus filicollis</i>	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
<i>Oesophagostomum sp.</i>	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
<i>Trichuris sp.</i>	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Léčivo nebylo účinné na plicnivky rodu *Müllerius*, motolice druhu *Dicrocoelium dendriticum* a kokcidie druhu *Eimeria arloingi*, *E. crandallis*, *E. faurei*, *E. intricata*, *E. ninaekohl-yamovae* a *E. parva*.

Při experimentální invazi 2 ročních muflonů larvami *Haemonchus contortus*, *Ostertagia sp.* a *Trichostrongylus sp.* (tabulka II) jsme nedosáhli výrazné

logických vyšetření. — The results of treatment of naturally invaded mouflons coprological examinations

Žaludeční a střevní										EPG	Účinnost %
H	O	T	CH	N	St	Oe	Ca	Tcp			
—	198	132	—	—	—	—	66	66	456	97,73 86,78 89,21 95,04 90,08	
363	165	66	132	33	—	—	99	132	990		
759	594	495	528	66	—	165	—	396	3003		
33	33	—	—	—	—	—	—	—	66		
—	66	165	297	—	—	—	—	—	528		
—	66	—	233	—	—	—	132	—	431		
—	99	66	—	—	—	—	33	—	198		
—	165	—	198	—	33	—	—	—	396		

II. Průběh experimentální invaze u kójovaných muflonů a výsledek léčby Mebendazolem podle koprologických vyšetření. — The course of experimental invasion of berthed mouflons and the results of treatment with Mebendazole, according to coprological examinations

Datum	Muflon	Plicní			Jaterní D. lanc.	Kokcidie OPG	Žaludeční a střevní				Σ EPG	Účinnost %
		P	M	Σ			H	O	T	Ca		
27. 2. 73	pokusný T	—	—	—	—	++	—	—	—	—	—	
	pokusný A	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	kontrolní R	—	—	—	4	—	—	—	—	—	—	
	kontrolní B	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
7. 3. 73	pokusný T	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	pokusný A	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	kontrolní R	—	22	22	3	+	—	33	—	—	33	
	kontrolní B	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	
19. 3. 73	pokusný T	—	—	—	—	+	—	33	—	—	33	
	pokusný A	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	kontrolní R	—	24	24	1	+	—	—	—	—	—	
	kontrolní B	—	3	3	—	+	—	66	—	—	66	
27. 3. 73	pokusný T	—	—	—	—	+	33	96	132	—	261	
	pokusný A	—	—	—	—	+	132	66	99	33	330	
	kontrolní R	—	13	13	—	+	—	—	33	132	165	
	kontrolní B	—	1	1	1	—	—	—	—	—	—	
2. 4. 73	pokusný T	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	100
	pokusný A	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	100
	kontrolní R	—	14	14	3	+	—	—	—	—	—	
	kontrolní B	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
9. 4. 73	pokusný T	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	100
	pokusný A	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	100
	kontrolní R	—	38	38	2	+	—	—	—	—	—	
	kontrolní B	—	—	—	1	+	—	—	—	—	—	
12. 4. 73	pokusný T	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	100
	pokusný A	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	100
	kontrolní R	—	2	2	2	—	—	—	—	—	—	
	kontrolní B	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	

invaze prokazatelné vysokým počtem vylučovaných vajíček. Kultury larev pocházely z ovcí a zdá se, že zde při adaptaci nematodů sehrála určitou úlohu jak druhová specifičnost kmenů, tak i věková imunita pokusných muflonů. Léčivo bylo aplikováno na předpokládaném vrcholu invaze 34. den v dávce 10 mg na kg ž. v. po 3 dny v krmivu. Léčebný efekt dosáhl 100 % ve všech vyšetřeních po aplikaci. Výsledek byl posuzován pouze koprologicky. Kontrolním muflonům nebyl Mebendazol podáván.

Výsledek hematologického vyšetření uvádí tabulka III. Při porovnání výsledných hodnot jsme vycházeli ze své předchozí práce Z a j í č e k, P á v, D a n ě k, D v o ř á k, M á r o v á (1973). Počet erythrocytů během vyšetření u obou pokusných muflonů klesal a v období vrcholu invaze poklesl na nejnižší mez, a to pod minimální hodnoty námi zjištěného rozmezí. Jedna kontrolní muflonka měla stejný obraz, zatímco druhá měla hladinu hodnot po celou dobu vy-

III. Hematologické hodnoty. The haematological values

	Muflon	Vyšetření				
		27. 2.	7. 3.	19. 3.	2. 4.	12. 4.
Erythrocyty 10 ⁶	A	15,14	19,13	10,39	12,50	13,48
	T	14,43	13,37	9,34	12,46	14,16
	B	12,96	11,78	—	12,60	12,23
	R	14,97	18,85	—	14,80	9,73
Hemoglobin g %	A	18,00	17,40	17,40	16,80	17,00
	T	16,00	14,20	14,50	15,20	18,20
	B	14,00	19,00	—	14,50	14,40
	R	15,00	17,50	—	19,00	20,00
Hematokrit %	A	43,24	44,34	49,68	43,62	39,19
	T	46,00	43,06	45,54	44,53	40,30
	B	44,16	50,23	—	44,62	42,78
	R	53,36	50,78	—	48,94	50,69
MCV μ ³	A	28,56	22,94	47,82	34,90	29,07
	T	31,88	32,21	48,76	35,74	28,46
	B	34,07	42,64	—	35,41	34,98
	R	35,76	26,94	—	33,07	32,10
MCH pg	A	11,89	9,00	16,75	13,44	12,61
	T	11,09	10,68	15,52	12,20	12,85
	B	10,80	16,13	—	11,51	11,71
	R	10,05	9,28	—	12,84	20,55
MCHC %	A	41,63	39,24	35,02	38,51	43,38
	T	34,78	32,98	31,84	34,13	45,16
	B	31,70	37,83	—	32,50	33,66
	R	28,11	34,46	—	38,82	39,36

IV. Vybrané hodnoty leukogramu. — Selected values of leucogram

	Muflon	Vyšetření				
		27. 2.	7. 3.	19. 3.	2. 4.	12. 4.
Leukocyty 10 ³	A	4,60	1,50	4,60	5,50	7,40
	T	3,10	7,30	5,80	3,60	5,50
	B	4,00	2,40	—	2,50	5,20
	R	3,70	1,20	—	4,50	5,20
Eozinofilní L. %	A	1,48	0,48	1,02	1,62	0,78
	T	2,19	0,48	1,48	1,02	0,56
	B	1,55	1,38	—	1,60	1,26
	R	2,25	1,02	—	1,02	0,96
Lymfocyty %	A	60,53	68,12	64,12	66,08	63,07
	T	66,67	66,03	65,08	64,18	66,14
	B	63,73	63,76	—	62,06	63,12
	R	60,67	69,90	—	60,82	63,72

V. Proteinémie. — The proteinæmia

	Muflon	Vyšetření				
		27. 2.	7. 3.	19. 3.	2. 4.	12. 4.
Celkový protein g %	A	5,25	5,25	4,86	4,86	4,86
	T	4,48	5,25	4,86	4,86	4,86
	B	5,25	5,65	—	4,86	4,86
	R	5,65	6,05	—	5,65	5,65
Albuminy %	A	62,85	42,10	54,34	55,62	57,14
	T	54,34	66,66	55,62	58,47	51,72
	B	64,51	62,50	—	66,11	56,64
	R	52,56	53,84	—	51,28	55,22
$\alpha + \beta$ -globuliny %	A	22,14	26,31	22,14	19,52	25,00
	T	27,17	20,51	22,41	21,63	22,41
	B	18,27	21,68	—	23,13	19,07
	R	22,60	23,07	—	25,12	24,62
γ -globuliny %	A	15,00	28,94	20,15	18,94	17,75
	T	18,47	12,84	21,08	18,12	20,89
	B	17,20	15,62	—	27,27	24,27
	R	18,26	23,07	—	23,58	20,15

rovnanou. Hladina hemoglobinu a hematokritu se po celou dobu pokusu udržovala v toleranci zjištěného rozmezí; pouze v hodnotách hematokritu nastal u muflonů pokles pod minimální zjištěné hodnoty v posledním vyšetření po aplikaci přípravku. V hodnotách MCV, MCH a MCHC nebyly zjištěny podstatné odchylky od dříve zjištěných hodnot.

Z bílého krevního obrazu (tabulka IV) uvádíme počet leukocytů, eosinofilní neutrofilů a lymfocytů. U všech těchto hodnot jsme nezjistili výrazné odchylky oproti dříve zjištěným údajům.

Hladina celkového proteinu (tabulka V) na vrcholu invaze mírně poklesla a na této úrovni setrvala i po léčbě. Stejný pokles byl však zaznamenán i u obou kontrolních muflonek a nelze jej proto uvádět do souvislosti ani s invazí, ani s léčbou.

VI. Hodnoty enzymů a fosforu. — The enzyme and phosphorus values

	Muflon	Vyšetření				
		27. 2.	7. 3.	19. 3.	2. 4.	12. 4.
SGOT $\mu\text{M/ml/1 h. při } 37^\circ\text{C}$	A	1,92	2,00	1,44	1,65	1,32
	T	2,48	2,00	1,44	1,54	2,09
	B	1,52	1,76	—	1,65	1,87
	R	1,36	2,56	—	1,82	1,76
SGPT $\mu\text{M/ml/1 h. při } 37^\circ\text{C}$	A	0,24	0,08	0,34	0,66	0,50
	T	0,40	0,08	0,08	0,72	0,44
	B	0,08	0,16	—	0,77	0,66
	R	0,16	0,32	—	0,77	0,50
Alkal. fosfatáza $\mu\text{M/ml/1 h. při } 37^\circ\text{C}$	A	6,70	6,40	3,74	3,48	2,84
	T	7,35	4,60	4,90	4,77	6,07
	B	1,16	2,20	—	1,61	2,07
	R	1,29	1,70	—	1,93	3,23
Fosfor mg %	A	13,20	12,00	11,20	8,40	12,00
	T	7,20	8,80	7,60	7,60	8,80
	B	7,20	6,80	—	4,60	5,20
	R	8,40	6,80	—	6,00	7,20

U pokusně invadovaných muflonů hodnoty bílkovinných frakcí (albuminů, $\alpha + \beta$ a γ -globulinů) značně kolísaly mimo rozmezí dříve zjištěných hodnot ve sledu, který nelze spojovat ani s průběhem invaze, ani léčby. U kontrolních muflonek se hodnoty bílkovinných frakcí pohybovaly v rozmezí dříve zjištěných hodnot s jednotlivými malými odchylkami mimo horní a dolní mez.

Výsledky hodnot enzymů a fosfor krevního séra udává tabulka VI. Hodnoty SGOT se pohybovaly v dříve zjištěném rozmezí u obou skupin zvířat. U pokusných muflonů poklesly v období vrcholu invaze na minimální hodnoty a po skončení léčby se vrátily na nižší hodnoty oproti výchozím.

Hodnoty SGPT byly značně rozkolísané u obou skupin zvířat a pohybovaly se zpočátku pod spodní mezí dříve zjištěných hodnot. Po léčbě vystoupily

u pokusných muflonů nad střední dříve zjištěné hodnoty a v konečném vyšetření poklesly pod jejich dolní mez. Stejný obraz byl zjištěn i u kontrolních muflonek a nelze jej tedy uvádět do souvislosti s účinkem léčby.

Hladina alkalické fosfatázy se pohybovala u obou pokusných skupin hluboko pod nejnižší dříve zjištěnou mezí během celého sledování, přičemž u invadovaných muflonů byly zjištěny vyšší hodnoty než u skupiny kontrolních muflonek. Přesto nelze uvést hodnoty do souvislosti s invazí a léčbou.

Hladina fosforu v krevním séru dosahovala u pokusných muflonů až dvojnásobných hodnot oproti dříve zjištěným hodnotám během celého vyšetření, zatímco u muflonek byly jen mírně zvýšeny nad horní hranici. Během invaze nebylo pozorováno zvýšení hladiny fosforu typické pro vrchol invaze nematodů zažívacího traktu a ani po léčbě nebyly zjištěny odchylky od počátečních vyšetření.

SOUHRN

Podle výsledků koprologického vyšetření dosáhli jsme s Mebendazolem v dávce 10 mg účinné látky na kg ž. v. při 5denním aplikačním cyklu u přirozeně invadovaných muflonů nematody zažívacího traktu účinnosti 89,21–97,73 %. Léčivo mělo 100 % účinnost proti *Haemonchus contortus*, *Trichostrongylus* sp., *Chabertia ovina*, *Nematodirus filicollis*, *Oesophagostomum* sp., *Trichuris* sp. a proti *Ostertagia* sp. 72,22–94,44 % účinnost. Léčivo nebylo účinné na plicivky rodu *Müllerius*, motolice *Dicrocoelium dendriticum* a kokcidie druhu *Eimeria arloingi*, *E. crandallis*, *E. faurei*, *E. intricata*, *E. ninakohl-yakimovae* a *E. parva*.

Při experimentální invazi 2 muflonů jsme prokázali 100 % účinnost dávkou 10 mg/kg ž. v. při 3denním aplikačním cyklu proti středně silné invazi *Haemonchus contortus*, *Ostertagia* sp. a *Trichostrongylus* sp. U experimentálně invadovaných muflonů jsme prokázali, že podání Mebendazolu se neprojevovalo změnami v hematologických hodnotách (počet erythrocytů, leukocytů, lymfocytů a eosinofilů, množství hemoglobinu, hematokritu, MCV, MCH, MCHC), v proteinémii (celkový protein, bílkovinné frakce — albuminy, $\alpha + \beta$ a γ -globuliny) a v aktivitě GPT, alkalické fosfatázy krevního séra a v hladině fosforu v krevním séru. Pouze menší pokles aktivity SGOT naznačil vrchol invaze a aplikace Mebendazolu ji vrátila na nižší hodnoty oproti výchozím.

Podle výsledků vybraných hematologických a biochemických vyšetření jsme nezjistili žádný podstatný zásah Mebendazolu do metabolismu léčených zvířat.

Z výsledků je zřejmé, že nové anthelmintikum benzimidazolové řady Mebendazol je širokospektré vysoce účinné léčivo snadno aplikovatelné v premedikovaných krmivech. Splňuje předpoklady pro široké použití při podzimní a zimní dehelmintizaci spárkaté zvěře v honitbách a oborách. Krmivo s léčivem je zvěří dobře přijímáno, svou chutí ani pachem zvěř neodpuzuje a ani přijetí vyšších dávek nemá toxické účinky. Lze jej použít i u březích a kachektických zvířat.

Jakmile bude Mebendazol pro honitby Státních lesů k dispozici, budou příslušní pracovníci lesních závodů včas vyrozuměni a informováni o technice léčby.

Došlo dne 24. 9. 1974

1. BERGMAYER, H. V. — BERNT, E.: Methoden der enzymatischen Analyse. 1962, Weinheim, Floss
2. BREZA, M.: Zlepšenie metodiky koproovoskopického vyšetrovania trusu ošipáných s použitím nového flotačného roztoku a mukogénu. Vet. čas. 8, 1959, s. 569-576
3. DOLLINGER, P.: Zur Wirksamkeit des Anthelmintikums Mebendazol bei Zootieren. 1973, Verhandlungsbericht des XV. Internationalen Symposiums über die Erkrankungen der Zootiere-Kolmaren, s. 323-332
4. ENIGK, K.: Die anthelmintische Wirksamkeit von Mebendazol bei Wildtieren. 1972, Janssen Pharmaceutica Vet. Clin. Res. 1108
5. FRENČÍK, M. — SEDLÁČKOVÁ, J.: Niektoré biochemické vyšetrovacie metodiky vo veterinárnej medicíne. Medicina Veterinaria ÚSVÚ Pardubice, 1967, s. 23
6. HOŘEJŠÍ, J. a kol.: Základy chemického vyšetřování v lékařství. 1964, SZdN, Praha
7. HULÍNSKÁ, I.: Die Determinationsmerkmale des Invasionslarven bei Schaf-darmhelminthen. Acta Sci. Nat. Acad. Sci. Bohemoslov., Brno, III. Nova Series, 3, 1969, s. 1-35
8. CHROUST, K. — KALIVODA, J.: Tlumení plicních a střevních helmintóz u zvěře Thibenzolem podávaným v paletovaném krmivu. Veterinářství 1, 1973, s. 34-36
9. KALIVODA, J. — CHROUST, K.: Anthelmintic effect of Thibenzol given in pelleted feed to Fallow — deer and muflons. Acta vet. Brno 40, 1971, s. 53-462
10. PÁV, J. — ZAJÍČEK, D.: Pokusná léčba helmintóz černé zvěře (*Sus scrofa* L.) v oboře Thibenzolem a Perbendazolem. Dílčí záv. zpráva VÚLHM, 1970, s. 1-43
11. PÁV, J. — ZAJÍČEK, D.: Sezónní dynamika výskytu helmintóz spárkaté zvěře v oboře a možnosti její dehelmintizace. Souhrn referátů ÚVTI 97, 1970, s. 46-77
12. PÁV, J. — ZAJÍČEK, D.: Léčení nematodů zaživadel prasat divokých (*Sus scrofa* L.) v oborách. Chov zvěře v bažantnicích a oborách, Zbraslav VÚLHM, 1971, s. 172-180
13. PÁV, J. — ZAJÍČEK, D.: Die Dynamik Helminthosen, Ihre Vorbeugung und Behandlung beim Wild in Wildgattern. Wissenschaftliche Konferenz der Welt-Jagdausstellung, Budapest, 1971, ref. 135
14. PÁV, J. — ZAJÍČEK, D.: Použití Parbendazolu a Thibenzolu k léčbě žaludeční a střevní červivosti spárkaté zvěře. Práce VÚLHM, 1972, sv. 42, s. 23-36
15. PÁV, J.: Některé poznatky s léčbou parazitóz spárkaté zvěře v oborách pomocí Thibenzolu. Lesnictví 19, 1973, s. 713-720
16. PÁV, J. — KOLÁŘ, Z.: Granulované krmivo s Thibenzolem při hromadném použití k odčervení spárkaté zvěře v oborách ČSR. Veterinářství 23, 1973, s. 114-116
17. PÁV, J. — ZAJÍČEK, D.: Účinnost anthelmintika Mebendazolu proti cizopasným červům lovné zvěře (v tisku)
18. SCHRICKE, E. — GOUPILLE, F. — HEUDE, B.: Efficacité d'un nouvel anthelmintique, le Mebendazole, sur la syngamose et les capillarioses du faisan. Rec. Méd. Vet. 149, 1973, s. 1327-1338
19. REITMAN, S. — FRANKEL, S.: A colorimetric method for the determination of serum GOT and GPT transaminases. Am. J. Clin. Path. 28, 1957, s. 56-59
20. SKÁLA, J. a kol.: Určování obsahu hemoglobinu v krvi. Prakt. lékař 45, 1965, s. 513-514
21. WETZEL, R.: Verbesserte Mc Master — Kammer zum Auszählen von Wurmeiern. Tierärztliche Umschau 6, 1951, s. 209-210

22. ZAJÍČEK, D. — PÁV, J.: Léčení nematodóz černé zvěře (*Sus scrofa* L.) v obo-
rách pomocí krmiva premedikovaného Perbendazolem a Thibenzolem. Veteri-
nárství 22, 1972, s. 509-512
23. ZAJÍČEK, D. a kol.: Hematologie a některé biochemické hodnoty krevního
séra muflonů přirozeně invadovaných parazity. Vet. Med. (Praha) 18, 1973,
s. 95-102

Результаты лечения Мебендазолом муфлонов, зараженных паразитическими нитчатыми червями

На основании результатов копрологического обследования мы с применением Мебендазола в дозе 10 мг действующего начала на 1 кг живого веса при 5-дневном цикле применения у естественно зараженных муфлонов нематодой пищеварительного аппарата достигли действенности 89,21—97,73 %. Препарат оказал 100 % действие против *Haemonchus contortus*, *Trichostrongylus* sp., *Chabertia ovina*, *Nematodirus filicollis*, *Oesophagostomum* sp., *Trichuris* sp. а против *Ostertagia* sp. 72,22—94,44 % действие. Лекарство оказалось неэффективным в отношении метастронгилидов рода *Müllerius*, трематоды *Dicrocoelium dendriticum* и кокцидий видов *Eimeria arloingi*, *E. crandallis*, *E. faurei*, *E. intricata*, *E. ninae-kohl-yakimovi* и *E. parva*.

При экспериментальном заражении двух муфлонов мы доказали 100 % действие с использованием дозы 10 мг/кг ж. в. при 3-дневном цикле применения против среднесильной инвазии *Haemonchus contortus*, *Ostertagia* ap. и *Trichostrongylus* sp. У экспериментально зараженных муфлонов было доказано, что применение Мебендазола не вызвало изменений гематологических значений (число эритроцитов, лейкоцитов, лимфоцитов и эозинофилов, количество гемоглобина, гематокрита, MCV, MCH, MCHC), протеинемии (общий белок, белковые фракции — альбумины, альфа-, бета- и гамма-глобулины) и активности GPT, щелочной фосфатазы, кровяной сыворотки, а также уровня фосфора в кровяной сыворотке. Только незначительное понижение активности SGOT свидетельствовало о достижении наивысшей точки инвазии, и Мебендазол возвратил эту активность на более низкие значения в сравнении с исходными.

Согласно результатам некоторых гематологических и биохимических обследований, мы не установили никакого особо существенного воздействия Мебендазола на метаболизм лечимых животных.

Из результатов очевидно, что новое антигельминтное средство бензимидазольного ряда — Мебендазол — представляет собой высокоэффективный препарат широкого спектра, который без затруднений применяется в качестве примеси к кормам. Он отвечает требованиям широкого применения при осенней и зимней дегельминтизации копытной дичи в заповедниках и охотничьих угодьях. Корм с лекарством дичь охотно принимает, ни своим вкусом, ни запахом он дичь не отпугивает и даже потребление повышенной дозы не оказывает токсического действия. Этот препарат можно применить также для беременных и истощенных животных.

Results of Medical Treatment of Mouflons Invaded by Parasitic Worms by Means of Mebendazole

According to the results of coprological examination, we reached in treating the mouflons naturally invaded in their digestive tract by Nematodes by means of Mebendazole, applied at a rate of 10 mg of efficient matter per 1 kg l. w. and 5 day application cycle, the efficacy rate 89,21—97,73 %. This drug showed a 100 % efficacy rate to *Haemonchus contortus*, *Trichostrongylus* sp., *Chabertia ovina*, *Nema-*

todirus filicollis, *Oesophagostomum* sp., *Trichuris* sp., and 72,22—94,44 % of efficacy to *Ostertagia* sp. It showed no efficacy to *Müllerius* gen., *Dicrocoelium dendriticum* and to the coccidia of *Eimeria arloingi*, *E. crandallis*, *E. faurei*, *E. intricata*, *E. niniae-kohl-yakimovi* and *E. parva* species.

In an experimental invasion of two mouflons we obtained a 100 % efficacy with the rate of 10 mg/kg l. w. and 3-day application cycle against a medium short invasion of *Haemonchus contortus*, *Ostertagia* sp., and *Trichostrongylus* sp. In experimentally invaded mouflons we demonstrated that the application of Mebendazole caused no changes in the haematological values (number of erythrocytes, leucocytes, lymphocytes and eosinophiles, amount of haemoglobin, haematocrite, MCV, MCH, MCHC), in the proteinemia (total protein, protein fractions — albumins, alpha + beta, gamma-globulins) and in the activity of GPT, alkaline phosphatase of blood serum and in the phosphorus level in blood serum. Only a smaller decrease of SGOT activity indicated the climax of the invasion and the Mebendazole application got it back to lower values if compared with the initial ones.

Basing on the results of the selected haematological and biochemical examinations, we have found no essential interference of Mebendazole with the metabolism of treated animals.

The results give evidence that the new anthelmintic of the benzimidazole series Mebendazole is a highly efficacious drug of broad spectrum, which may be easily applied in premedicated fodder. It possesses the prerequisites for its wide use in the autumn and winter dehelminthization of hoofed game, both in hunting districts and game preserves. The fodder with drug is well accepted by game, it does not repel game by taste or scent, and neither higher rates show any toxic effects. It may be applied even to game with young and to the cachectic individuals.

Ergebnisse der Heilung von dem durch schmarozierende Würmer inviadierten Muffelwild mittels Mebendazol

Nach Ergebnissen der koprologischen Untersuchung erreichten wir bei Mebendazol in einer Gabe von 10 mg Wirkstoff je 1 kg Lebendgewicht bei 5tägigem Applikationszyklus bei den auf natürlichem Wege durch die Nematoden des Verdauungszyklus invadierten Muffeln eine Wirksamkeit von 89,21—97,73 %. Das Heilmittel wies eine 100 %ige Wirksamkeit auf, u. zw. gegen *Haemonchus contortus*, *Trichostrongylus* sp., *Chabertia ovina*, *Nematodirus filicollis*, *Oesophagostomum* sp., *Trichuris* sp. und gegen *Ostertagia* sp. 72,22—94,44 %. Das Präparat war unwirksam gegen Lungenwürmer der Gattung *Müllerius*, Drehwürmer *Dicrocoelium dendriticum* und Kokzidien der Gattung *Eimeria arloingi*, *E. crandallis*, *E. faurei*, *E. intricata*, *E. niniae-kohl-yakimovi* und *E. parva*.

Bei einer experimentellen Invasion, vorgenommen an zwei Muffeltieren, konnten wir eine 100 %ige Wirksamkeit mittels einer Gabe von 10 mg/kg Lebendgewicht bei einem 3tägigen Applikationszyklus gegen mittelmäßig starke Invasion von *Haemonchus contortus*, *Ostertagia* sp. und *Trichostrongylus* sp. nachweisen. Bei experimentell invadierten Muffeltieren brachten wir einen Beweis, daß das Verabreichen von Mebendazol keine Veränderungen der hämatologischen Werte (Erythrozyten-, Leukozyten-, Lymphozyten und Eosinophilenanzahl, Hämoglobin-, Hämatokritmenge, MCV, MCH, MCHC), bezüglich der Proteinämie (Gesamtprotein, Eiweißfraktionen — Albumine, $\alpha + \beta$, γ -Globuline) und der Aktivität von GPT, der alkalischen Phosphatase des Blutes und des Phosphorniveaus des Blutes mit sich brachte. Nur eine geringere Senkung der SGOT-Aktivität deutete den Gipfelpunkt der Invasion an, wobei die Applikation von Mebendazol diese zu niedrigeren Werten gegenüber den Ausgangswerten zurückbrachte.

Nach den Resultaten ausgewählter hämatologischer und biochemischer Untersuchungen konnten wir keinen wesentlichen Eingriff von Mebendazol in den Metabolismus der behandelten Tiere feststellen.

Aus den Ergebnissen ist ersichtlich, daß das neue Anthelminthikum der Benzimidazolreihe des Mebendazols ein wirksames Heilmittel von breitem Spektrum ist, leicht applizierbar in prämedizierten Futtermitteln. Es erfüllt Voraussetzungen für breite Verwendung bei der herbstlichen und winterlichen Dehelminthisation von Schalenwild in Jagdrevieren und Tiergärten. Das Futtermittel mit dem Präparat wird vom Wild gut aufgenommen, wirkt durch den Geschmack und Geruch nicht abstoßend und auch eine Aufnahme von höheren Gaben übt keine toxischen Wirkungen aus. Die Verwendung kann auch bei tragenden und kachektischen Tieren geschehen.

Adresy autorů:

MVDr. Jaromír P á v, Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Zbraslav - Strnady

MVDr. Dalibor Z a j í č e k, CSc., Ústřední veterinární ústav, Praha,

Ing. Wendula Z a h r a d n í k o v á, Ústřední veterinární ústav, Praha

PŮDY A LESY ČERNÉ HORY V JUGOSLÁVIÍ

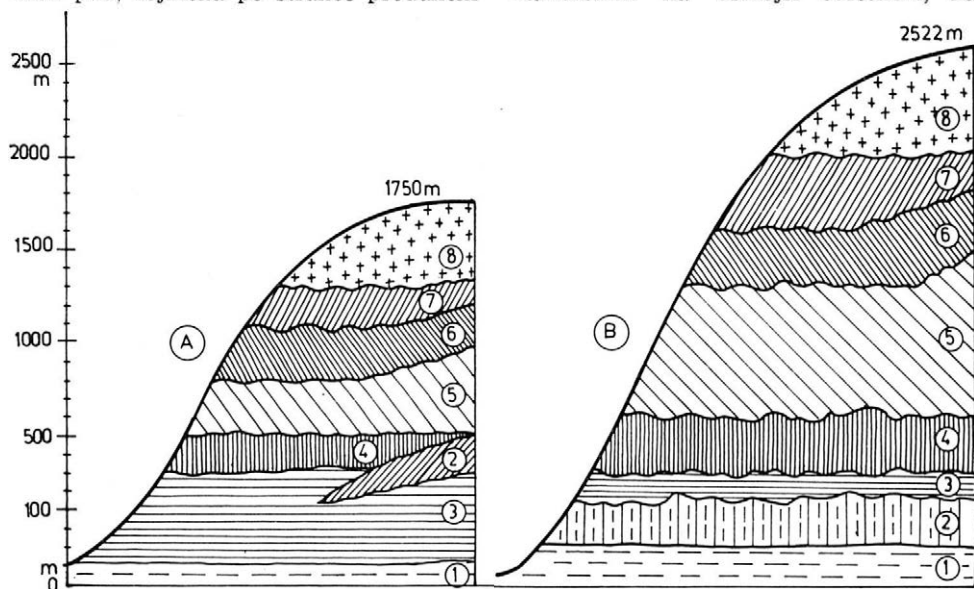
Oblast Černé Hory (Monte Negro) je velmi zajímavé území z hlediska přírodního produkčního prostředí, tj. půdy a klimatu, a tím i z hlediska vegetačního, zejména lesnického.

Jsou tu zastoupeny různé půdní typy nebo půdní jednotky s rozdílnými podmínkami pro vývoj a existenci biocenóz jako souborů rostlinných a živočišných organismů. Je to území reliéfně velmi členité s dobře vyvinutou výškovou půdní (i klimatickou) pásmitostí, a tím i s výškovou pásmitostí vegetační.

Pro oblast Černé Hory je velmi důležité poznání půdních poměrů v národních parcích a lesních rezervacích pro zachování a zlepšení zemědělských a lesních půd, zejména po stránce produkční

a vodohospodářské. Výsledky studií o půdních poměrech mají základní význam pro celkovou ekologii krajiny, tj. pro plánování tvorby a ochrany přírody jako životního prostředí člověka. Má to speciální význam pro Černou Horu, kde jsou značné plochy krasových území s nedostatkem vody a s nedostatkem vegetace.

Jižní část Černé Hory je tvořena převahou bezlesého a převážně i bezvodého krasu s výrazným vlivem mediteránního klimatu. Severní část zaujímá větší část Černé Hory. Je kryta hojně lesy a má dosti vodních toků. Speciální problematiku výzkumných prací tvoří krasové oblasti Černé Hory se zvláštním zaměřením na dřívější odlesnění, na



1. Výšková půdní pásmitost Černé Hory. Část A — Schéma výškové půdní pásmitosti na trase Titograd (Skadarské jezero) — Cetinje — Lovčen (1750 m n. m.): 1. pásmo hydromorfních půd, 2. pásmo hnědých lesních půd na flyši, 3. pásmo terra ross, 4. pásmo červenohnědých rendzin, 5. pásmo hnědých a tmavohnědých rendzin na vápencích, 6. pásmo šedých a tmavošedých rendzin, 7. pásmo černých rendzin, 8. pásmo sutí, skal a holého krasu.
- Část B — Schéma výškové půdní pásmitosti v oblasti Titograd — horský hřeben Durmitoru (2522 m n. m.): 1. pásmo hydromorfních půd, 2. pásmo hnědozemí (gajnače), 3. pásmo terra ross, 4. pásmo červenohnědých rendzin, 5. pásmo hnědých rendzin, 6. pásmo šedých rendzin, 7. pásmo černých rendzin, 8. pásmo sutí, skal a holého krasu

značnou půdní erozi, a tím i ztrátu půdního fondu.

Každá půda je výslednicí, resp. produktem, určitého půdotvorného procesu, který probíhá v určitém půdotvorném prostředí. V tomto prostředí se však uplatňuje řada půdotvorných činitelů, a to především: 1. půdotvorná neboli mateční hornina, 2. biocenóza, 3. klima a mikroklima, 4. reliéf terénu (krajiny), 5. výška hladiny podzemní vody, 6. hospo-

dářská činnost člověka, 7. čas (délka trvání půdotvorného procesu).

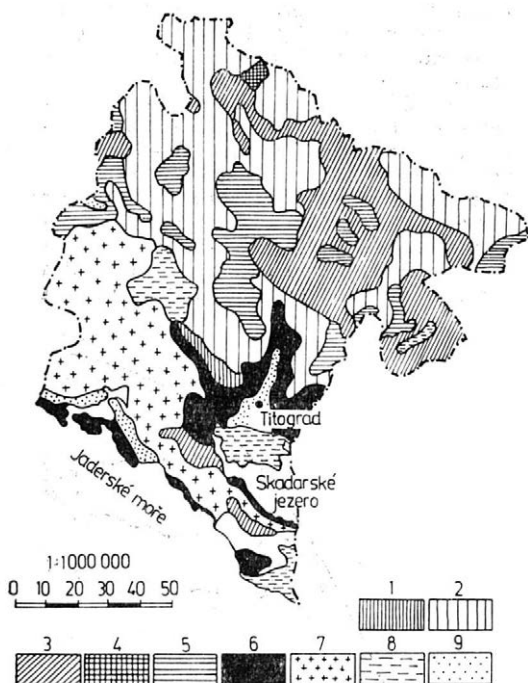
Půdotvorné neboli mateční horniny jsou zde tvořeny horninami paleozoika, mesozoika, terciéru a kvartéru. Paleozoické horniny tvoří jen menší plochy a jsou zastoupeny hlavně krystalickými břidlicemi a sedimenty permokarbonu (jílovité břidlice a pískovce).

Významným půdotvorným faktorem je biocenóza, a to hlavně fytocenóza s převahou lesů. V přímořské (mediteránní) oblasti jsou to dubové porosty s různou příměsí tamních dřevin. Zde jsou také rozšířeny macchie jako nízké lesy a křoviny vytvořené člověkem při nevhodném využívání a těžbě přímořských jehličnatých lesů. Vyšší polohy jsou kryty bukovými porosty nebo bukovými lesy s příměsí jedle i dalších dřevin. V horských oblastech jsou rozšířeny bukově-jedlové porosty se smrkem, dále pak lesy jedlovo-smrkové a čisté smrčiny. Vysokohorské polohy jsou kryty klečí (Durmitor, Prokletý aj.).

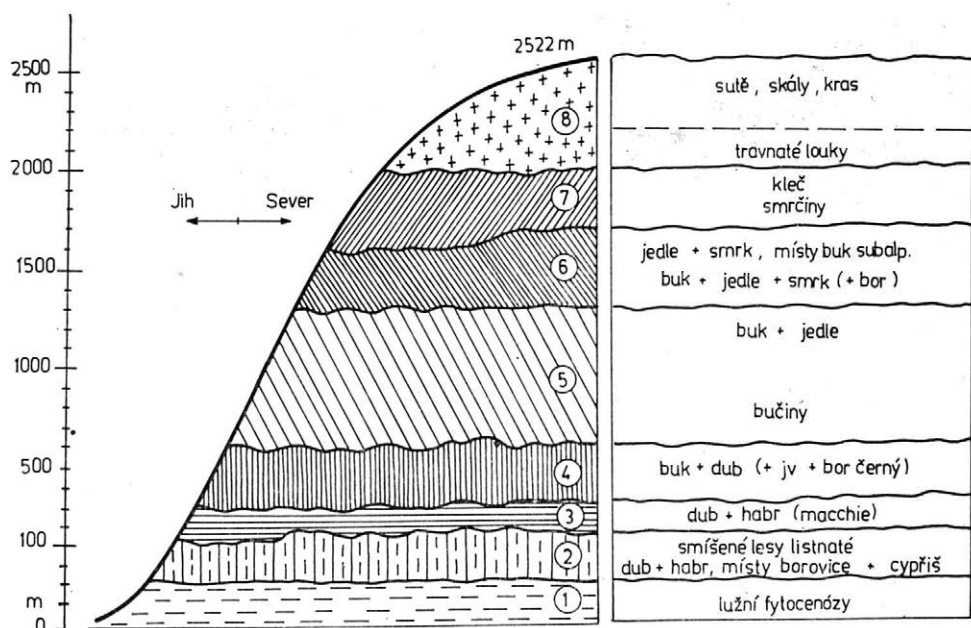
Klimatické poměry výrazně ovlivňují půdotvorné procesy. Jižní část Černé Hory má mediteránní klima, severní část pak klima horských poloh. Roční množství srážek v jižní části je 1248 až 1988 mm. Největší množství srážek je v zimních a jarních měsících (180 až 310 mm) a minimum je v letních měsících (16–60 mm). Roční průměrné teploty se pohybují v rozmezí 15,3–16,1 °C. Nejvyšší měsíční průměrné teploty jsou v letních měsících (22–26,5 °C), nejnižší jsou pak v zimních měsících (5–8 °C).

Středohorské a horské oblasti severní části Černé Hory vykazují roční množství srážek v rozmezí 1388–3439 mm. Na atmosférické srážky nejbohatší jsou podzimní, zimní a jarní měsíce (220 až 600 mm). Nejnižší srážky jsou pak v letních měsících v průměrném rozmezí 42–68 mm. Roční teplotní průměry se pohybují v rozmezí 4,3–10,6 °C. Nejteplejší roční průměry jsou v letních měsících (12–20 °C) a nejnižší teplotní průměry vykazují zimní měsíce (+1 až –5 °C).

Reliéf terénu (krajiny) je v oblasti Černé Hory velmi členitý a bohatý v nadmořských výškách 0–2520 m. Nalézají se tu nížinné oblasti, pahorkatiny a vysočiny, náhorní roviny a vysokohorské terény. Jsou tu svahy s různými expozicemi, což má pak speciální význam pro tvorbu půd a jejich ekologické vlastnosti. Výška hladiny podzemní vody výrazně ovlivňuje půdotvorné procesy, čímž vznikají speciální hydromorfní půdy.



2. Půdní mapa Černé Hory: 1. hnědé lesní půdy nížinných a pahorkatinných poloh (gajnače) na hlinitých a sprašových sedimentech; 2. hnědé lesní půdy a hnědé rendziny na vápencích, dolomitech a flyšových horninách; 3. hnědé kyselé lesní půdy a podzoly na silikátových horninách v horských oblastech; 4. smonice na jílovitých a převážně vápnatých substrátech; 5. rendziny (hnědé, šedé a černé) na vápencích a dolomitech; 6. terra rossy na vápencích; 7. holý kras s ostrůvky rendzin a terra ross (reliktních) na vápencích a dolomitech; 8. hydromorfní půdy na holocenních sedimentech v oblastech nivních rovin vodních toků; 9. mladé pedogeneticky nevyvinuté půdy na různých matečních horninách



3. Výšková vegetační půdní pásmitost Černé Hory: 1. pásmo hydromorfních půd, 2 — pásmo hnědozemí (gajnače), 3 — pásmo terra ross, 4 — pásmo červenohnědých rendzin, 5 — pásmo hnědých rendzin, 6 — pásmo šedých rendzin, 7 — pásmo černých rendzin, 8 — pásmo sutí, skal a holého krasu

V oblasti Černé Hory se při tvorbě půd velmi výrazně uplatňovala a dosud uplatňuje hospodářská činnost člověka. Antropogenní vlivy se značně projevují zejména v krasových oblastech, které byly v dřívějších dobách násilně odlesňovány. To mělo za následek degradaci půd v ekologickém pojetí, silnou vodní erozi a ztrátu půdního fondu. Následky škodlivého působení člověka na půdní fond a zejména na jeho ztráty z hlediska produkčního jsou zde velmi výrazné. Je proto velkým ekonomickým problémem zlepšení, resp. zvětšení, půdního fondu v odlesněných krasových oblastech.

FYTOCENOLOGICKÉ POMĚRY

Území Černé hory je rozděleno na 5 vegetačních oblastí, a to: 1. mediteránní oblast, 2. submediteránní oblast, 3. přechodní oblast mezi submediteránní a kontinentální oblastí, 4. podhorská a horská kontinentální oblast, 5. horská a vysokohorská oblast.

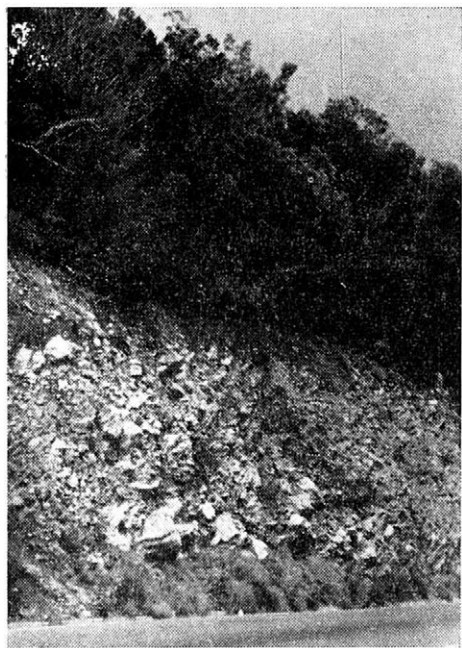
Mediterránní vegetační oblast má rostlinná společenstva typu *Quercion ilicis*, která jsou dnes velmi změněná.

Jsou tu hlavně rozšířeny nízké a křovinaté porosty typu macchií, které jsou antropogenního původu a vznikly neracionálním využitím a vytěžením přímořských lesů. Tyto křovinaté porosty macchií jsou téměř neprůchodné, ale skýtají dobrý úkryt zvěři. Místy jsou pařezy dubu a habru.

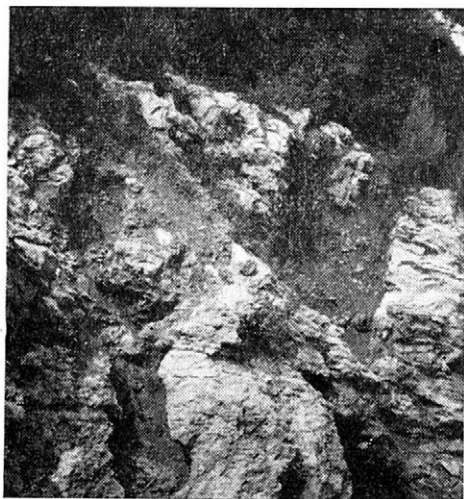
Submediteránní vegetační oblast je tvořena společenstvem *Carpinetum orientalis croaticum*, které je podrobněji děleno na tři základní společenstva s hlavní dřevinou habrem, dubem a různou příměsí javoru s podružnými keři.

Přechodná vegetační oblast mezi submediteránní a kontinentální oblastí je složena ze tří typů fytocenóz s hlavními dřevinami dubem a bukem, s různou příměsí habru a domácích křovin. Místy se objevuje i borovice černá. V bukových lesích je ve větších nadmořských výškách také jedle, tvoří tak jedlo-bukové porosty, zejména v nadmořských výškách 1200–1250 m. Jsou zde také degradační fytocenózy vzniklé odlesněním a nástupem druhotné vegetace.

Podhorská a horská kontinentální vegetační oblast je charakteristická čistými bukovými lesy a



1. Terra rossy (červenozemě) na vápencích v přímořské oblasti (Petrovac)



5. Terra rossy (červenozemě) vyplňující místy dutiny ve vápencích (Bar)

bukovými lesy s různou příměsí jedle. Tato oblast se nalézá hlavně v nadmořských výškách 800 až 1500 m. Samostatné společenstvo v ní tvoří borovice černá (*Pinetum montenegrinum*).

Horská a vysokohorská vegetační oblast je zastoupena těmito lesními pásmy: 1. pásmo lesů bukovo-jedlových, 2. pásmo lesů bukovo-jedlovo-smrkových s lokálními příměsemi borovice rumelské (*Pinus peuce*), 3. pásmo lesů subalpínského buku, 4. pásmo lesů jedlovo-smrkových, 5. pásmo lesů smrkových, 6. pásmo kleče, 7. pásmo horských luk nad lesní hranicí.



6. Hnědá rendzina na vápenci pod bukovým porostem na severním svahu pohorí Durmitoru

PŮDNÍ POMĚRY

Veškeré půdy na území Černé Hory možno pedogeneticky a klasifikačně rozdělit do těchto skupin s příslušnými půdními typy a nižšími půdními jednotkami: 1. skupina podzolů, 2. skupina hnědých lesních půd, 3. skupina šedých lesních půd, 4. skupina červenozemí, 5. skupina rendzin, 6. skupina semiglejů, 7. skupina glejů, 8. skupina půd solných, 9. skupina půd mladých + holý kras.

Ze skupiny podzolů jsou zde zastoupeny ilimerické podzoly pahorkatin na sprašových sedimentech, železité a humusověželezité podzoly na minerálně chudších zvětralinách silikátových půdotvorných hornin.

Ilimerické podzoly na sprašových uloženinách v oblasti pahorkatin zde tvoří jen menší plochy pod dubovými porosty. Mají vybělený a ochuzený půdní horizont A₂ a pod ním se nalézá obohacený rezivohnědý horizont B. Jsou to půdy hlinité až jílovitohlinité s mírně kyselou reakcí a slabšími zásobami humusu



7. Tmavošedá rendzina na moréně z vápencového materiálu na odlesněné náhorní plošině pohoří Durmitoru (2000 m n. m.)



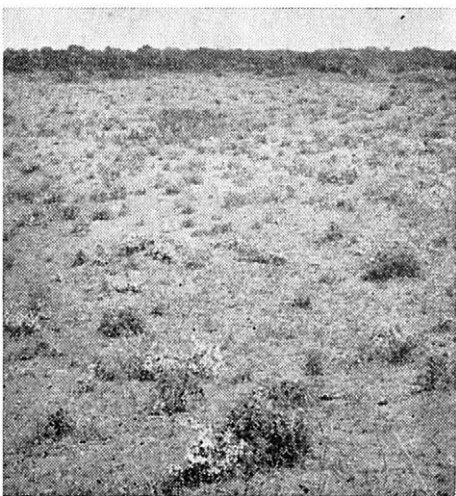
8. Pásma hydromorfních půd v nivní oblasti při ústí řeky Morače do Skadarského jezera s porosty vrb

(2–4 %) ve svrchních půdních vrstvách.

Horské železité a humusoželezité podzoly jsou vytvořeny na zvětralinách minerálně chudších půdotvorných hornin, a to zejména na pískovcích, křemencích, slepencích a krystalických břidlicích. Nacházejí se vesměs v horských lesních oblastech. Svrchní vrstva je tvořena

povrchovým surovým humusem A₀, pod nímž je vybělený a ochuzený horizont A₂ o mocnosti 10–20 cm. Podložní obohacený horizont B je zbarven sytě rezivě nebo hnědorezavě a je mírně slehlý. Pod ním je pak zvětralinová matečná půdotvorná hornina. Jsou to převážně půdy hlinitopísčité a písčito-hlinité s různým obsahem šterku, zejména ve spodinách. Reakce půd je kyselá až silně kyselá, proces humifikace je značně zpomalen, a tím se hromadí povrchový surový humus. Zásoby minerálních živin jsou menší a vodní režim během roku je dosti vyrovnaný, což má ekologický význam pro lesní porosty.

Ze skupiny hnědých lesních půd sem patří hnědé lesní půdy nížinných a pahorkatinných poloh na sprašových sedimentech (gajnače), hnědé lesní půdy na vápencích (tj. na zvětralinách vápenců a silikátových hornin) a hnědé lesní půdy horských oblastí na zvětralinách silikátových hornin.

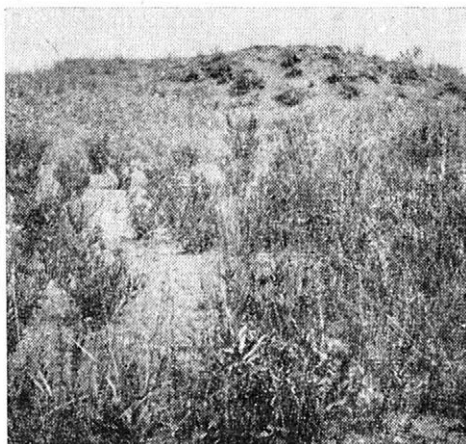


9. Oblast přímořských eolických písků, zčásti krytých dubem a habrem (Ulcinj)

Hnědé lesní půdy na sprašových sedimentech se vyskytují do 400–500 m n. m. v různě velkých ostrovech (plochách). Jsou to půdy hlinité až jílovito-hlinité, mírně až středně kyselé a obsah humusu je ve svrchních vrstvách 3–5 %. Zásoby minerálních rostlinných živin jsou celkem dobré a také přístupné formy dusíku jsou dobré.

Hnědé lesní půdy ve vápencových oblastech jsou vytvořeny na zvětralinách vápenců a silikátových hornin,

zejména sprašového materiálu. Podle granulometrického složení jsou to půdy hlinité až jílovitohlinité s obsahem celkového jílů 40–60 %. Reakce je kyselá až středně kyselá (pH 5–6), obsah humusu ve svrchních vrstvách je v lesních oblastech 4–6 %, v zemědělských oblastech 2–3 %.

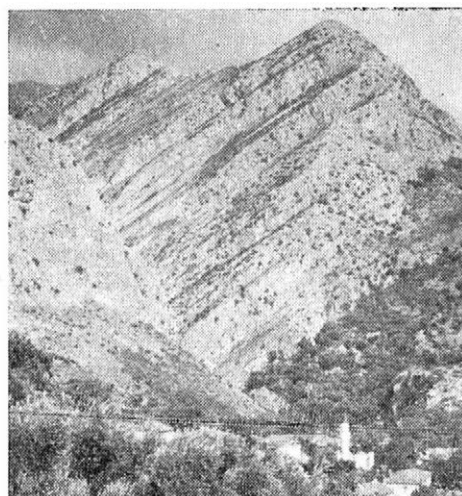


10. Odlesněné duny eolických písků v přímořské oblasti Ulcinji

Hnědé lesní půdy v horských oblastech na minerálně chudších silikátových podkladech jsou hlavně půdy lesní pod jehlíkatými porosty. Granulometricky jsou to půdy převážně lehčího rázu s obsahem celkového jílů 15–30 % a se zvýšeným obsahem horninového štěrku (skeletu). Mají velmi dobrou pórovitost (50–60 %), jsou dobře propustné pro vodu a vzduch a mají vysokou jímací schopnost pro atmosférické srážky. Jsou proto vodo-hospodářsky velmi významné, což má pro horské oblasti severní části Černé Hory speciální význam.

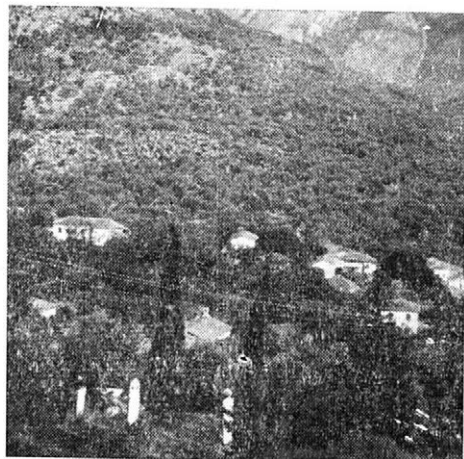
Skupina šedých lesních půd s horizonty A — C — Cd se nalézá zejména na základních silikátových horninách (hlavně diabasy) v chráněném území (lesní rezervaci) Biogradské hory. Jsou to půdy převážně hlinitého charakteru s různou příměsí pevných půdotvorných hornin. Reakce je převážně středně kyselá (pH-H₂O 4,8–6) a obsah humusu je v rozmezí 6–9 %. Zásoby rostlinných živin (CaO, K₂O, P₂O₅) jsou velmi dobré a také režim přístupných forem dusíku je příznivý.

Do skupiny červenozezemí se řadí terra rossy na vápencích a dolomitech a červenozezemě (rubrozezemě) na silikátových zvětralinách.



11. Holý horský kras v přímořské oblasti Starého Baru

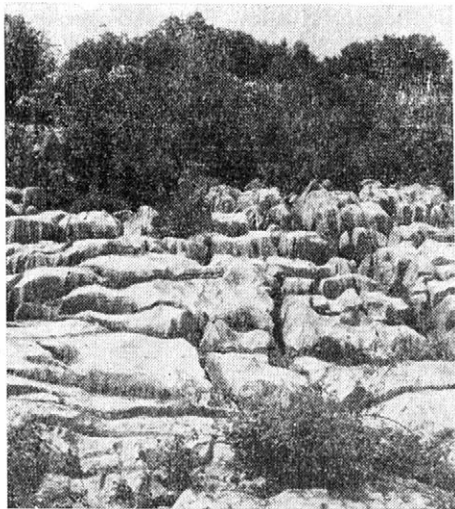
Terra rossy na vápencích mají horizonty A — (B) — Cd (C). Granulometricky jsou to půdy jílovitohlinité a jílovité s obsahem celkového jílů 60–80 %. Reakce je neutrální až mírně alkalická a obsah humusu je většinou v zemědělských půdách dosti nízký (1–2 %), pod lesem je však mnohem vyšší (3–5 %). Jsou to půdy převážně mělké a místy vyplňují jen pukliny a dutiny ve vápencích nebo mezi škrapy. Tvoří samostatné půdní pásmo nižších poloh. Zčásti jsou to půdy zemědělsky obdělávané, zčásti pak půdy lesní kryté



12. Rozsáhlé olivové porosty na terra rossách (červenozezemích) na bázi svahů v přímořské oblasti u Starého Baru

listnatými porosty s převahou dubu (*Quercus pubescens*). Místa pod lesem jsou terra rossy lesivované neboli ilimerizované s prosvětlenými svrchními vrstvami a slehlými spodinami.

Červenozemě (rubrozemě) na silikátových horninách jsou vytvořeny zejména na eruptivech (diabas, profyrit) a na flyšových sedimentech paleogenu. Převážně to jsou půdy hlinité s různým podílem drobnějšího štěrku. Kryty jsou většinou lesními porosty. Obsah humusu je ve svrchních vrstvách 3–5 % a reakce mírně kyselá.



13. Škrapové pole s nízkými křovinatými porosty dubu (*Quercus pubescens*) a s výplněmi terra ross (červenozemí) v dutinách škrapů

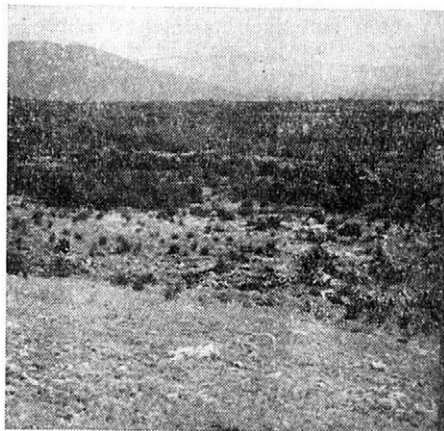
Skupina rendzin zahrnuje půdy na vápencích a dolomitech, které jsou na území Černé Hory dosti rozšířeny. Jako půdní typy jsou tu zastoupeny rendziny hnědé, šedé a černé. Speciální typ jsou rendziny červenohnědé, které tvoří přechod k terra rossám. Dále sem patří ještě šedé pararendziny na vápenitých eolických pískách v oblasti Ulcinju.

Hnědé rendziny jsou zbarveny v profilu hnědé až tmavohnědé a zrnitostně jsou to převážně půdy jílovitohlinité s různou příměsí vápencového štěrku. Obsah humusu je v zemědělských půdách 1–2 %, v lesních oblastech 4–10 %. Reakce je neutrální až mírně alkalická. Zásoby minerálních živin jsou dobré, a to zejména vápníku.

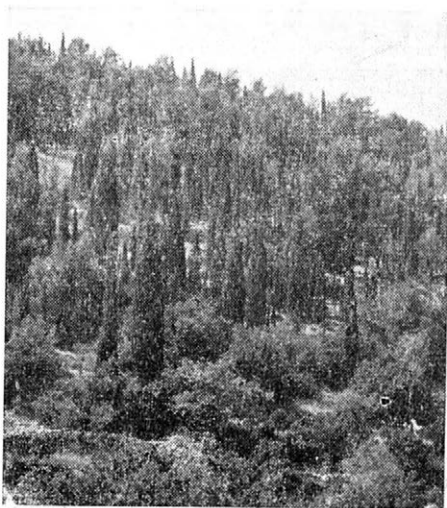
Šedé a tmavošedé rendziny jsou hlinité až jílovitohlinité s různou příměsí vá-

pencového štěrku zejména ve spodinách. Jsou bohatší humusem. V zemědělských orných půdách je humusu 2 až 4 %, v lesních oblastech 8–12 %. Reakce je neutrální až mírně alkalická a zásoby živin jsou dobré.

Černé neboli mulové rendziny jsou převážně hlinité s příměsí vápencového štěrku. Jsou to půdy vyšších poloh a obsah humusu je v lesních oblastech 16–25 %.



14. Pásmo terra ross (červenozemí) na vápencích s porosty dubu a habru s příměsí domácích dřevin v oblasti Tito-gradu



15. Smíšený porost (dub + cypřiš + bor) na terra rossách na vápencích v přímořské oblasti u Hercegu Novi

Cervenohnědé rendziny jako přechodní půdní typ k terra rossám jsou jílovitohlinité až jílovité s různou příměsí vápencového nebo dolomitického šterku ve spodinách. Jsou to půdy nižších poloh a jsou využívány jak zemědělsky, tak i lesnicky. Reakce je neutrální až mírně alkalická. Obsah humusu v zemědělských půdách je 1–2 %, v lesních půdách 4–6 %. Zásoby rostlinných živin jsou dobré.

Sedé pararendziny jsou vytvořeny na vápnitých eolických pískách v pobřežní oblasti v Ulcinju. Jsou to písčité půdy s obsahem jílu 2–5 %. Reakce je převážně mírně až výrazně alkalická, obsah humusu je 0,8–1,5 % a obsah CaCO_3 kolísá v rozmezí 14–22 %.

Rendziny vykazují výraznou výškovou pásmovitost. Červenohnědé rendziny tvoří nejnižší pásmo, které navazuje na půdní pásmo terra ross. Pak následuje pásmo hnědých (+ tmavohnědých) rendzin, vyšší polohy jsou kryty pásmem šedých (+ tmavošedých) rendzin a horské a vysokohorské vápencové a dolomitické oblasti jsou pásmem černých rendzin.

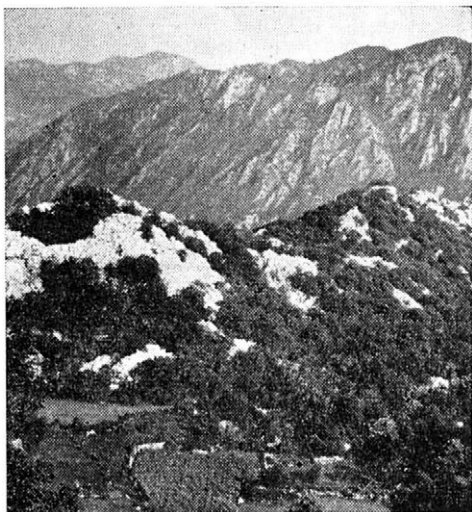
Skupina s emiglejů obsahuje hydromorfní půdy, které se tvoří pod vlivem kolísající hladiny podzemní vody. Nacházejí se v údolních polohách podél vodních toků nebo jezer. Spodiny jsou mokré až zbahněné s nedostatkem vzduchu a s redukčními procesy. Některé semigleje v ústí vodních toků do moře jsou i zasolené. Zrnitostně jsou to půdy hlinité až jílovitohlinité s přebytky vody a s ne-

dostatkem vzduchu ve spodinách. Svrchní vrstvy mají humusu 2 až 3 %, reakce je převážně neutrální až mírně alkalická a zásoby rostlinných živin jsou celkem dobré.

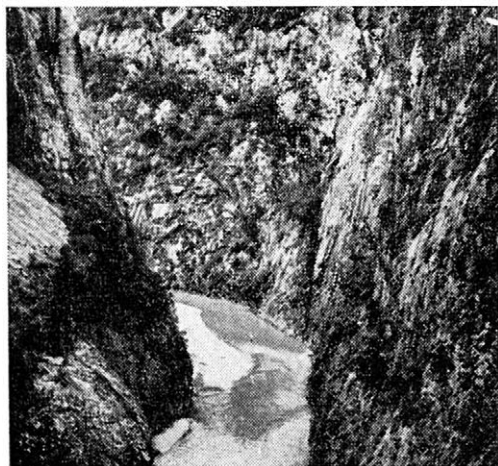
Oglejené půdy nivní mají hladinu podzemní vody položenou zpravidla pod 2 m pod půdním povrchem. Jsou to půdy hlinité až jílovitohlinité s neutrální reakcí a obsahem humusu 2–3 %. Vodní režim je příznivý, zásoby rostlinných živin jsou celkem dobré, takže jsou to také půdy produkčně velmi dobré.

Tyto půdy jsou rozšířeny zejména v okolí Skadarského jezera, v širším okolí Ulcinju, Nikšiče, Kotorské zátoky aj.

Skupina glejů obsahuje půdy s vysokou hladinou podzemní vody při půdním povrchu, takže zbahněné glejové horizonty s přebytkem vody a nedostatkem vzduchu tvoří prakticky celý půdní profil. Jsou to půdy převážně



17. Pásmo šedých rendzin na vápencích kryté bukem nebo bukem a jedlí. Severní část pohoří Rumije



16. Hluboký kaňon řeky Morače severně Titogradu s křovinatým dubem

těžšího rázu, a to hlinité, jílovitohlinité až jílovité. Reakce je neutrální až alkalická. Obsah humusu je v povrchové vrstvě 3–5 % a místy se objevuje i tvorba mokrého rašelinného humusu, zejména ve vyšších polohách (Durmitor). Glejové půdy jsou rozšířeny zejména v okolí Skadarského jezera a v oblasti Ulcinju — Sv. Nikola v ústí řeky Bojany do moře.

Solné půdy se nalézají ostrůvkovitě v terénních prohýbech a poklesli-

nách mezi pahorky a dunami eolických písků v pobřežní oblasti u Ulcinju. Jsou to převážně soloňce a soloňčaky s bělavými výkvěty solí na půdním povrchu v letním období.

Do skupiny mladých půd patří mladé půdy morfologicky a stratigraficky dosud nevyvinuté, tj. jsou v počátečních stádiích vývoje. Jsou to zejména mladé půdy na štěrčích, pískách, na mladých zvětralínách silikátových hornin aj. Sem patří také tzv. holý kras, který zde pokrývá značné plochy a vznikl druhotně odlesněním a zvýšenou vodní erozí.

VÝŠKOVÁ PŮDNÍ A VEGETAČNÍ (LESNÍ) PÁSMITOST

Na území Černé Hory je dobře vyvinuta výšková půdní pásmovitost (zonalita), která je charakterizována zákonitým sledem jednotlivých výškových půdních pásem od hladiny moře nebo nivních rovin až do vrcholových poloh. Tato výšková půdní pásmovitost je v souladu s výškovou pásmovitostí klimatickou. Na klimaticko-půdní výškovou pásmovitost navazuje pak výšková pásmovitost vegetační. Každé půdní, resp. klimaticko-půdní pásmo je pásmo neboli zóna ekologických podmínek pro biocenózy, tj. fytoocenózy a zoocenózy.

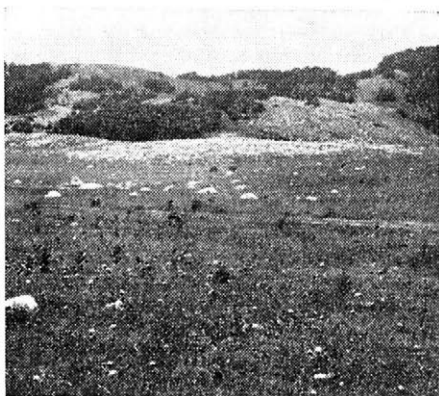
Na území Černé Hory byla studována výšková půdní a vegetační pásmovitost jednak v přímořských oblastech, jednak v oblastech vnitrozemských. Jsou to první výsledky studií o výškové půdní a vegetační pásmovitosti Černé Hory.

VÝŠKOVÁ PŮDNÍ A VEGETAČNÍ PÁSMITOST V OBLASTI TITOGRAU (SKADARSKÉ JEZERO) — CETINJE — HORSKÝ HŘEBEN LOVČENU

Od nížin do horských poloh se tu nalézají v zákonitém sledu jednotlivá výšková půdní a vegetační pásma v rozmezí nadmořských výšek 0—1750 m (trasa V-Z).

1. Pásmo hydromorfních půd je v průměrných nadmořských výškách 0—25 m a tvoří nejnižší půdní pásmo této oblasti. Z půdních typů jsou tu rozšířeny hlavně semigleje a oglejené půdy nivní, méně pak půdy glejové a ostrůvky rašelin. Na okraji tohoto pásma jsou vyvinuty hnědozemě na sprašovém hlinitém materiálu. Půdy tohoto pásma jsou hlinité, jílovitohlinité až jílovité s vyšší hladinou podzemní vody a za-

mokřenými až zbahněnými glejovými spodinami. Místa jsou větší plochy obláskových vápencových štěrků. Reakce půd je většinou neutrální až alkalická, obsah humusu se pohybuje v rozmezí 1—3 %. Zásoby živin jsou dobré a zejména jsou tu vysoké rezervy vápníku. Je to nížinné pásmo převážně s travnatou a bažinnou vegetací a z křovinatých porostů jsou tu zejména vrby a některé další domácí křovinaté dřeviny.



18. Náhorní vápencová oblast Durmitoru (1700 m n. m.) s tmavošedými rendzinami a zbytky buko-jedlových porostů

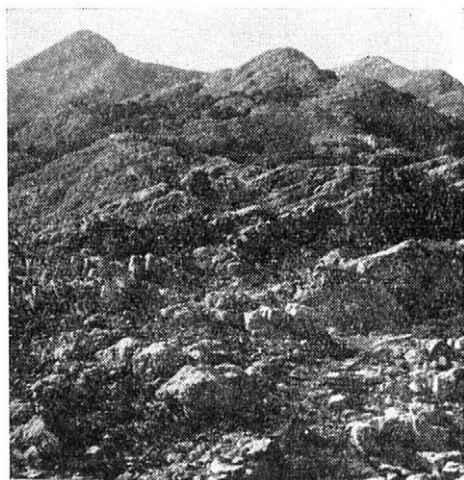
2. Pásmo terra ross na vápencích se nalézá v nadmořských výškách 20—300 m, místy až 400 m. Hlavním půdním typem jsou zde terra rossy a jsou tu i ostrůvky červenohnědých rendzin, vápencových sutí a škrapových polí. Převážně jsou to půdy jílovitohlinité až jílovité s vápencovým štěrkem ve spodinách. Jsou kryty hlavně nízkými porosty dubu s příměsí habru a jiné keřovité mediteránní vegetace.

3. Pásmo červenohnědých rendzin na vápencových horninách je v nadmořských výškách asi 300—500 (600) m. Červenohnědé rendziny tvoří hlavní půdy s ostrůvky terra ross, hnědých rendzin, škrapových polí, vápencových sutí a skal. Toto půdní pásmo je kryto nízkými listnatými lesy, zejména výmladkovými lesy dubu a habru a pak nízkými křovinatými porosty typu macchií, které vznikly činností člověka po odlesnění původních porostů.

4. Pásmo hnědých a tmavo-hnědých rendzin se prostírá v nadmořských výškách asi 500—1000 m. Vedle hnědých a tmavo-hnědých rendzin na vápencích se tu nalézají hnědé lesní

půdy vytvořené na smíšených zvětralinách vápenců a silikátových hornin hlavně sprašového nebo flyšového materiálu. Nalézají se tu ostrůvky terra ross (reliktní), sutí, škrapových polí a vápencových skal. Vegetační kryt je tvořen hlavně smíšenými listnatými lesy dubu a buku s různou příměsí dalších dřevin a místy již i čistými bučinami.

5. Pásmo šedých rendzin tvoří výraznou zónu v nadmořských výškách asi 800–1200 m na vápencích a dolomitech. Mimo hlavní šedé a tmavošedé rendziny jsou tu ještě ostrůvky hnědých rendzin, hnědých lesních půd, vápencových sutí, škrapových polí a skal. Vegetační kryt tvoří hlavně bučiny, místy značně proředené nebo smíšené s jedlí.



19. Vrcholový horský kras se sutěmi v hřebenové oblasti pohorí Lovčenu (1600 m n. m.)

6. Pásmo černých rendzin je zastoupeno ve výškách zhruba 1100–1300 m. Jako hlavní půdní typ je tu vytvořena černá rendzina s vysokým obsahem humusu, mělká a šterkovitá. Někdy tvoří jen výplně mezer mezi škrappami. Jsou tu i ostrůvky šedých nebo hnědých rendzin a vápencových sutí. Místy se vyskytují značné plochy škrapových polí a skal. Lesy tvoří hlavně buk (+ jedle).

7. Pásmo holého krasu, sutí a skal pokrývá vrcholovou zónu této oblasti v nadmořských výškách nad 1200 m resp. 1400 m. Místy jsou ostrůvky černých rendzin jako výplně větších mezer ve škrapových polích.

VÝŠKOVÁ PŮDNÍ A VEGETAČNÍ PÁSMITOST V OBLASTI TITOGRADE — HORSKÝ HŘEBEN DURMITORU

Je to výrazná oblast vnitrozemské výškové půdní pásmitosti na karbonátových (vápence + dolomity) horninách s určitým zastoupením silikátových bezkarbonátových hornin, zejména ve vyšších polohách. V této oblasti v rozmezí nadmořských výšek 10 až 2552 m jsou vyvinuta tato výšková půdní pásma (směr J-S):

1. Pásmo hydromorfních půd na holocenních sedimentech nívní roviny řeky Morače v nadmořských výškách 10–40 m (semigleje, oglejené půdy nivní, obláskové šterky). Vegetační kryt je tvořen hlavně fytocenózami zamokřených a bažinných stanovišť a z keřů je tu zastoupena zejména vrba.

2. Pásmo hnědozemí (gajnače) na sprašových hlínách lemující okraj hydromorfních půd nívní roviny řeky Morače a řeky Zety v nadmořských výškách 30–150 m. Vegetačně je to oblast submediteránní s řídkými porosty dubu s různou příměsí habru (výmladkové lesy).

3. Pásmo terra ross na vápencích v nadmořských výškách 100 až 300 (350) m s ostrůvky červenohnědých rendzin, vápencových sutí a škrapových polí. Vegetačně patří toto půdní pásmo do oblasti submediteránní s řídkými porosty dubu a habru a s mnoha domácími křovinami.

4. Pásmo červenohnědých rendzin na vápencích ve výškách 300 až 600 m s ostrůvky reliktních terra ross, hnědých rendzin, vápencových sutí a skal. Zbytky lesních porostů jsou tu tvořeny převážně dubem a bukem s příměsí habru a javoru, místy i borovice černé.

5. Pásmo hnědých (a tmavo-hnědých) rendzin na vápencích ve výškách 500–1400 m. Nalézají se tu ostrovy hnědých lesních půd na zvětralinách vápenců, flyšových hornin a sprašových hlín, ostrůvky šedých rendzin, reliktní terra rossy, plochy sutí a vápencových skal. Vegetačně je to oblast podhorská a kontinentálně horská, která je charakteristická čistými bučinami a smíšenými porosty buku a jedle s různou příměsí dalších domácích dřevin.

6. Pásmo šedých (a tmavošedých) rendzin na vápencích v nadmořských výškách 1300–1800 m. Zastoupeny jsou tu ještě ostrůvky hnědých rendzin, čokoládově hnědých lesních půd

výrazně kyselých a humusově železitých podzolů. Z hydromorfních půd se objevují podél vodních toků semigleje a gleje a místy i rašeliništní půdy. Dále jsou to ostrovy vápencových sutí a skal. Vegetačně je to hlavně pásmo lesů buko-jedlovo-smrkových s lokální příměsí borovice, lesů jedlovo-smrkových a lesů subalpínského buku.

7. Pásmo černých rendzin na vápencích s vysokým obsahem humusu

a ostrovy vápencových sutí a skal. Nalézají se v nadmořských výškách 1600 až 2000 (2200) m. Vegetačně je to pásmo smrkových a klečových lesů.

8. Pásmo vápencových sutí a skal je v nadmořských výškách nad 2000, resp. 2200 m (lokální výplně černých rendzin v sutích nebo škrapec). Místy jsou zde ostrůvky travnaté vegetace.

Prof. Dr. Ing. Josef Pelíšek, DrSc., lesnická fakulta VŠZ, Brno

LOSICKÝ K. B., ČUENKOV V. S.: MODELOVÉ POROSTY (ETALONNYJE LESA). 1973, MOSKVA

Autoři této práce se snaží na základě literárních pramenů (zahraničních i sovětských) a z vlastního rozsáhlého šetření nalézt odpověď na otázku optimálního druhového složení porostů a jejich celkové produktivnosti v evropské části SSSR. Kniha je rozdělena do 5 kapitol.

První kapitola se zabývá především rozбором současné druhové skladby porostů v evropské části SSSR, jež je z lesnického hlediska rozdělena do 4 zón (tajga, zóna smíšených jehličnato-listnatých lesů, lesostepní zóna, stepní zóna) a celkovou produktivností těchto porostů. Druhová skladba i produktivita porostů jsou v přímé závislosti na geografickém prostředí, klimatu a půdě. Význam této stránky je patrný ze současné skladby porostů, kdy se v mnoha průmyslových oblastech značně rozšířily březové a osikové lesy na úkor jehličnanů. Současné zastoupení dřevin evropské části SSSR je: bo 29 %, sm 33 %, jd 1 %, db 5 %, bk 2 %, bř 20 %, os 5 %, jiné listnaté 5 %. Rovněž otázka produktivity není zanedbatelná; zásoba mýtních jehličnatých porostů v evropské části je v současné době průměrně na 1 ha jen 140 m³.

Ve druhé kapitole publikace se autoři nejprve zabývají optimálními parametry klimatu a dále půdními podmínkami, přičemž je zdůrazněna nutnost vzájemné vazby klimatických a půdních podmínek pro růst a vývoj dřevin i porostů.

V této části jsou autory zaváděny některé nové termíny a formule, které je třeba komentovat. Především je to tzv. radiační index sucha, což je ukazatel, který v kcal ukazuje poměr mezi radiační bilancí a sumou srážek. Pod pojmem radiační bilance autoři rozumí množství tepla (vyjádřeného v kcal),

které dopadne na 1 cm² za 1 rok. Suma srážek je zde vyjádřena množstvím tepla, nutného pro úplné vypaření srážek. Pak tedy radiační index sucha je

$$K = \frac{R}{L_R}$$

kde R — radiační bilance,
 L_R — suma srážek.

Optimální klimatické podmínky pro růst a vývoj porostů nastávají při $K \approx 1$ (0,8—1,2). Je-li $K < 1$, jde o klima humidní s nadbytkem vláhy, při $K > 1$ je naopak nedostatek srážek.

Autoři dále kladou při hledání optimálních klimatických podmínek růstu a vývoje porostů velký důraz na poměr tzv. celkových efektivních teplot vzduchu a půdy (efektivní teploty vzduchu vyšší než 10 °C a půdy 5 °C). Optimální podmínky pro růst lesních dřevin jsou potom tam, kde je celková efektivní teplota vzduchu rovna, popř. o málo větší než celková efektivní teplota půdy.

V další části této kapitoly se autoři zabývají možnou dosažitelnou produktivností lesů a docházejí k závěru, že ji lze určit poměrně jednoduchým způsobem: „Jedno a totéž množství sluneční energie je schopno dávat v různých geografických rajonech stále stejné množství organické hmoty na jednotku plochy! Jinak řečeno, na jednotku radiační bilance (1 kcal/cm²/rok) námi přijmuté jako teplotní bilance nebo na 100 °C efektivních teplot, které jsou proporcionální radiační bilanci, dostaneme v různých lesních zónách při dostatečném množství vláhy stejné množství přírůstu na hmotě na 1 ha v porostech téže dřeviny“.

Tak 1 kcal tepla dá ve všech zónách ve smrkových porostech v průměru za 1 rok 0,24 m³ na 1 ha přírůstu hmoty a 0,40 m³ celkové produkce. Každých 100 °C efektivních teplot zajistí roční produkci smrkových porostů průměrně 0,31 m³ na zásobě a 0,52 m³ na celkové hmotové produkci.

Tuto veličinu nazývají ukazatelem biologické produktivnosti sluneční radiace P_r . Známeli tedy veličinu radiální bilance nebo sumu efektivních teplot, můžeme určit potencionální zásobu nebo produktivnost porostů dle dřevin na 1 ha. Ukazatelé biologické produkce sluneční radiace pro jednotlivé dřeviny jsou zpracovány tabelárně.

Z průměrných hodnot radiální bilance v jednotlivých oblastech a z ukazatele biologické produktivnosti sluneční radiace lze tedy podle názoru autorů zjistit průměrnou dosažitelnou produkci jednotlivých dřevin ve všech oblastech (nebo jiných geografických útvarech). Při analýze této jedné ze stěžejních částí celé knihy je nutno si uvědomit, že práce se týká lesů evropské části SSSR, kde je vzhledem k obrovské rozloze zkoumaného území limitujícím faktorem růstu veškeré biocenózy klima. Škoda, že ke zjištění dosažitelné produkce jednotlivých dřevin nebyly brány v úvahu i půdní podmínky, které mají vedle klimatu rozhodující vliv na produktivitu jednotlivých dřevin. Proto také nelze uvedený způsob přímo aplikovat na podmínky ČSSR. Podle předloženého návrhu by totiž např. smrkové porosty na stanovišti bohatých jedlových bučin měly mít menší produkci než smrkové porosty v kyselých doubravách, kde jsou větší celkové efektivní teploty i vyšší radiální bilance.

Z hlavních závěrů třetí kapitoly — Ekonomické podmínky vzniku a formování modelových lesů — vyplývá, že hlavní úsilí lesního hospodářství v evropské části SSSR musí být zaměřeno na zlepšení kvalitativní skladby lesů, zvýšení jejich produktivnosti a pěstování porostů s absolutní převahou jehličnanů.

Čtvrtá kapitola — Formování, pěstování a růst čistých a smíšených porostů borovice a smrku — je nejobsahejší (téměř 50 stran). I když zde nejsou zhodnoceny z produkčního hlediska směsi jednotlivých dřevin, přesto z výsledků rozsáhlého šetření plynou některé závěry, mající obecnou platnost pro celou zkoumanou oblast.

Celkem jednoznačně byl prokázán záporný vliv osiky ve smrkových porostech, který se především projevuje: snížením odolnosti proti větru, horší plnodřevností, zpomalením výškového i tloušťkového růstu smrku.

Vliv břízy ve smíšených smrkovo-březových a borovo-březových porostech již není tak jednoznačný. Obecně se doporučuje ve smíšených borovo-březových porostech toto zastoupení břízy: do 40 let 40 %, do 60 let 20 %, do 80 let 10 %. Ve smíšených smrkovo-březových porostech by zastoupení břízy mělo být do 40 let 40 %, do 60 let 20 %.

V závěrečné kapitole — Pěstebně tažnáční důvodnění modelových a hospodářsko-účelových porostů — jsou formulovány požadavky kladené na modelové porosty: 1. Složení a struktura porostů musí maximálně zabezpečovat využití potenciální úrodnosti půdy v daných klimatických podmínkách. 2. Základní dřeviny musí být hospodářsky cenné, odolné proti nepříznivým vnějším faktorům. 3. Složení a sortimentová struktura porostu musí zabezpečovat produkci v souladu s potřebami národního hospodářství v blízké i vzdálené perspektivě. 4. Porosty musí co nejlépe plnit vodochraně a sanitárně hygienické funkce.

Velký význam je přikládán smíšeným smrkovo-borovým porostům, které jsou zde vysoce ceněny jak z produkční, tak i hospodářské stránky.

Při celkovém hodnocení je nutno v práci, jež má 154 strany textu, 68 tabulek a 8 grafů, především ocenit nový a u nás neobvyklý metodický přístup k otázce řešení dosažitelné produktivnosti porostů. Autoři docházejí k závěru, že určujícím faktorem, který rozhoduje o produktivnosti porostů je radiální bilance. Na podkladě hodnot této veličiny se pak snaží určit i dosažitelnou průměrnou produkci dřevin v jednotlivých geografických oblastech. I když v tomto případě není brán zřetel na stanovištní podmínky, může mít uvedený návrh v evropské části SSSR, kde je rozhodujícím faktorem růstu veškeré biocenózy klima, značný praktický význam. V našich podmínkách není sice přímá aplikace možná, přesto by měla být i u nás věnována větší pozornost radiální bilanci. Poslední výsledky výzkumu totiž ukazují, že především v horských polohách bude mít intenzita slunečního záření, a tím i množství tepla rozhodující vliv na dynamiku růstu porostů i na celkovou produktivitu lesa.

Rozhodnutím vlády ČSSR musí být od 1. ledna 1975 povinně zaváděny ve všech vědních a technických oborech měrové veličiny a jednotky nové měrové soustavy SI (Système International d'Unités). Příprava na její zavádění začala již počátkem minulého roku.

Přechod na novou měrovou soustavu není ovšem možno uskutečnit rázem na všech úsecích činnosti a její zavádění je proto plánováno postupně až do roku 1980. Systematické zavádění nové měrové soustavy u nás řídí ústřední komise složená ze zástupců jednotlivých ministerstev a ústředních orgánů. Její urychlené zavádění musí být ovšem snahou každého pracoviště. Musí to být především veškerý tisk a školství, které ji urychleně zavedou, poněvadž k tomu mají nejlepší podmínky a předpoklady. Zdlouhavější postup při jejím zavádění bude ve výrobě a dokumentaci. Nelze např. rázem změnit veškerá měřidla založená na staré soustavě. Z národohospodářského hlediska se musí tato nechat dosloužit a postupně zavádět nová. Také veškerou technickou dokumentaci nelze rázem převést na nové veličiny a jednotky. Všeobecně lze konstatovat, že čím je některý obor nebo stát technicky vyspělejší, tím rozsáhlejší a usilovnější je jeho přechod na novou měrovou soustavu.

Z výše naznačených důvodů musí být proto připuštěn nenásilný přechod na novou soustavu měr a jednotek a dovoleno používat na některých úsecích pro určitou dobu staré i nové soustavy.

Nová měrová soustava má proti dřívější soustavě značné výhody a je zaváděna mezinárodně. Stále se zvyšující rozsah potřebné mezinárodní spolupráce na všech úsecích lidského poznávání a činnosti si zavedení a používání nové jednotné měrové soustavy přímo vynucuje. Vědci a technici světa se potřebují dnes rychle dohodnout, výroba se potřebuje mezinárodně sjednocovat. Zvlášť naléhavé je to dnes v zemích RVHP, kde dochází k úzké mezinárodní spolupráci, resp. k dělbě práce. Proto také byly vydány směrnice stálé komise pro normalizaci RVHP o používání mezinárodní měrové soustavy.

Soustava SI nejen sjednocuje na vědecké bázi měrové jednotky, ale zmenšuje

je podstatně i jejich počet, zpřesňuje jejich názvy i hodnoty a zavádí jejich přesné a neměnitelné označování. Tato soustava využívá základních jednotek metrické soustavy (metr, kilogram, sekunda, ampér, volt, watt), které jsou u nás běžné a dříve zavedené. Novou soustavou se ovšem některé dříve používané jednotky ruší (např. kůň, metrický cent, atmosféra apod.) a zavádějí se jednotky nové (newton, pascal, mol, kandela, kelvin apod.). O těchto jednotkách a jejich hodnotách i používání jsme podrobněji psali v našem časopise r. 19 (XLVI), 1973, č. 5, s. 453-464.

Zákonnými jednotkami měrové soustavy SI jsou:

a) základní jednotky (metr m, kilogram kg, sekunda s, ampér A, teplotní rozdíl deg, kandela cd);

b) druhotné jednotky hlavní (newton N, joule J, watt W, herz Hz, metr čtverečný m², metr krychlový m³, teplotní stupeň °C, kelvin °K, coulomb C, volt V, ohm Ω, pascal Pa, siemens S, farad F, henry H, weber W_b, tesla T, ampérzávit Az, radián rad, steradián sr, lumen lm, lux lx, nit nt).

Druhotné jednotky vedlejší do soustavy SI nepatří: kilopond kp, bar, atmosféra at, torr, kilopondmetr kpm, watt-hodina Wh, kilokalorie kcal, elektronvolt eV, kůň k, centimetr cm, litr l, grad g, stupeň 1°, spat sp, poise P, stok St.

Po kratší dobu budou dělat určité potíže přepočty hodnot starých jednotek na nové a naopak. Pro ten účel budou vydány Úřadem pro normalizaci a měření v Praze přepočítávací tabulky, které si budou moci podniky, organizace i jednotlivci podle potřeby koupit. Pro názornost uvádíme v tabulce I několik příkladů přepočtů starých i nových jednotek.

Nové vědecké poznatky musí být stručně, jasně a přesně vyjadřovány a předávány. Nelze tedy setrvalost u starých a nepřesných nebo dnes již nevhodných způsobů vyjadřování. Zavádění nové měrové soustavy není záležitostí pouze vědeckých nebo technických pracovníků, ale každého jednotlivce, který se chce nejen rychle technicky dohovorit, ale který má být i nositelem kultury a civilizace.

I. Převodní vztahy mezi měrnými jednotkami různých veličin

Veličina	Jednotka	Značka	Převodní vztah
Síla	newton dyn kilopond	N — kp	$= 10^5 \text{ dyn} = 0,101\,972 \text{ kp}$ $= 10^{-5} \text{ N} = 1,019\,716 \cdot 10^{-6} \text{ kp}$ $= 9,806\,65 \text{ N} = 9,806\,65 \cdot 10^5 \text{ dyn}$
Tlak, napětí	newton na čtvereční metr bar kilopond na čtvereční centimetr torr (mm/Hg) kilopond na čtvereční metr (mm/H ₂ O)	N m ⁻² — kp cm ⁻² — kp m ⁻²	$= 10^{-5} \text{ bar} = 0,101\,972 \text{ kp m}^{-2} = 7,500\,62 \cdot 10^{-3} \text{ torr} =$ $= 10^{-5} \text{ bar}$ $= 10^5 \text{ N m}^{-2} = 1,019\,72 \text{ kp cm}^{-2}$ $= 9,806\,65 \cdot 10^4 \text{ N m}^{-2} = 0,980\,665 \text{ bar} = 735,559 \text{ torr}$ $= 133,322 \text{ N m}^{-2} = 13,5951 \text{ kp m}^{-2} = 1,133\,22 \cdot 10^{-3} \text{ bar}$ $= 9,806\,65 \text{ N m}^{-2} = 0,073\,5559 \text{ torr}$
Energie, práce	joule erg kalorie elektronvolt kilowatthodina kilokalorie kilopondmetr kilowatthodina	J — cal eV kWh kcal kpm kWh	$= 10^7 \text{ erg} = 0,238\,816 \text{ cal} = 0,624 \cdot 10^{19} \text{ eV} = 2,777\,78 \cdot 10^7 \text{ kWh} =$ $= 0,101\,972 \text{ kpm}$ $= 10^{-7} \text{ J} = 2,388\,46 \cdot 10^{-8} \text{ cal} = 0,624 \cdot 10^{12} \text{ eV}$ $= 4,1868 \cdot 10^7 \text{ erg} = 2,614 \cdot 10^{19} \text{ eV}$ $= 1,602 \cdot 10^{-19} \text{ J} = 1,602 \cdot 10^{-12} \text{ erg} = 3,827 \cdot 10^{-20} \text{ cal}$ $= 3,6 \cdot 10^6 \text{ J} = 859,845 \text{ kcal}$ $= 4186,8 \text{ J} = 0,001\,163 \text{ kWh} = 426,939 \text{ kpm}$ $= 9,806\,65 \text{ J} = 2,342\,25 \cdot 10^{-3} \text{ kcal} = 2,724\,069 \cdot 10^{-6} \text{ kWh}$ $= 3,6 \cdot 10^6 \text{ J} = 3,670\,978 \cdot 10^5 \text{ kpm} = 859,845 \text{ kcal}$
Výkon	watt kůň kilopondmetr za sekundu kilowatt kalorie za sekundu	W k kpm s ⁻¹ kW cal s ⁻¹	$= 0,101\,972 \text{ kpm s}^{-1} = 1,359\,62 \cdot 10^{-3} \text{ k} = 0,238\,846 \text{ cal s}^{-1}$ $= 735,5 \text{ W} = 0,735\,499 \text{ kW} = 75 \text{ kpm s}^{-1}$ $= 9,806\,65 \text{ W} = 9,806\,65 \cdot 10^{-3} \text{ kW} = 0,133\,333 \text{ k}$ $= 101,972 \text{ kpm s}^{-1} = 1,359\,62 \text{ k}$ $= 4,1868 \text{ W}$

Bludovský Z.: K problémům zvýšení produkčních schopností lesů	1
Douda V.: Užitečná výkonnost podélných dopravníků na skladech dřeva	13
Prudič Z.: Vztah mezi půdními rostlinnými dominantami a obsahem jílu v půdě Lanžhotského luhu	31
Dimitrovský K., Choděrová J.: K charakteristice antropogenních půd v Sokolovském hnědouhelném revíru	39
Páv J., Zajíček D., Zahradníková W.: Výsledky s léčbou muflonů zvěře invadované cizopasnými červy Mebendazolem	51
Aktuality	
Pelišek J.: Půdy a lesy Černé Hory v Jugoslávii	63
Kantor P.: Losický K. B., Čuenkov V. S.: Modelové porosty. 1973, Moskva	73
Douda V.: Zavádění nové měrové soustavy SI do praxe	75

СОДЕРЖАНИЕ

Блудовски З.: Проблемы роста продуктивности лесов	9
Дюда В.: Эффективная производительность продольных транспортеров на лесоскладах	28
Прудиц З.: Зависимость между почвенными растительными доминантами и содержанием ила в почве Ланжотского луга	37
Димитровски К.: Относительно педологической и гидropедологической характеристики антропогенных почв	49
Пав Я., Заичек Д., Заградникова В.: Результаты лечения Мебендазолом муфлонов, зараженных паразитическими нитчатыми червями	60
Новости	
Пелишек Й.: Почвы и леса Черногорья в Югославии	63
Кантор П.: Лосицки К. В., Чуенков В. С.: Модельные насаждения. 1973, Москва	73
Дюда В.: Внедрение новой системы единиц измерения НИ в практику	75

CONTENTS

Bludovský Z.: Notes to the Problems concerning the Increase of Production Capacities of Forests	10
Douda V.: The Useful Performance of Longitudinal Conveyers in Timber Landings	28
Prudič Z.: Relation between Soil Plant Dominants and Clay Content in the Soil of Lanžhot Lowland	37
Dimitrovský K., Choděrová J.: Notes to the Hydropedological Characteristics of Anthropogenous Soils	49
Páv J., Zajíček D., Zahradníková W.: Results of Medical Treatment of Mouflons Invaded by Parasitic Worms by Means of Mebendazole	60
Topical News	
Pelišek J.: Soils and forest of Monte Negro in Yugoslavia	63
Kantor P.: Losický K. B., Chuenkov V. S.: Model stands. 1973, Moscow	73
Douda V.: Introduction of the New SI Measurement System in Practice	75

INHALT

Bludovský Z.: Zu Problemen der Erhöhung von Produktionsfähigkeiten der Wälder	10
Douda V.: Nutzleistung der Längsförderer auf Holzlagern	29
Prudič Z.: Die Beziehung zwischen den Boden-Pflanzen dominanten und dem Tongehalt des Bodens im Boden des Auewaldes im Gebiet von Lanžhot	37
Dimitrovský K., Choděrová J.: Zur pedologischen und hydropedologischen Charakteristik der anthropogenen Böden	50
Páv J., Zajíček D., Zahradníková W.: Ergebnisse der Heilung von dem durch schmarozierende Würmer invadierten Muffel wild mittels Mebendazol	61
Actualitäten	
Pelišek J.: Böden und Wälder im Gebiet von Černá Hora in Jugoslawien	63
Kantor P.: Modellbestände. 1973, Moskau	73
Douda V.: Einführung des neuen Meßsystems SI in die Praxis	75

TABLE DES MATIÈRES

Bludovský Z.: Sur les problèmes relatifs à l'augmentation de l'aptitude des forêts à la production	11
Douda V.: Puissance utile des transporteurs longitudinaux dans les dépôts de bois	29
Prudič Z.: Rapport entre les plantes dominantes sur le sol et la teneur en argile dans le sol humide de Lanžhot	37
Dimitrovský K., Choděrová J.: Caractéristique pédologique des sols anthropogènes	50
Páv J., Zajíček D., Zahradníková W.: Résultats du traitement au Mebendazol des mouflons de corse attaqués par les parasites An 60, Al 61 Actualités	
Pelišek J.: Sols et forêts dans la région de Černá Hora en Yougoslavie	63
Kantor P., Losický K. B., Čuňkov V. S.: Peuplements de modèle. 1973, Moscou	73
Douda V.: Mise en pratique du nouveau système de mesure SI	75

LESNICTVÍ č. 2—3/1975

je věnováno celostátní konferenci o řešení otázek životního prostředí a celospolečenským funkcím lesa (Havířov, září 1974).

Z obsahu:

Vyskočil M.: Les a životní prostředí

Pospíšil B.: Problematika celospolečenských funkcí lesa z pohledu MLVH včetně opatření připravovaných pro 6. pětiletku

Müller M.: Zhodnocení současných směrnic pro hospodaření ve Státní vodohospodářské oblasti Beskyd z hlediska koncepčních záměrů s přihlédnutím k řešeným výzkumným úkolům

Nestěrov V. G.: Rozpracování vědecké teorie ochrany životního prostředí na základě principu bioekózy

Zelený V.: Vodohospodářský význam lesů v Beskydech

Riedl O.: Vodohospodářská funkce lesů a lesnickotechnické meliorace

Válek Z.: Protierozní obrana, předpoklad vodohospodářské výstavby

Těliševskij D. A.: Zachování a komplexní využití lesních surovinových zdrojů

Mráček Z.: Les a rekreace

Großer K. H.: Zásady pro stanovení produktivnosti lesů a nelesních porostů jako prvků péče o krajinu v chráněných oblastech

Lesnictví č. 2—3/1975 stojí 24,— Kčs. Objednávky přijímá

Ústav vědeckotechnických informací, Slezská 7, 120 56 Praha 2

Poštovní novinová služba, Jindřišská 14, 11000 Praha 1.

Rozšiřuje Poštovní novinová služba. Objednávky a předplatné přijímá PSN - ústřední expedice tisku, administrace odborného tisku, Jindřišská ulice 14, 120 56 Praha 1. Lze též objednat u každé pošty i poštovního doručovatele. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS - ústřední expedice tisku, oddělení vývozu tisku, Jindřišská ulice 14, 110 00 Praha 1. Vytiskl MÍR, Novinářské závody, n. p., závod 6, Legerova ulice 22, 120 00 Praha 2.