

ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
MINISTERSTVA ZEMĚDĚLSTVÍ,
LESNÍHO A VODNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ

Lesnický časopis

3

ROČNÍK 9 (XXXVI) – PRAHA, BŘEZEN 1963

GENA 12 Kčs

ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
MINISTERSTVA ZEMĚDĚLSTVÍ,
LESNÍHO A VODNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ

LESNICKÝ ČASOPIS

Rídí redakční rada: člen korespondent ČSAV Miroslav Vyskot (předseda), inž. V. Bortel, F. Drozden, inž. dr. J. Halaj, inž. L. Hruzik, člen korespondent ČSAV A. Kalandra, prof. inž. dr. V. Korf, doc. inž. A. Priesol, inž. A. Sobotka, doc. inž. D. Zachar, inž. V. Zášměta, inž. G. Žarnovičan.
Vedoucí redaktorka inž. Milena Staňková.

© Ústav vědeckotechnických informací MZLVH, Praha 1963

Obsah - Содержание - Inhalt - Content - Contenne - Contenido

- Švec J.:** Zvláštnosti reprodukce základních prostředků v lesním hospodářství
Особенности воспроизводства основных средств в лесном хозяйстве
Special Aspects of Reproduction of Principal Capital Goods in Forestry
Particularidades de la reproducción de los medios básicos en la economía forestal 171
- Stolařík R.:** Význam dopravy pracujících na pracoviště v lesním hospodářství
Значение перевозки трудящихся в лесном хозяйстве
Die Bedeutung der Berförderung der Werktätigen in der Forstwirtschaft auf ihre Arbeitsplätze
L'importance du transport des travailleurs dans l'économie forestière . . . 187
- Hochmut R.:** Ochrana dubových porostů proti obaleči hlohovému (*Archips crataegana* Hb.)
Защита дубовых насаждений от листовёртки боярышниковой (*Archips crataegana* Hb.)
Der Schutz von Eichenbeständen gegen den Wickler *Archips crataegana* Hb.
La protection des chênaies contre l'*Archips crataegana* Hb. 197
- Hašek M.:** Příspěvek k analýze dynamiky kouřových exhalátů v ovzduší a použití jejích výsledků při ochraně lesních porostů
К вопросу анализа динамики дымовых выбросов в атмосферу и применении их результатов при защите лесных насаждений
Contribution to the Analysis of Dynamics of Smoke Exhalations into the Atmosphere and the Utilization of their After-Results for the Protection of Forest Stands
Une contribution à l'analyse de la dynamique des exhalaisons de fumée dans l'atmosphère et l'utilisation de ses résultats lors de la protection des peuplements forestières 215

Zvláštnosti reprodukce základních prostředků v lesním hospodářství*)

Особенности воспроизводства основных средств в лесном хозяйстве

Special Aspects of Reproduction of Principal Capital Goods in Forestry

Particularidades de la reproducción de los medios básicos en la economía forestal

Inž. dr. Jan ŠVEC

Ministerstvo zemědělství, lesního a vodního hospodářství

Při plánování socialistického národního hospodářství je třeba věnovat zvýšenou pozornost reprodukci základních prostředků a zajistit v jejím rámci z výrobně technického i finančního hlediska včasnou obnovu opotřebovaných základních prostředků i opatření základních prostředků dalších potřebných k rozšíření výroby.

Obecné zásady platné pro prostou i rozšířenou reprodukci nelze v lesním hospodářství s ohledem na jeho zvláštnosti uplatnit u všech základních prostředků do důsledků. Kromě toho se v lesním hospodářství — opět s ohledem na jeho zvláštnosti, jimiž se liší od jiných výrobních odvětví — vyskytují při prosté i rozšířené reprodukci některé nedostatky, které uskutečnění reprodukce základních prostředků ohrožují a narušují do budoucna samu podstatu lesního hospodářství.

Lesní hospodářství se podstatně liší nejen od průmyslové výroby, nýbrž i od zemědělství. Je převážně odvětvím prvovýrobním a má tudíž nejvíce styčných bodů s ostatními odvětvími prvovýroby, zemědělstvím a těžebními průmysly. Přesto se však i od těchto výrobních odvětví v některých zásadních věcech liší. Nejblíže lesnímu hospodářství ve výrobní soustavě stojí zemědělství. Jejich společným rysem je charakter produkce, která je jak v zemědělství, tak i v lesní výrobě povahy organické, resp. biologické. Zásadní rozdíl mezi těmito dvěma výrobními odvětvími záleží pak především v délce výrobní doby, která je v zemědělství nepoměrně kratší, a v intenzitě lidské práce, která je v zemědělství nepoměrně vyšší než v lesním hospodářství.

Nejvíce styčných bodů mělo lesní hospodářství, přesněji vyjádřeno těžba dřeva, s těžebními průmysly (hornictvím, těžbou rašeliny, kamene atd.) v době, kdy lesní hospodářství nebylo ještě samostatným výrobním odvětvím a kdy lidé brali podle svých potřeb z nepřeborných dřevních zásob pralesů vytvořených přírodou bez jejich součinnosti a nemuseli se starat o reprodukci spotřebovaných dřevních hmot. V současné době se lesní hospodářství zásadně od těžebních prů-

*) Příspěvek pracovníka MZLVH inž. dr. J. Švece uvádíme jako podklad pro další diskusi a konečné formulování zásadního ekonomického problému, jenž byl dosud v naší literatuře nedostatečně řešen.

myslů liší touto reprodukcí, tj. tím, že pracovní předmět své těžební činnosti nebere ze zásob vytvořených bezplatně přírodou, nýbrž si musí tyto zásoby samo předem vytvořit.

Největší rozdíly jsou mezi lesním hospodářstvím a průmyslovou výrobou v užším slova smyslu (bez těžebních průmyslů), a to především v ohraničenosti lesní produkce a její vázanosti na určitý, prakticky neměnitelný rozsah půdního fondu, v charakteru výroby (biologický výrobní proces v lesnictví na rozdíl od procesů převážně mechanických a chemických v průmyslu) a rovněž v délce výrobní doby. Z prvního zásadního rozdílu (ohraničenost plochy věnované lesní produkci) plyne relativní ohraničenost rozšířené socialistické produkce v lesním hospodářství proti teoreticky a často i prakticky neohraničené rozšířené reprodukci v průmyslu.

Výše uvedená hlediska a rozdíly nás vedou k tomu, že je třeba v produkčním procesu lesního hospodářství rozlišovat dvě fáze, a to fázi pěstební neboli fázi organické, resp. biologické lesní výroby, jejímž výrobkem je těžitelná dřevní hmota na pni, a fázi těžební, jejímž produktem je dřevo jako surovina nebo spotřební statek. Prvá výrobní fáze má — až na délku výrobní doby lesního porostu — stejný ekonomický charakter jako zemědělství, druhá — až na tu skutečnost, že její pracovní předmět (mýtně zralá dřevní hmota na pni) musí být v rámci první výrobní fáze vyprodukována — stejný ekonomický charakter jako těžební průmysl.

Obě fáze jsou však v řádném intenzivním lesním hospodářství spojeny v dialektický celek a nedají se od sebe bez závažných nepříznivých důsledků z hlediska pěstebního i těžebního oddělit. V řádně vedeném intenzivním lesním hospodářství je každý těžební zásah současně i zásahem pěstebním a každým zásahem pěstebním je do budoucna ovlivňována výše, skladba i jakost dřevních výtěžů.

Ekonomické zvláštnosti lesního hospodářství se vztahují především k výrobní fázi pěstební a promítají se do obdobných specifických zvláštností výrobních (základních) prostředků této výrobní fáze. Z tohoto hlediska lze výrobní, resp. základní prostředky lesního hospodářství dělit na prostředky specificky lesnické s ekonomickým charakterem odlišným od běžných základních prostředků a na prostředky stejné jako v jiných výrobních odvětvích.

Do první kategorie patří hlavní základní prostředky lesního hospodářství, resp. jeho pěstební fáze, jimiž jsou lesní půda a lesní porosty. Do druhé kategorie patří ostatní základní prostředky lesního hospodářství, zejména lesnické budovy provozní i obytné, lesní komunikace, lesnické stroje a výrobní zařízení, dopravní prostředky, tažná zvířata apod. Základní prostředky tohoto druhu se ve výrobním procesu lesního hospodářství uplatňují zhruba stejně jako v jiných výrobních odvětvích a bude proto rozbor zvláštností reprodukce základních prostředků lesního hospodářství omezen jen na specificky lesnické základní prostředky, lesní půdu a lesní porosty. Rozbor bude rozdělen na dvě části. V první budou rozebrány ekonomické zvláštnosti lesních půd a lesních porostů, v druhé nynější způsob jejich vedení v ekonomické evidenci lesního hospodářství.

Ekonomické zvláštnosti lesních půd a porostů

V ekonomickém pojetí lesních půd a zejména lesních porostů se projevují názorové rozdíly a bude proto na místě ujasnit si předem, než přistoupíme k jejich ekonomickému rozboru, základnu, z níž ekonomika socialistického lesního hospodářství vychází, resp. má vycházet.

Rozdíly v názorech, o něž jde, vyplývají z toho, že někteří lesníci ekonomové vycházejí ve svých úvahách — zpravidla aniž by si toho byli vědomi — z teorie lesního provozu občasného, jiní pak z teorie lesního provozu trvalého. Tyto teorie odpovídají kapitalistickým teoriím čistého výnosu z půdy a čistého výnosu z lesa. Z hlediska dosahování čistých výnosů z půdy i z lesa obě teorie v ekonomice socialistického lesního hospodářství padají, především padá z tohoto hlediska teorie čistého výnosu z půdy, neboť půda sama o sobě, pokud se do ní nevloží lidská práce, nemůže poskytovat čisté výtěžky. Základní pojetí, z nichž obě teorie vycházejí, zůstávají v platnosti, resp. mohou být a také jsou uplatňována i v socialistické ekonomice. Bude proto na místě nastínit stručné zásady, z nichž tyto teorie, resp. z hlediska socialistického teorie lesního provozu občasného (absolutně) a teorie lesního provozu trvalého, vycházejí.

Pojetí lesního provozu občasného záleží v tom, že každý jednotlivý porost je považován za samostatnou jednotku, která se obhospodaruje zcela samostatně bez jakéhokoliv ohledu na ostatní porosty, které s ním sousedí, resp. tvoří vyšší jednotku hospodářskou nebo administrativní (polesí, lesní závod apod.). V představách této teorie vycházíme vždy od holé půdy. Výrobní proces zahájíme tím, že tuto půdu zalesníme neboli založíme na ní lesní porost. Výrobní proces pak pokračuje po celou dobu existence porostu tím, že jej pěstujeme, probíráme apod., a jeho produkci ukončíme v okamžiku, kdy se stane mýtně zralým jako hotový výrobek výrobní fáze pěstební a přejde do výrobní fáze těžební jako její pracovní předmět. Výrobní proces obou fází končí po vytěžení mýtně zralého porostu opět holou půdou.

Podle tohoto pojetí je lesní porost po celou dobu své existence rozpracován a ným výrobkem, který se dosažením mýtní zralosti změní v hotový výrobek výrobní fáze těžební. Přesněji vzato, je lesní porost rozpracovaným výrobkem zvláštního druhu, neboť se mění v hotový výrobek pěstební fáze, za nějž je nutno považovat mýtně zralou dřevní hmotu porostu na pni, postupně po částech v rozsahu rovnajícím se předmýtním výtěžím, a to od toho okamžiku, kdy začne tyto výtěžky poskytovat. Přitom podstata porostu zůstává nedotčena a porost jako celek se změní v hotový výrobek až při dosažení mýtní zralosti.

Výrobní doba fáze pěstební je za tohoto předpokladu rovna mýtnímu věku porostu, resp. v průměru pro větší počet porostů obmýtní době. Výrobní doba fáze těžební se rovná pracovnímu období, resp. době, která uplyne od zahájení těžby do skončení dopravy a manipulace se surovým dřevem před jeho předáním odběrateli a která zpravidla nebývá, resp. neměla by být delší než jeden rok.

Základním prostředkem za těchto předpokladů je pouze lesní půda, a to základním prostředkem zvláštního druhu, jehož pojetí bude podrobně vysvětleno.

Lesní hospodářský celek je třeba za těchto předpokladů považovat za náhodný, neorganický souhrn mnoha lesních porostů v různém stadiu vývoje. Každý z těchto porostů byl založen a je pěstován zcela nezávisle na ostatních porostech a v okamžiku, kdy mýtně dospěje, se vytěží a nahradí porostem novým. Zásada trvalosti výtěží se v tomto případě vůbec nesleduje a teoreticky by byl možný případ, že všechny porosty lesního hospodářského celku by měly stejný věk a dospěly by najednou k mýtní těžbě.

Z teorie občasného lesního provozu by měly být za těchto předpokladů vyvozeny ekonomické důsledky, záležející v tom, že hospodářsky i účetně by měl být každý lesní porost veden od svého založení až do zmýcení zcela samostatně tak, aby mohly být zkonfrontovány náklady vynaložené na jeho vytvoření s výtěžky, které poskytl, resp. poskytne. Prakticky není toto řešení z mnoha objektivních příčin

možné. Náklady vynaložené na konkrétní lesní porost za celou dobu jeho existence (přibližně 100 let) nelze s ohledem na měnící se poměry společenské, hospodářské, cenové, měnové atd., v neposlední míře z praktických důvodů (nákladnost a praktická neuskutečnitelnost) individuálně zachycovat a vést v evidenci. Proto také praktická ekonomika lesního hospodářství kapitalistického a socialistického se přiklonila k teorii lesního provozu trvalého a zorganizovala si účetní evidenci lesního hospodářství podle této teorie. Je ovšem možné — a ekonomika kapitalistického lesního hospodářství to také činí — zhodnotit rentabilitu konkrétního lesního porostu porovnáním všech nákladů, jichž si vyžádal a ještě vyžádá, s výtěžky, které poskytl a do konce své existence poskytne, což je možné jen za předpokladu určité jednotné nákladové a výnosové (cenové) úrovně.

Ze socialistického hlediska je základní pojetí teorie občasného lesního provozu v rozporu se základním principem dialektiky, a to vzájemné souvislosti všech jevů.

Pojetí teorie lesního provozu trvalého záleží v tom, že se lesní půda i se souhrnem lesních porostů považuje v rámci lesního hospodářského celku za dialektický celek, v němž se všechny jeho složky navzájem ovlivňují a jehož složení — zejména pokud jde o zastoupení a rozmístění lesních porostů podle věku — je třeba udržovat v takovém optimálním stavu, aby poskytoval trvalé maximální dřevní výtěžky. Výnosem pravidelných ročních výtěžů dřeva, které lesní hospodářský celek za těchto předpokladů poskytuje v těžbě mýtní i předmýtní, jsou resp. mají být kryty všechny roční náklady na tento celek vynakládané, týkající se především opětného zalesnění vytěžených lesních ploch i jiných pěstebních prací, jakož i nákladů režijních, správních, nákladů na údržbu i odpisy základních prostředků apod.

Základním prostředkem je ve smyslu teorie lesního provozu trvalého zásadně les představující dialektické spojení lesní půdy a lesních porostů v obvodu lesního hospodářského celku. Při ekonomických rozborech musíme ovšem — vzhledem k odchylným ekonomickým vlastnostem — uvažovat zvlášť lesní půdu a zvlášť lesní porosty, resp. jejich souhrn v rámci lesního hospodářského celku jako základní prostředky zvláštního druhu.

Co je za tohoto předpokladu výrobkem? Za výrobek pěstební výrobní fáze lze považovat běžný roční přírůstek dřevní hmoty produkovaný zhruba rovnoměrně všemi lesními porosty lesního hospodářského celku. Tento přírůstek nelze konkrétně realizovat těžbou. Současně však část dřevní hmoty lesního hospodářského celku — za předpokladu ideální skladby (zastoupení porostů podle věku) stejně velká jako tento přírůstek — se stává mýtně zralou neboli mýtně dospívá jednak v porostech mýtných celou jejich hmotou vytvořenou za dobu jejich existence (těžba mýtní), jednak částí dřevní hmoty porostů nedospělých (těžba předmýtní), která dospívá k těžbě z výchovných důvodů, aniž by tím byla podstata těchto porostů dotčena. Výrobkem pěstební fáze je tudíž běžný roční přírůstek, který se realizuje mýtně zralou dřevní hmotou na pni spadající do těžby mýtní i předmýtní. Mýtně dospělá část dřevní hmoty lesního hospodářského celku přechází do výrobní fáze těžební jako její pracovní předmět a dospívá v ní k vlastní těžbě. Výrobkem této výrobní fáze jsou již hotové sortimenty surového dřeva připravené k předání odběratelům.

Výrobní doba pěstební fáze je za těchto předpokladů jeden rok, výrobní doba těžební fáze rovněž přibližně rok, přesněji však období od zahájení těžby do ukončení manipulace a dopravy surového dřeva před jeho předáním odběrateli.

Za těchto předpokladů není třeba ve smyslu teorie lesního provozu trvalého porovnávat náklady vynaložené v dobách dávno minulých s výtěžky dosahova-

nými v současné době, resp. dosažitelnými v daleké budoucnosti. Běžné roční náklady i výtěžky se vztahují k určité lesní hospodářské jednotce jako celku a lze tudíž oprávněně vynaložené náklady na tento celek krýt v něm docílenými výtěžky, resp. z jejich vztahu odvodit hospodářský výsledek této hospodářské, resp. bilanční jednotky. Tento postup je prakticky snadno uskutečnitelný a proto praktická ekonomika kapitalistického i socialistického lesního hospodářství založila a vede účetní evidenci lesního hospodářství podle zásad teorie trvalého lesního provozu. Z hlediska socialistického je dlužno dát této teorii přednost i z toho důvodu, že je v souladu s principy dialektiky.

Přesto však musíme sebekriticky přiznat, že — obdobně jako ekonomika kapitalistického lesního hospodářství — i ekonomika socialistického lesního hospodářství dosud mezi oběma teoriemi kolísá. V některých případech používáme, resp. vytváříme ekonomické pojmy i podle zásad teorie občasného lesního provozu. Zejména hovoříme-li o výrobní době lesního hospodářství, uvádíme zpravidla doby okolo 100 let, tj. doby odpovídající teorii občasného lesního provozu. Správně bychom v těchto případech neměli mluvit o výrobní době lesního hospodářství, nýbrž o výrobní době lesního porostu.

Lesní půda

Není pochyby, že lesní půda, která je nezbytným předpokladem lesní produkce, je základním prostředkem, avšak jde přitom o základní prostředek zvláštního druhu. Lesní půda byla vytvořena přírodou bez lidské součinnosti a nebyla do ní investována žádná společenská lidská práce. Nemá proto ve světle zásad marxistické ekonomie a hodnotového zákona sama o sobě žádnou hodnotu. Hodnotu by mohla mít pouze ta lesní půda, do níž byla za účelem jejího zúrodnění vložena lidská práce i jiné hodnoty (hnojiva, stavební materiál při melioracích apod.), které však podle zásad marxistické ekonomie je třeba zase vyjádřit abstraktní lidskou prací v nich nahromaděnou. Než i půda tohoto druhu má pouze hodnotu odpovídající dosud neamortizovanému zbytku původní investice do půdy vložené. Lesní půda by měla tedy mít hodnotu pouze potud, pokud byly do ní investovány určité hodnoty stavbou cest i jiných komunikací některými melioračními pracemi (odvodněním, zavodněním) apod. Při generální inventarizaci byly však půdní investice tohoto druhu uvažovány jako samostatné základní prostředky a nelze tudíž za tohoto předpokladu lesní půdě zpřístupněné komunikacemi apod. přikládat hodnotu.

Půdní meliorace menšího rozsahu, provedené jednoduchým způsobem, zpravidla pouhou úpravou půdního povrchu (např. odvodnění zalesňované plochy příkopy), není třeba považovat ani za samostatný základní prostředek, ani za složku lesní půdy jako základního prostředku. Náklady na ně vynaložené lze započítat do provozních nákladů, neboť doba jejich užitečného působení je omezená a nepřesahuje dobu existence dotyčného porostu, po jehož zmýcení musí být zpravidla při porostní obnově rovněž obnoveny. O náklady na tyto meliorace se tudíž zvyšují zalesňovací náklady (příprava půdy pro zalesnění).

Z těchto úvah vyplývá, že podle marxistických zásad není třeba lesní půdě přikládat v žádném případě hodnotu. Kapitalistická lesnická ekonomika považuje lesní půdu za kapitál, který má poskytovat čistý výtěžek (bezpracný). Z marxistického hlediska je toto pojetí nesprávné, neboť kapitál je nahromaděná mrtvá práce umožňující tvorbu nadhodnoty vykořisťováním práce živé. V marxistickém pojetí politické ekonomie kapitalismu nelze tudíž lesní půdu považovat za kapitál.

Za těchto předpokladů by se mohlo zdát pochybným, zda je lesní půda základním prostředkem. Bude proto na místě uvážit, zda by nemohla být považována za přírodní pracovní předmět lesní produkce, obdobně jako je tomu u výrobních odvětví, která čerpají přímo z půdy, resp. z ložisek v půdě se nacházejících (doly, kamenolomy, pískovny apod.). Tento názor by zřejmě nebyl správný, neboť organický charakter produkce dřeva je daleko širší než pouhé mechanické odnímání půdních součástí a lesní půda se touto produkcí nevyčerpává, resp. neopotřebovává.

Lesní půda, i když ze socialistického hlediska nemá hodnotu a nemůže tudíž v procesu lesní produkce žádnou hodnotu předávat výrobkům lesního hospodářství, je nezbytně nutným předpokladem této produkce. Vzhledem k tomu i k výše uvedeným skutečnostem je třeba lesní půdu i podle zásad socialistické ekonomiky považovat za základní prostředek zvláštního druhu, jehož zvláštnost záleží právě v tom, že nemá hodnotu, že se v procesu výroby neopotřebovává a že jej tudíž není třeba odpisovat, resp. reprodukovat.

Přes tyto skutečnosti byly pozemky a tedy i lesní půda při generální inventarizaci více méně z evidenčních důvodů oceňovány. Zásady použité při provádění generální inventarizace jsou však s výše uvedenými zásadami marxistické ekonomie ve shodě aspoň potud, že hodnota lesní půdy se neodepisuje, jako je tomu u běžných základních prostředků.

Lesní porosty

Při rozboru ekonomického charakteru lesních porostů vyjdeme z teorie trvalého lesního provozu. Lesní porosty, resp. jejich souhrny v rámci lesních hospodářských celků jsou podle této teorie základním prostředkem lesního hospodářství. Souhrn lesních porostů o určité vnitřní skladbě z hlediska zastoupení těchto porostů podle věku a hmotnatosti (složení a výše dřevních zásob) je nezbytným předpokladem pravidelných a trvalých dřevních výtěží lesního hospodářství. Dřevo může přirůstat pouze na dřevě a určitá zásoba lesních porostů, resp. dřevních hmot je tudíž nezbytně nutná k tomu, aby produkce dřeva se vůbec mohla uskutečnit. Výše a rozvrstvení dřevní zásoby lesního hospodářského celku je hlavním ukazatelem jeho výrobní efektivity a lze proto za hlavní základní prostředek lesního hospodářství místo souhrnu lesních porostů považovat jeho dřevní zásobu.

Lesní porosty, resp. jejich souhrn nebo dřevní zásoba v rámci lesního hospodářského celku jsou základním prostředkem zvláštního druhu, který se od běžných základních prostředků i od lesní půdy zásadně liší. Běžné základní prostředky mají největší hodnotu jako nové v době zařazení do výroby. V procesu výroby se tyto prostředky postupně opotřebovávají a po uplynutí doby jejich upotřebitelnosti (životnosti) musí být jako zcela opotřebované z výroby vyřazeny a nahrazeny novými základními prostředky.

Ekonomická zvláštnost lesních porostů, resp. jejich souhrnu jako základního prostředku záleží v tom, že ta část jeho dřevní hmoty, která mýtně dospívá, se tím mění ze základního prostředku v hotový výrobek pěstební fáze.

K opotřeбенí a likvidaci souhrnu lesních porostů na rozdíl od běžných základních prostředků z pravidla nedochází, přesněji vyjádřeno, nedochází v těch lesních hospodářských celcích o přibližně ideální skladbě, v nichž těžba dřeva nepřevyšuje přírůstek a v nichž se vytěžené plochy neodkladně po vytěžení zalesňují. Rovná-li se těžba dřeva v takových ideálních celcích přírůstu dřevní hmoty a vytěžené plochy se ihned po vytěžení zalesní, stav lesního hospodářského celku se nemění a je stálý. K zhoršení stavu, resp. opotřeбенí souhrnu lesních

porostů však dochází, těží-li se více než přírůst, resp. jestliže se vytěžené plochy vůbec nebo včas řádně nezalesňují. Do důsledků vzato, jde v tomto případě o obdobné opotřebení jako u běžných základních prostředků, přecházející jako u nich celou svou hodnotou do výrobku (do dřevní hmoty určené k těžbě, resp. vytěžené). V konečných fázích by opotřebení tohoto druhu vedlo v souhrnu lesních porostů ke stejným koncům jako u běžných základních prostředků, tj. k úplné likvidaci porostního souhrnu jako základního prostředku a zastavení produkce dřeva vůbec. Není pochyby, že soustavnými zvýšenými těžbami a soustavným nezalesňováním vytěžených ploch (tj. typickým pustošením lesa) by se postupně snižovala produkční schopnost porostního souhrnu a vytěžením posledního porostu by došlo k likvidaci souhrnu a úplnému zastavení jeho produkční činnosti.

Zásadní rozdíl mezi opotřebením porostního souhrnu a opotřebením obvyklých základních prostředků je však v tom, že u posléze zmíněných přechází jejich ideální, opotřebení se rovnající část do výrobku pouze hodnotově, naproti tomu v daném případě přechází, resp. se mění v hotový výrobek konkrétní část porostního souhrnu.

Při těžbách dřeva nižších než přírůst dochází — ovšem jen za určitých předpokladů a jen do jisté míry — k zlepšování souhrnu lesních porostů a k zvyšování jeho produkční schopnosti.

Ekonomický rozdíl mezi lesními porosty a obvyklými základními prostředky je též v tom, že obvyklé základní prostředky se pořizují v rámci tzv. investiční výstavby (výroby, nákupu apod.) ze zvláštních finančních prostředků určených na tento účel. Lesní porosty, i když jsou nesporně základním prostředkem, vytvářejí, resp. obnovují se naproti tomu v rámci běžného provozu lesního hospodářství z obrátových prostředků.

Od lesní půdy jako základního prostředku se lesní porosty zásadně liší především tím, že je v nich nahromaděna značná abstraktní lidská práce a že tudíž podle zásad socialistické ekonomie mají hodnotu, jejíž výše je určena množstvím společensky nutné abstraktní práce v nich nahromaděné; resp. potřebné k jejich reprodukci.

Na lesní porosty (jejich souhrn, resp. jejich dřevní zásobu) můžeme nazírat stejně jako na lesní půdu v oblastech přírodních, činností člověka nedotčených pralesů, vytvořených bezplatně obdobně jako lesní půdy přírodou. V lesních porostech tohoto druhu není nahromaděna žádná abstraktní lidská práce a nemají tudíž z ekonomického hlediska hodnotu. Prvým lidským úkonem v přírodním lese bylo podle teorie trvalého lesního provozu braní dřeva z původních nepřetěžených zásob vytvořených přírodou. Lze předpokládat, že náklady porostní obnovy byly stále uhrazovány běžnými mýtními výnosy a že těmito výnosy byly přímo uhrazeny i všechny běžné režijní náklady spojené s provozem lesního hospodářství. Za tohoto předpokladu by i do nynější hmotové zásoby nebyla investována žádná lidská práce a mohlo by proto být pochybné nebo při nejmenším sporné, zda dřevní zásobě, která je pokračováním původní, přírodou bezplatně vytvořené zásoby nebo jen její náhradou, může být přikládána jakákoli hodnota. Jestliže jde pouze o zbytek původní hmotové zásoby přírodního lesa nebo náhradní zásobu, do níž nebylo nic investováno, neboť veškeré běžné náklady lesního hospodářství jsou hrazeny běžnými výnosy, pak názor, že hmotové zásobě ve smyslu výše uvedených zásad by neměla být přikládána žádná hodnota, nepostrádá jistého oprávnění.

Přes tyto zdánlivě přesvědčivé argumenty nelze z celé řady vážných důvodů připustit názor, že v porostních souhrnech, v nichž se normálně hospodaří

již několik obmýtních dob, není nahromaděna abstraktní lidská práce. Kdybychom to připustili, nebylo by rozdílu mezi porostními souhrny s dobrým složením poskytujícími vysoké trvalé výtěžky a porostními souhrny se špatnou skladbou a malými a současně i málo hodnotnými dřevními výtěžky. Kromě toho by bylo toto pojetí v rozporu i s platnými zásadami operativně technické a účetní evidence, zejména pak v rozporu s platnými zásadami hospodářské úpravy lesů, kterou se stav porostního souhrnu lesního hospodářského celku v pravidelných mezidobích přesně zjišťuje. Proto konečný závěr po zvážení všech argumentů pro i proti musí vyznít tak, že v hospodářských lesích mají lesní porosty jako základní prostředek hodnotu určenou množstvím a kvalitou abstraktní lidské práce v nich nahromaděné, resp. k jejich vytvoření za daného stavu výrobních sil společensky nutné, pokud tato práce nebyla výnosy předmýtních výtěžů (probírek) realizována.

V pojetí teorie trvalého lesního provozu se z výtěžku lesního porostu, který byl zmýcen, uhrazuje náklad na založení nového porostu. S ohledem na to byla správnost závěru, že porostní souhrn lesního hospodářského celku nemá hodnotu, odůvodňována též tvrzením, že úhrada nákladu na založení nového porostu z výtěžku porostu, který byl zmýcen, je ekonomicky zcela nesprávná, neboť jde přitom o dva různé výrobní cykly. Těžba mýtně zralého porostu je závěrem jednoho produkčního cyklu, naproti tomu obnova neboli zalesnění vytěžené plochy je již prvním úkonem nového produkčního cyklu. Tento názor může být správný pouze z hlediska teorie občasného lesního porostu. Z hlediska teorie trvalého lesního provozu musíme jej v celé šíři zamítnout jako nesprávný. Současně je tento případ názorným dokladem, jak kolísáme v ekonomických úvahách mezi oběma teoriemi.

Na první pohled by se zdálo, že trvalé zemědělské porosty (sady, vinice a chmelnice) mají obdobný ekonomický charakter jako lesní porosty. Tento předpoklad je však nesprávný, neboť tyto porosty mají vcelku vlastnosti obvyklých základních prostředků. Pořizují se z investičních prostředků, po zařazení do výrobního procesu se postupně opotřebovávají a po opotřebení musí být nahrazeny novými porosty.

Z hlediska jejich ekonomické povahy je důležité, že se nemění, jako je tomu u lesních porostů, v hotový výrobek. Jistou, i když ne úplnou obdobou lesních porostů je v zemědělství spíše tzv. základní stádo hospodářských zvířat. Obdobně jako souhrn lesních porostů je i základní stádo ve funkci základního prostředku živočišné výroby chápáno zpravidla jako celek. Jeho jednotlivé části (jednotlivá zvířata) se mohou za určitých předpokladů — obdobně jako mýtně zralé lesní porosty — změnit v jeden z hotových výrobků živočišné produkce (vyřazená zvířata určená k prodeji na maso).

Lesní půdy a porosty v ekonomické evidenci

Lesní hospodářství má velmi dokonalou operativně technickou evidenci lesní půdy a lesních porostů v lesních hospodářských plánech. V těchto plánech je zachycen přesný stav lesní půdy a lesních porostů k určitému časovému okamžiku, dále tyto plány obsahují plán hospodářských opatření na nejbližších 10 let a záznamy o výsledcích hospodaření. Stav lesních půd a lesních porostů se pro tento účel přesně zjišťuje vždy po 10 letech a během tohoto období se těžby a zalesnění evidují v hospodářské knize, která je součástí lesního hospodářského plánu.

Jediný nedostatek takto vedené operativně technické evidence lesního hospodářství je v tom, že přesně zjištěný stav lesních porostů i změny, které v něm

hospodařením nastávají, se nevyjadřují hodnotově. Proto druhé složky ekonomické evidence nevyužívají dostatečně, resp. vůbec přesných výsledků hospodářské úpravy lesů a lesní hospodářské evidence obsažených v lesních hospodářských plánech.

Do operativně technické evidence se zpravidla zahrnuje i generální inventarizace základních fondů, i když prakticky, zejména svými výsledky spadá spíše do účetní evidence. Tato inventarizace byla na úseku státního socialistického sektoru provedena ke konci roku 1954 a její výsledky vnesly do odpisování a reprodukce obvyklých základních prostředků soustavnost a pořádek. Při generální inventarizaci lesních půd a lesních porostů nebylo však přesných a podrobných údajů lesních hospodářských plánů využito a jejich inventarizace se vcelku omezila na pouhé zjištění příslušných ploch.

Při inventování a oceňování lesních půd bylo rozlišeno pět bonitních stupňů. Jejich hektarové ceny se pohybovaly v mezích 200 až 1750 Kčs pro nejhorší a nejlepší bonitu. Lesní porosty byly inventovány rovněž jen plochově bez ohledu na bonitu, věk, dřevinu, dřevní hmotu atd. a oceněny jednotnou průměrnou cenou Kčs 7500 za 1 ha. Ocenění nepřihlíželo ani k různosti výrobních nákladů, ani k různosti výnosů hmotových a peněžních na různých lokalitách a stejně hodnotilo porostní souhrny s převahou dobrých bonit a dospělých porostů i souhrny s převahou špatných bonit a mladých porostů.

Provedené ocenění je tudíž krajně paušální a nevystihuje ani skutečný stav lesního hospodářského celku, ani neodpovídá reprodukčním nákladům, resp. společenské práci, potřebným na reprodukci porostního souhrnu tohoto celku podle stavu výrobních sil a cenové úrovně v době ocenění. Tyto náklady jsou z hlediska reprodukční pořizovací hodnoty, při generální inventarizaci používané, zcela na místě, jsou nejsnáze zjištělné a jejich použití je též v souladu s teorií trvalého lesního provozu. Nevýhoda použitého způsobu ocenění je též v tom, že hodnotu jím zjištěnou nelze upravovat podle změn, které ve skladbě porostního souhrnu nastávají těžbami a zalesněním.

Účetní evidence převzala výsledky generální inventarizace lesních půd a porostů v celé šíři. Vyšetřené hodnoty byly v ní zaúčtovány na příslušný účet základních prostředků se souvztahným zápisem na účtě „Fond v základních prostředcích“. Proúčtované hodnoty jsou konstantní a neupravují se podle změn, které ve stavu lesního hospodářského celku nastávají hospodářskými zásahy. Prakticky budou tudíž tyto hodnoty zjištěné podle stavu koncem roku 1954 v platnosti až do příští generální inventarizace základních fondů.

S ohledem na změny, které hospodařením ve stavu lesního hospodářského celku zpravidla nastávají, je tento způsob vedení lesní půdy a lesních porostů v účetní evidenci zásadně nesprávný. Byl by na místě jen za předpokladu, že by příslušný lesní hospodářský celek byl v úplně ideálním stavu, pokud jde o zastoupení lesních porostů podle věku a hmotnatosti, a kdyby se současně těžil normální, ročnímu přírůstu odpovídající těžební etát a vytěžené plochy byly ihned po vytěžení řádně a úspěšně zalesněny. Za těchto předpokladů by k změnám ve složení a hodnotě dřevní zásoby nedocházelo, její stav i hodnota by byly konstantní a nebylo by námitek proti tomu, aby se její účetní hodnota podle provedených těžeb a zalesnění neupravovala. Tento ideální stav nepřichází však v úvahu ani v lesích, v nichž se nekonají zvýšené těžby, ani tím spíše v lesích, v nichž jsou těžby podstatně vyšší než přírůst pravidlem již od počátku druhé světové války.

Výše popsaný ideální stav ve složení dřevní zásoby (souhrnu lesních porostů) může nastat i v lesích, v nichž se nepřetěžuje, jen výjimečně, neboť i za tohoto předpokladu se stav dřevních zásob (souhrnu lesních porostů) zpravidla mění a změny, které hospodařením ve skladbě i hodnotě tohoto souhrnu nastávají, mohou být kladné i záporné, tj. jeho hodnota se může zvyšovat i snižovat. K těmto změnám může docházet i jen na podkladě nižších nebo vyšších zalesnění, než činí obvyklý normál.

Tyto změny se nepromítají nejen do účetní hodnoty základních prostředků, nýbrž i — a to je nedostatek snad ještě vážnější — do hospodářských výsledků lesního provozu, tyto výsledky se tím skreslují a neposkytují správný obraz o efektivnosti lesního hospodářství.

Tento stav je v rozporu se zásadami řádné účetní evidence, řádné organizace a vedení lesního hospodářství a nevyskytuje se snad ani v jediném jiném výrobním odvětví. Zásada řádného vedení základních prostředků i úpravy jejich hodnoty podle měnícího se jejich stavu je dodržována ve všech výrobních odvětvích včetně zemědělství (základní stádo). Závažným nedostatkem je přitom též skutečnost, že konstantní hodnota porostního souhrnu lesního hospodářského celku vedená v účetní evidenci nevyjadřuje množství abstraktní lidské práce v tomto souhrnu nahromaděné, resp. potřebné k jeho reprodukci.

V našem lesním hospodářství, v němž se již od roku 1939 těží více než přirůstá, je použití tohoto způsobu oceňování lesních porostů a jejich vedení v účetní evidenci zvláště velmi povážlivé a může vést k dalekosáhlým důsledkům. Dřevní zásoby i jejich hodnoty v našich lesích již od roku 1939 neustále klesají a těžba dřeva zasahuje stále hlouběji do podstaty lesů. Přitom však v účetní evidenci vykazujeme souhrn lesních porostů jako základní prostředek stále stejnou hodnotou. V konečných fázích tohoto vývoje mohli bychom dospět k takovému stavu, že bychom při nezměněné hodnotě tohoto souhrnu neměli k dispozici v mýtní těžbě ani jeden mýtně zralý porost nebo strom.

Je třeba uvážit, jak se tento nesprávný postup promítá do hospodářských výsledků a k jakým nepříznivým důsledkům vede. Není pochyby, že řádně vedený lesní závod jako samostatná účetní jednotka musí nebo má být při normálních, ročním přirůstu dřevní hmoty odpovídajících těžbách v bilanční rovnováze, tj. jeho výrobní náklady mají být plně kryty výnosy (tržbami), resp. lesní produkce má poskytovat přiměřený přebytek výnosů nad náklady (zisk, nadprodukt). Dnešní, resp. již od začátku druhé světové války existující stav je však takový, že vlivem neustálých přetěžeb jsou našim lesům odebrány podstatně vyšší dřevní těžby a z nich vyplývající vyšší peněžní výnosy, než odpovídá jejich normální výtěžnosti, resp. únosným těžbám.

Z nákladového hlediska je lesní produkce při zvýšených těžbách zatížena těžebními a dopravními náklady správně, neboť tyto náklady jsou úměrné výši skutečných těžeb. Náklady spojené s porostní obnovou na vytěžených plochách měly by teoreticky být rovněž úměrné výši těžeb, prakticky však jsou, resp. mohou být nižší a pak přibývá zalesňovacích nedodělků, nebo vyšší a pak těchto nedodělků ubývá. Správné náklady jsou vcelku konstantní a udržují se zhruba na stejné výši i při těžbách zvýšených nebo snížených. Závěr platí v plném rozsahu jen pro správné náklady pěstební výrobní fáze, tj. v hrubých rysech pro správné náklady bývalých správ lesního hospodářství.

Hospodářské výsledky Státních lesů by měly být za těchto předpokladů vysoce příznivé a Státní lesy by měly z titulu přetěžeb vykazovat a vhodným způsobem akumulovat mimořádné zisky. Těchto zisků by mělo být použito zejména

na úhradu mimořádných investic (např. lesních komunikací, dopravních prostředků, budov apod.), které lesní hospodářství v současné době naléhavě potřebuje. Státní lesy však mimořádné zisky, jejichž zdrojem jsou, resp. měly by být zvýšené těžby, zvláště nevykazují a uvažují je při bilancování hospodářských výsledků, jakoby zvýšené těžby představovaly normální produkt lesní výroby. Přes zvýšené těžby a z nich vyplývající zvýšené tržby je však lesní hospodářství spíše ztrátové než ziskové.

Není pochyby, že příčinou této skutečnosti jsou nízké ceny surového dřeva. Tyto nízké ceny a z nich vyplývající ztrátovost lesního hospodářství i při zvýšených těžbách nejsou na místě z mnoha důvodů (např. pro všeobecný nedostatek dřeva, jeho vysokou spotřebu, plýtvání s ním apod.). Kromě toho při nízkých cenách dřeva jsou ústřední plánovací a finanční orgány nepříznivými hospodářskými výsledky sváděny k tomu, aby na minimum stlačovaly plánované náklady lesního hospodářství jak v lesním provozu, tak i ve financování investic a generálních oprav.

Jednou z příčin tohoto neutěšeného stavu našeho lesního hospodářství je nevyhovující ocenění porostního souhrnu jako základního prostředku a nesprávné vedení jeho hodnoty v účetní evidenci. Za daného stavu máme skutečně „hlavu v písku“ a skutečný dosah škod vznikajících zvýšenými těžbami dřeva si neuvědomujeme a ani uvědomit nemůžeme, neboť zhoršování porostního souhrnu se hodnotově neeviduje. Kdyby však toto zhoršování, resp. snižování dřevní zásoby tohoto souhrnu bylo účetně zachyceno a navázáno na hospodářské výsledky, pak by ztráty lesního hospodářství kryté za nynějšího stavu zvýšenými těžbami byly vyjádřeny správně a na podkladě těchto ztrát bychom si uvědomili vážnost nynějšího stavu.

Za ekonomickou zvláštnost lesního hospodářství a jeho účetní evidence lze považovat i skutečnost, že náklady na reprodukci porostního souhrnu jako základního prostředku (tj. náklady na porostní obnovu vytěžených lesních ploch) se nehradí z investičních prostředků, nýbrž z obrátových prostředků, aniž by se dočasně jako u jiných základních prostředků aktivovaly. Proti úhradě zalesňovacích nákladů z provozních prostředků a jejich přímému účtování na provozní náklady není námitek, neboť jejich přímé účtování na investice není prakticky možné. Kromě toho je tento způsob úhrady i účtování v plném souladu s teorií trvalého lesního provozu. Přímé účtování reprodukčních nákladů porostního souhrnu do výrobních nákladů je však na místě za předpokladu, že rozdíly v jeho skladbě a hodnotě budou každoročně za současného jejich promítnutí do hospodářského výsledku proúčtovány na příslušný účet základních prostředků.

Hlavní nedostatky nynější účetní evidence lesního hospodářství z hlediska účtování hodnoty porostního souhrnu lze shrnout takto:

1. Účetní hodnota lesních porostů nevyjadřuje množství abstraktní lidské práce v jejich souhrnu nahromaděné, resp. potřebné na jejich reprodukci.
2. Účetní hodnota lesních porostů je konstantní a neupravuje se podle změn, které v jejich souhrnu hospodářskými zásahy nastávají. Mezi touto hodnotou a mezi reprodukčními náklady porostního souhrnu, resp. výší těžeb není z hlediska těchto změn žádná vazba.
3. Změny v hodnotě lesních porostů se účetně neevidují a nepromítají se do hospodářského výsledku a do financování investic.

Nedostatky v ocenění lesních porostů lze odstranit tím, že by se jejich oceňování upravilo podle zásad vyplývajících z autorovy studie Příspěvek k oceňování lesů podle zásad marxistické ekonomie, která byla uveřejněna ve Sborníku ČSAZV

— Lesnictví z roku 1959, č. 1 a 6. Ocenění je podle této studie navázáno na běžné zalesňovací náklady a platné ceny surového dřeva a oceňovací propočty lze podle ní provést s použitím průměrných údajů lesního hospodářského plánu přímo pro lesní hospodářský celek, jakoby šlo o jediný lesní porost. K propočtům je třeba použít i dalších ekonomických údajů vyplývajících z účetní, statistické a lesní hospodářské evidence. Tímto způsobem musí být porostní souhrn vždy nově oceněn po vypracování nového lesního hospodářského plánu a odvozená hodnota zúčtována v účetní evidenci. Za tohoto předpokladu je třeba vést hodnotu každého lesního hospodářského celku na příslušném účtě samostatně. Kromě toho by nové ocenění porostního souhrnu přišlo v úvahu při změnách cen surového dřeva a při podstatných změnách zalesňovacích nákladů. Půda se při popsaném způsobu ocenění vůbec neoceňuje, neboť nemá hodnotu.

Nedostatky účetní evidence vyplývající z toho, že hodnoty porostního souhrnu jsou v ní vedeny jako konstanty, lze odstranit tím způsobem, že by se tyto hodnoty upravovaly podle změn, které hospodařením v jeho vnitřní skladbě nastávají. Při zlepšení této skladby bylo by třeba účetní hodnotu porostního souhrnu zvyšovat, při zhoršení snižovat podle těchto zásad:

1. Ke zhoršení vnitřní skladby porostního souhrnu a současně ke snížení jeho hodnoty dojde ve všech případech, kdy buď

a) se v mýtní těžbě vytěží více než přírůst — v tomto případě se hodnota porostního souhrnu sníží o hodnotu přetěžby na pni (rozdíl skutečné mýtní těžby a průměrného mýtního přírůstu, vynásobený průměrnou cenou 1 plm dřevní hmoty na pni), nebo

b) se provede obnova lesa v nedostatečném rozsahu tak, že plocha holin je koncem roku větší než na začátku roku — v tomto případě se hodnota porostního souhrnu sníží o hodnotu zalesňovacího nedodětku (zvýšení plochy holin během roku v ha, vynásobené průměrným zalesňovacím nákladem 1 ha).

2. Ke zlepšení vnitřní skladby porostního souhrnu a současně ke zvýšení jeho hodnoty dojde ve všech případech, kdy buď

a) se v mýtní těžbě vytěží méně než přírůst — v tomto případě se hodnota porostního souhrnu zvýší o hodnotu nedotěžku na pni (rozdíl průměrného mýtního přírůstu a mýtní těžby, vynásobený průměrnou cenou 1 plm dřevní hmoty na pni), nebo

b) se provede zalesnění v nadměrném rozsahu tak, že se plocha holin během roku sníží nebo se zalesní k lesu nepatřící pozemky nelesní — v tomto případě se hodnota porostního souhrnu zvýší o hodnotu zalesňovacího zvyšku (snížení plochy holin v ha + plocha případného zalesnění pozemků nelesních, vynásobené průměrným zalesňovacím nákladem 1 ha).

Účetně je třeba provést tyto úpravy tak, aby vedle uvedení hodnoty porostního souhrnu i Fondu v základních prostředcích na správnou výši, byly změny v hodnotě tohoto souhrnu současně správně promítnuty do hospodářského výsledku i do financování investic.

Již od roku 1957 jsou v našem národním hospodářství soustavně uplatňovány snahy o zvýšení jeho efektivnosti. Jedním z předpokladů pro dosažení tohoto cíle je zejména účinnější využívání ekonomických pák, k nimž patří především zákon hodnoty a ekonomické kategorie s ním spjaté, jako jsou vlastní náklady, rentabilita, zisk, ceny, odpisy apod. Do oblasti ekonomických pák tohoto druhu spadají i návrhy vyplývající z této práce, které mají přispět k tomu, aby v lesním hospodářství byly vytvořeny předpoklady pro zvýšení jeho efektivnosti.

Souhrn

Lesní hospodářství jako součást socialistické výroby má některé zvláštnosti, jimiž se liší od ostatních výrobních odvětví. Jeho výrobní proces se skládá ze dvou ekonomicky odlišných výrobních fází, z fáze pěstební, která má obdobný charakter jako zemědělství, a z fáze těžební se stejným charakterem jako průmysl. Ekonomické zvláštnosti se vyskytují především ve výrobní fázi pěstební a týkají se zejména ekonomického charakteru lesní půdy a lesních porostů, na něž nahlížejí nejednotně i socialističtí ekonomové. Jejich rozdílné názory byly rozebrány a vysvětleny na podkladě teorií lesního provozu trvalého a občasného.

Podle teorie občasného lesního provozu je každý lesní porost samostatným provozem. Základním prostředkem — ovšem bez hodnoty — je pouze lesní půda. Lesní porosty jsou naproti tomu rozpracovaným nebo hotovým výrobkem pěstební fáze. Výrobní doba této fáze se v průměru rovná obmýtní době. Podle této teorie by se měly účetně porovnávat výrobní náklady vynaložené na určitý lesní porost za celou dobu jeho existence s výtěžky, které za tuto dobu poskytl, což je prakticky neuskutečnitelné.

Podle teorie trvalého lesního provozu, které je třeba dát v socialistické ekonomice lesnické přednost, tvoří lesní půda i s lesními porosty v rámci lesního hospodářského celku dialektický celek. V jeho rámci je základním prostředkem zvláštního druhu lesní půda, která nemá hodnotu, a souhrn lesních porostů, který má hodnotu odpovídající množství abstraktní společenské práce potřebné k jeho reprodukci podle daného stavu výrobních sil. Výrobkem pěstební fáze je běžnému ročnímu přírůstu odpovídající mýtně zralá dřevní hmota mýtní a předmýtní. Výrobní doba této fáze je jeden rok. Účetně a bilančně se podle této teorie staví proti sobě roční náklady a výtěžky lesního hospodářského celku, což je ve shodě s běžnou praxí lesního hospodářství. Ekonomická zvláštnost porostního souhrnu záleží v tom, že část tohoto základního prostředku se v pravidelných mezidobích mění v hotový výrobek pěstební fáze. Tento přechází do výrobní fáze těžební jako její pracovní předmět a mění se těžební výrobou ve výrobek fáze těžební a současně v konečný produkt lesního hospodářství, jímž jsou vymanipulované sortimenty surového dřeva.

V práci byly rozebrány nedostatky operativně technické a účetní evidence lesní půdy a lesních porostů, zejména nesprávné ocenění porostního souhrnu provedené při generální inventarizaci základních fondů. Hodnota porostního souhrnu vyplývající z tohoto ocenění je v účetní evidenci vedena jako konstanta, ačkoli těžbami i porostní obnovou dochází v ní ke změnám. V práci je zahrnut návrh na jednoduché správné ocenění porostního souhrnu i na úpravy tohoto ocenění podle měnící se skladby a hodnoty tohoto souhrnu.

Literatura

1. Kolektiv: Politická ekonomie, III. vydání. 1958, Gospolizdat Moskva. —
2. Kolektiv: Ekonomika průmyslu SSSR. 1956, Gospolizdat Moskva. —
3. Švec J.: Lesnická ekonomika v socialistickém pojetí. 1949, Lesn. práce, č. 20, str. 000. —
4. Švec J.: Příspěvek k oceňování lesů podle zásad marxistické ekonomie. 1959, Sb. ČSAZV-Lesnictví r. 5, č. 1, str. 29-52.

Došlo dne 9. 1. 1962

Лесное хозяйство как составная часть социалистического производства имеет некоторые особенности, в результате которых оно отличается от остальных производственных отраслей. Его производственный процесс складывается из двух экономически отличных производственных фаз: фазы выращивания, имеющей аналогичный характер как сельское хозяйство, и фазы лесозаготовки с одинаковым характером как и промышленность. Экономические особенности проявляются прежде всего в производственной фазе выращивания леса и касаются главным образом экономического характера лесной почвы и лесонасаждений, на которые даже социалистические экономисты не имеют единого взгляда. Их различные мнения анализируются и объясняются на основе теорий постоянной лесозаготовки и лесозаготовок по мере надобности.

Согласно теории лесозаготовки по мере надобности каждый лесной участок является самостоятельной производственной единицей. Основным средством — однако без указания цены — является только лесная почва. Лесные участки, напротив, — незаконченный готовый продукт фазы выращивания леса. Срок производства этой фазы в среднем равен обороту рубки. Согласно этой теории должно было бы проводиться бухгалтерское сравнение производственных затрат на определенный лесной участок за весь срок существования с выходом продукции, которую он за это время предоставил, что практически неосуществимо.

Согласно теории постоянной лесозаготовки, которой следует в социалистической экономике лесного хозяйства отдать предпочтение, лесная почва вместе с лесными насаждениями в рамках лесной хозяйственной единицы дает диалектическое целое. В его рамках основным средством особого вида является лесная почва, не имеющая цены, и комплекс лесных насаждений, цена которых отвечает количеству абстрактного общественного труда, необходимого для его воспроизводства согласно данному состоянию производительных сил. Под продуктом фазы выращивания леса разумеется отвечающая обычному годовичному приросту, в эксплуатационном отношении спелая древесная масса в момент рубки и до ее наступления. Срок производства этой фазы длится один год. В сметном и балансовом отношении согласно этой теории противостоят годовые расходы и выход продукции лесохозяйственной единицы, что соответствует обычной практике лесного хозяйства. Экономическая особенность комплекса насаждений заключается в том, что часть этого основного средства производства в правильные промежутки времени превращается в готовый продукт фазы выращивания. Этот продукт вступает в производственную фазу лесозаготовки как ее рабочий предмет и в результате эксплуатации превращается в продукт фазы лесозаготовки и одновременно в окончательный продукт лесного хозяйства, которым являются раскряжеванные сортаменты сырой древесины.

В работе разобраны недостатки оперативной техники и бухгалтерского учета лесной почвы и лесных насаждений, главным образом неправильная оценка комплекса насаждений, проведенная при генеральной инвентаризации основных фондов. Цена комплекса насаждений, вытекающая из этой оценки, в бухгалтерском учете рассматривается как константа, несмотря на то, что в результате эксплуатации и лесовозобновления в нем происходят изменения. В работе обобщен проект простой правильной оценки комплекса насаждений и упорядочения этой оценки согласно меняющемуся составу и цене этого комплекса.

Special Aspects of Reproduction of Principal Capital Goods in Forestry

Forestry being considered as part of the whole system of socialist economy possesses some peculiar characteristics which distinguish it from other branches of production. As a process of production forestry consists of two economically different stages; forest growing bears a character similar to that of agriculture, while forest utilization is similar to industrial production. Peculiar economic features arise already at the stage of forest growing; they are conditioned by the economic character of forest land and forest stands, even socialist economists expressing different views on this point. These different opinions are analysed and explained from the viewpoints of two existing theories — of permanent or periodical operational process in forestry.

According to the theory of periodical operational process each forest stand is a separate enterprise. The forest land is the only capital means of production, of course

having no value. To the contrary, forest stands are semi-finished or finished products of the stage of growing. The average duration of production at this stage equals the cutting cycle. Accordingly, the expenditures made in and for a given stand during the whole time of its existence should be compared with the gains received from it during the same time, what is practically unrealizable.

According to the theory of permanent forest exploitation which should receive preference in socialist economics, the forest land and forest stand form a dialectical unity within the whole economic unity of forestry. In this last unity *sui generis* capital means of production are represented by forest land which has no value and the total aggregate of forest stands, the value of which corresponds to the amount of abstract social labour needed for its reproduction at a given level of productive forces. The forest crop and the ripe wood ready for cutting according to the normal yearly growth rate represent the product of the stage of growing. The length of this stage of production is one year. The balance and accounts should compare the yearly expenditures with the incomes gained from the whole forest economic unity. This corresponds to the usual practice applied in forestry. The peculiar economic feature of the total aggregate of stands consists in the fact that this means of production turns in regular intervals into a finished product of the stage of growing. This product passes into the stage of forest utilization and at this stage gets transformed into a product of this second stage simultaneously becoming the final product of forestry, represented by processed and sorted kinds of rough wood.

The article includes an analysis of errors in operational technical and stock-taking records of forest lands and forest stands, especially in the incorrect valuation of the total aggregate of stands performed during the general stock-taking of capital goods. The value of the total aggregate of stands resulting from this estimation is regarded in records as being constant, although permanent changes are brought into it by cuttings and forest reconstructions and renovations. The author suggests a simple and correct method to evaluate the total aggregate of stands and to bring further corrections according to the changing structure and value of stands.

Particularidades de la reproducción de los medios básicos en la economía forestal

La economía forestal, como parte de la producción socialista, tiene ciertas particularidades que la distinguen de las otras ramas de producción. Su proceso de producción está compuesto de dos fases económicamente diferentes, la fase de la cultivación, que tiene un carácter idéntico al de la agricultura y la etapa de la explotación cuyo carácter se parece a la industria. Las peculiaridades económicas se presentan sobre todo en la etapa de la cultivación y se refieren en particular al carácter económico del suelo forestal y de la plantas que crecen en los bosques. Hasta los economistas socialistas tienen puntos de vista diferentes respecto a ese carácter. Sus diferentes opiniones fueron analizadas y explicadas por la teoría de las operaciones de proceso forestales permanentes y ocasionales.

Según la teoría de la operación forestal ocasional, cada planta en el bosque es un proceso económico independiente. El único fondo básico — sin valor, naturalmente — es el suelo. Las plantas por otro lado, son un producto en proceso de producción, o, terminado, de la fase de cultivación. El tiempo necesario para la producción, según esta teoría, corresponde en promedio al período de corte. Según esta teoría los gastos empleados para ciertas partes del bosque durante todo el tiempo de su existencia deberían compararse por medio de un cálculo de contabilidad con las ganancias que produjeron durante este período. Eso sería prácticamente irrealizable.

Según la teoría de la operación permanente, que merece prioridad en la economía forestal socialista, el suelo y las plantas del bosque forman una entidad dialéctica en el cuadro de la economía forestal entera. La tierra forestal es un medio básico de tipo especial, cuyo valor corresponde a la cantidad de trabajo abstracto social, necesario para su reproducción, según el estado dado de las fuerzas productivas. El producto de la etapa de cultivación es la materia leñosa madura cortada o a punto de ser cortada que corresponde al aumento corriente anual. El período de producción de esta fase, es de un año. Respecto a la evidencia de contabilidad y el balance, se comparan, según esta teoría, los gastos y las ganancias anuales de la entidad económica forestal, lo que corresponde a la práctica corriente de la economía forestal. La particularidad económica de lo que crece en el bosque en su conjunto

consiste en que parte de este medio básico se cambia en períodos regulares en un producto terminado de la etapa de cultivación. Este producto pasa a la etapa productiva de explotación como su instrumento de trabajo, y, por medio de la producción, se transforma en producto de la etapa de explotación y simultáneamente en producto final de la economía forestal, es decir, en surtidos de madera no elaborada.

El trabajo analiza las fallas de la evidencia de contabilidad y operativa y técnica, de los suelos forestales y de sus plantas, sobre todo la evaluación defectiva del conjunto de lo que crece en el bosque, durante la inventarización de los fondos básicos. Ese valor se considera constante en la evidencia de contabilidad a pesar de que, por medio de explotación y de renovación del bosque, cambia. El trabajo incluye un proyecto de una evaluación correcta del conjunto de lo que crece en el bosque y de la elaboración de esa evaluación, según la composición variable y el valor de ese conjunto.

Význam dopravy pracujících na pracoviště v lesním hospodářství

Значение перевозки трудящихся в лесном хозяйстве

Die Bedeutung der Beförderung der Werktätigen in der Forstwirtschaft auf ihre
 Arbeitsplätze

L'importance du transport des travailleurs dans l'économie forestière

Inž. Rudolf STOLARÍK

Ústav pro vědeckou soustavu hospodaření
 Krajská zemědělská stanice, Plzeň

Příliš mnoho pracovní energie lesních dělníků se dosud nehospodárně vyčerpává jejich pěší docházkou na pracoviště. Vzdálenosti, které denně překonávají, jsou značné. Tak podle šetření, jež bylo konáno na Slovensku v roce 1957, docházelo 17,2 % dělníků denně do práce na vzdálenost 2 km, 22 % na vzdálenost do 4 km, 41,7 % do 10 km a 19,1 % dělníků na větší vzdálenost než 10 km. Tudíž polovina všech lesních dělníků na Slovensku dochází do práce průměrně na vzdálenost 10 km, což znamená, že denně vykonávají 20km pochod. Poměry v českých zemích jsou s ohledem na hustotu dopravní sítě a zalidnění o něco lepší, ale i zde dochází podle odhadu polovina dělníků na vzdálenost 7 km.

V důsledku této pěší docházky na pracoviště ztrácí lesní hospodářství jednak pracovní energii, neboť dělníci její podíl vyčerpávají na chůzi místo na potřebnou práci, jednak pracovníky vůbec, neboť všude tam, kde průmyslová výroba zařídí ať vlastní, nebo veřejnou dopravu zaměstnanců do závodu a zpět, přecházejí pracovníci z lesů do průmyslu. Tímto způsobem ztratilo lesní hospodářství stovky stálých pracovníků v každém kraji. V západočeském kraji se to projevilo při zakládání průmyslu v Tachově, Klatovech, Nýrsku, Nepomuku, nehledě na aglomeraci plzeňskou.

Pracovníci v lesním hospodářství si uvědomují tuto skutečnost a jako doklad toho byl do vládního usnesení o lesích č. 775/1961 Sb. pojat i úkol, kterým se lesnímu hospodářství přímo ukládá rozšíření tohoto druhu péče o lesního dělníka: „Dopravu lesních dělníků na pracoviště nutno provádět nákladními auty s vlekem a ve vhodných terénních podmínkách též maringotkami, taženými traktory, případně autobusy a mikrobusey“. Dokumentuje to podstatnou změnu v myšlení pracovníků v lesnictví, neboť při sestavě plánu investic na rok 1952 byl požadavek Inspektorátu státních lesů v Plzni na jeden autobus pro dopravu lesních dělníků na tehdejší lesním závodě v Hartmanicích úplně nepochopen. Jako další doklad, že provozní pracovníci očekávají od zavedení dopravy dělníků na praco-

viště zlepšení výrobních podmínek v lesnictví, jsou články v odborném tisku (Bouška 1960, Báča 1960, David 1960, Král 1960, Lávička 1961, Prokop 1961). Hlavně členové brigád socialistické práce požadují při podpisu smlouvy zajištění dopravy na pracoviště. Způsoby a výsledky, s nimiž se provoz setkává při řešení tohoto úkolu, jsou uvedeny v literatuře.

Protože se však na otázku dopravy dělníků na pracoviště dívá mnoho pracovníků z hlediska dosažitelných úspor cestného, odlučného a stravného a provozních nákladů automobilu zajišťujícího dopravu, které jsou povětšinou stejně zkresleně evidovány v nákladech na autodny, uvádím rozbor problému z energetického hlediska. Energetické měřítko je jedním z moderních způsobů hodnocení účelnosti různých technologií, které zvláště v socialistickém hospodářství se specificky taxativně stanovenými cenami může odkrývat lepší nebo horší pracovní postup.

Fyziologická měření jako poklad kalkulací

Vlastní rozbor této otázky je založen na měřeních, kalkulacích a úvahách z fyziologie práce a ekonomiky. Otázku dopravy pracujících na pracoviště a zpět, maximální vyloučení dlouhých a delších pěších cest v lesním hospodářství (nad 7 a nad 3 km) je nutno zkoumat z těchto hledisek:

1. Získání pracovní energie a většího výkonu v lesním hospodářství, které chronicky trpí nedostatkem pracovních sil.
2. Zvědečtění a zhospodárnění provozu národního hospodářství na úseku lesnictví, kde se s lidskou prací nehospodařilo podle vědeckých zásad, v souladu s postupnou mechanizací prací, což se při dosaženém stupni zprůmyslnění země ukazuje jako levnější proti fyzické lidské práci.
3. Zvýšení hygienické, zdravotní a sociálně psychické úrovně lesních dělníků.

Získání pracovní energie a většího výkonu v lesním hospodářství

I když je chůze z fyziologického hlediska jedním z nejhospodárnějších úkonů lidského těla s účinností 32 % energie vložené v potravinách, přece s ohledem na velký podíl z celodenního výkonu dělníka se především zabýváme jejím omezením.

Nejhospodárnější chůze bez nákladů nebo s břemenem je dána rychlostí chůze a délkou kroku, což závisí na stavbě těla — délce nohou. Průměrně bývá délka kroku 60 cm s rychlostí 88 kroků/min. = 4,8 km/hod.; vyšší člověk má délku kroku 70 cm s rychlostí 90 kroků/min. Kalorická potřeba vynaložená na chůzi je uvedena v tabulce I (podle Glasowa a E. A. Müllera). Lze proto počítat průměrně

I.

Terén	Kroků/min	m/min.	kcal/min.	cal/m
Silnice (rovina)	108,7	92	4,49	48,7
Travnatá cesta (dtto)	112,1	94	5,05	53,5

na 1 km chůze v rovině $0,05 \cdot 1000 = 50$ kcal. Při stoupání do 10 % svahu s 10 kg zátěží vydává stoupající 0,73 kcal/m výšky. To znamená, že na 100m stoupání vydá 73 kcal. Velmi obtížná chůze ve sněhu, která vyžaduje při 10–20cm vrstvě již 138 kcal. Tato skutečnost nám dává reálné vysvětlení proč pracovníci, kteří nejsou zvyklí pracovat v lese (hlavně z řad zemědělců), neradi chodí pracovat do lesa, když napadne silnější vrstva sněhu.

Počítejme, že lesní dělník dochází pěšky na pracoviště na vzdálenost 5 km a že cestou překonává 100m výškový rozdíl; pak jeho spotřeba na cestu bude:

na 5 km	5 . 50 kcal	250 kcal
+ 100m stoupání		73 kcal
na cestu na pracoviště celkem		323 kcal
na cestu zpět bez stoupání		250 kcal
celkem		573 kcal.

Při denní kalorické spotřebě dělníka (bez bazální spotřeby, tj. na udržení tělesných funkcí, a spotřeby na domácí práce) 2275 kcal na denní práci je to 25 % z denního energetického výdaje na práci. Při denní docházce na vzdálenost 10 km by to bylo již 50 % z denního výdaje. Jestliže dělník není plně výkonný a jeho denní průměr nedosahuje 5 plm b. k., pak je bilance ještě méně příznivá a možno říci, že skoro polovinu energie vyčerpává na docházku na pracoviště. Tato bilance není z hlediska produktivity práce a jejího zvyšování radostná.

V zimním období při 10–20cm sněhové vrstvě a vzdálenosti 5 km je třeba:

na 5 km	5 . 138 kcal	690 kcal
+ 100m stoupání		73 kcal
na cestu na pracoviště celkem		763 kcal
na cestu zpět bez stoupání		690 kcal
celkem		1453 kcal.

To znamená, že dělník vydá na 5km docházku na pracoviště při sněhové pokrývce 64,1 % své tělesné energie, která by měla být vynaložena na denní pracovní úkol (2275 kcal). Dochází-li na vzdálenost 10 km, pak vydá 128,1 % na docházku a na vlastní práci mu již energie nezbývá. Z provozu jsou známy případy, že členové pracovní skupiny odmítali pracovat s pracovníkem, který docházel ve sněhu ze vzdálenější obce. Byl unaven a nemohl podat pracovní výkon, který by ospravedlňoval rovnoměrné rozdělení mzdy mezi členy skupiny (polesí Stráž, LZ Přimda).

Fyziologický rozbor docházky na pracoviště ukazuje rezervy pracovní energie, kterou je možno v lesním hospodářství organizačními opatřeními postupně získávat a tím jednak odstraňovat nedostatek pracovních sil, jednak zlepšovat sociální úroveň pracujících. Je to čtvrtina pracovní energie, která přichází nazmar. Tyto rezervy pracovní energie je možno získat: 1. zajištěním dopravy lesních dělníků na pracoviště závodovými dopravními prostředky, 2. podporou dělníků při opatrování vlastních dopravních prostředků.

Z á v o d o v é d o p r a v n í p r o s t ř e d k y

Závodová doprava některým z dopravních prostředků, povolených dopravním inspektorátem k přepravě osob, značně ušetří pracovní energii lesních dělníků.

Dělník dopravovaný na nákladním automobilu potřebuje k překonání 1 km vzdálenosti při průměrné pojízdné rychlosti vozidla 30 km/hod. a minutové kalorické spotřebě při přepravě 1,5 kcal (K a m i n s k y, 1960) jen 3 kcal/km, tj. jen 6 % energie z denního výkonu 2275 kcal v rovinatém terénu a jen 4,7 % energie v terénu se stoupáním.

Je třeba, aby se všichni pracovníci v lesním hospodářství seznámili s těmito údaji a pochopili jejich široký hospodářský i politický význam a svá opatření při řízení závodů a podniků zaměřovali k plnění vládního usnesení o lesích č. 775/1961 Sb. v dopravě lesních dělníků na pracoviště. Hospodárnost dopravy nelze nadále měřit ukazateli finančního plánu. Při dnešním průměrném výkonu 3 plm/směnu je možno zajištěním dopravy zvýšit výkon o 1–2 plm/směnu.

Doprava podle platného a dodržovaného jízdního řádu přispívá také k dodržování a plnému využívání pracovní doby a je prvním základním kamenem k vytvoření zdravého režimu pracovního dne i u pracovníků v lesnictví (Z e l e n ý, 1960). Čas strávený v dopravním prostředku nesmí však překročit dobu, kterou by dělník chodil na pracoviště poblíž svého bydliště. Svážení členů pracovních brigád na velké vzdálenosti není účelné a takové skupiny se dříve nebo později rozpadnou.

Vlastní dopravní prostředky

Tam, kde na lesním závodě nejsou podmínky k zajištění závodové dopravy buď dočasné pro nedostatek investičních prostředků, popř. pro dislokaci bydlišť a pracovišť, nebo i trvalé pro požadavek příliš velkých investic k jejímu zajištění, je třeba využít možnosti co nejširší podpory lesních dělníků při získávání vlastních dopravních prostředků. Odborní pracovníci a mistři z jiných sektorů pochopili výhody vlastních dopravních prostředků dělníků, zejména motocyklů, Pionýrů apod.

a) Jízdní kolo je osvědčený prostředek všude tam, kde terénní poměry a stav cest jsou přijatelné. Jízda na kole vyžaduje v rovině jen 16,8 kcal/km, což znamená proti chůzi s uvedenými 50 kcal/km úsporu 66,4 % energie. Tento prostředek, dříve hojně lesníky používaný, se dosud pro svou bezhlučnost, lehkost a úspornost uplatňuje v dopravě, čemuž nasvědčuje počet jízdních kol v západních a severských státech i přes jejich vysoký stupeň motorizace.

b) Lyže, které se uplatňují v horských oblastech s vhodnými terénními a sněhovými podmínkami, jsou pro pracovníky v lesnictví nezbytným dopravním prostředkem, který kaloricky vykazuje asi stejné úspory jako kolo. Lyžařský výcvik v učňovských střediscích zajistí jejich rozšíření.

c) Motocykly vyžadují asi stejnou námahu při jízdě jako jízda nákladním automobilem, tj. 1,5 kcal/min, což znamená, že k překonání 1 km vzdálenosti je třeba při průměrné rychlosti 30 km/hod. jen 3 kcal. Je zde možno počítat se stejnými úsporami pracovní energie jako při závodové dopravě a v příznivém počasí je nutno je plně doporučit. Po dobu pěti měsíců mohou být dobrým pomocníkem lesních dělníků.

d) V osobním automobilu vyžaduje jízda ještě menší námahy než v nákladním, a to 1 kcal/min. Počítáme-li s průměrnou 30 km/hodinovou rychlostí s ohledem na stav cest, vyžádá si překonání 1 km vzdálenosti jen 2 kcal, takže úspora proti pěší chůzi je v rovině 96 % a při stoupání 96,8 %.

Tyto vysoké úspory energie, které vznikají dopravou na pracoviště zejména při použití motorového dopravního prostředku, se dají zhodnotit i ekonomicky z hlediska dělníka. Čím je kvalifikovanější, denní výkon větší a výdělek vyšší, tím více mu

vadí ztráta z daleké a namáhavé pěší docházky. S energií vynaloženou na chůzi by vykonal více práce, která by mu přinesla další výdělek. V tabulce II jsme počítali, o kolik by mohl dělník zvýšit výkon v plm b. k., jestliže tělesnou energii ušetřenou z docházky přemění ve vlastní práci. Počítá se, že výroba 1 plm kulatiny b. k. podle měření členů J o z e k o v y čtyř vyžaduje 366 kcal/plm b. k.

II. Přehled o ekonomickém efektu dojíždky na pracoviště různými prostředky oproti pěší docházce na vzdálenost 5 km

Druh dopravy	Spotřeba energie (tam i zpět) kcal	Úspora proti pěší chůzi kcal	Přepočet úspory na		Náklady na			Dělník získá ve vyšším výdělků Kčs
			plm 1 plm = 366kcal	Kčs mzda za 1 plm 20 Kčs	stravu	dopravu	celkem	
					Kčs			
Pěšky	573	—	—	—	3,78	—	3,78	nic
Na kole	168	405	1,15	23,00	1,11	0,50	1,61	21,39
Na motocyklu	30	543	1,48	28,60	0,20	3,00	3,20	25,40
Osobním automobilem — 1 osoba	20	553	1,51	30,20	0,13	7,00	7,13	23,07
3 osoby					0,13	2,33	2,46	27,74
Nákladním automobilem závodu	30	543	1,48	28,60	0,20	—	0,20	28,40

Poznámky: 1. 1000 kcal na práci z denně uvažovaných 2275 kcal stojí ve stravě 6,60 Kčs. 2. Amortizace a údržba jízdního kola se počítá 15 Kčs na měsíc. 3. Provozní, udržovací a amortizační náklady na motocykl 0,30 Kčs/km. 4. Provozní, udržovací a amortizační náklady na osobní automobil 0,70 Kčs/km.

Z přehledu je zřejmé, že nejvýhodnější je pro dělníka závodová doprava, jestliže nevznikají neúměrné prostoje čekáním nebo objíždkami při rozvozu. Ekonomický rozdíl proti motocyklu je však z hlediska dělníka velice malý, takže při nedostatečných závodové dopravy jistě dá v létě přednost dojíždění na motocyklu, hlavně jde-li o ojedinělé práce s jednoduchým lehkým náradím, nebo tam, kde je nemusí přepravovat denně s sebou. Neméně poučné je i srovnání kalkulací při dojíždění na kole a osobním automobilem. Dokazuje vysokou hospodárnost mechanizované dopravy. Při tříčlenné četě je levnější než motocykl. Ani vysoká amortizace osobního vozu nemůže u výkonného dělníka ohrozit rentabilitu jeho dopravy na pracoviště. Při větší vzdálenosti pracoviště jsou výhody motorové dopravy ještě výraznější. Ani pracovníci provozu, ani dělníci si ještě plně neuvědomují její dalekosáhlý význam pro zvýšení produktivity práce a životní úrovně. V lese totiž pracovali a mnohde pracují nevykonní a nerozhodní lidé, kterým je třeba podat pomocnou ruku a poučit je. S radostí nutno sledovat, jak např. na některých lesních závodech v západočeském kraji jezdí pracovníci na zalesňovací práce zásadně na Pionýrech (Plasy, Stříbro). Při studiu otázky dopravy pracovníků na pracoviště shledáváme, že v zahraničí je této otázce věnována velká pozornost. Důsledkem snahy po lepším využití pracovního času a pracovních sil je, že např. podle šetření z roku 1957 jezdilo v bavorských státních lesích 39 % dělníků na kole, 45 % na motocyklech, 1 % v osobním voze, 2 % jinými prostředky a jen 13 % chodilo pěšky.

Z hospodárnění provozu lesního hospodářství

Dosud vykonávanou těžkou fyzickou prací je nutné přezkoušet z národohospodářského hlediska co do její účelnosti zvláště nyní, kdy se ukazuje, že domácí zemědělská výroba prodělává své obtíže při požadavku dostatečného zajištění pracujících kvalitními zemědělskými výrobky. I v lesním hospodářství je nutno zkoumat, zda energie, která se získává poměrně draho z potravin, není neúčelnou organizací práce nehospodárně využívána.

Lesní dělník si opatřuje potřebnou tělesnou energii potravou, na kterou vynakládá podle průměrného složení potravy a podle maloobchodních cen 15,— Kčs denně. Průmyslový dělník vystačí jen s 12,— Kčs, to je s částkou o 20 % menší. Daleká docházka je zde jedním z hlavních činitelů zvyšujících denní režii u lesního dělníka. Docházka na 5 km možno vyčíslit denním nákladem 3,78 Kčs, jak vyplývá z tabulky III. Při výpočtu nákladů na denní stravu počítal W o l f (1959),

III. Přehled nákladů na 1000 kcal, které jsou získávány z práce různých energetických zdrojů

Druh zdroje	Pohonná látka	1000 kcal stojí Kčs	Nákladový podíl k ruční práci v %	Účinnost motoru v %	Přepočítavací hodnoty a jednotlivé ceny — poznámky
Lidské tělo	potraviny	6,6	100	15	denní náklady na stravu 15 Kčs pro 2275 kcal na práci
Benzínová motorová pila	benzín	3,57	54	28	4000 kcal (1 po 4 Kčs)
Dieselmotor	nafta	1,20	18	40	3800 kcal (1 po 1,80 Kčs)
Elektromotor	elektr. proud	0,66	10	88	1 kWh po 0,50 Kčs 1 kcal = 1/860 kWh
Parní motor	uhlí (hnědý ořech)	0,10	2	20	1 q má 3100 kcal a stojí 6,00 Kčs

Poznámka: 1 mkg vyžaduje průměrně 17 cal (malých).

že při denní kalorické spotřebě 4235 kcal/24 hod. v létě a 4660 kcal/24 hod. v zimě vyžaduje průměrná docházka asi 3 km konkrétně: na 45 min. stoupání a 45 min. chůze 275 kcal, tedy 6,5 % z celkové denní kalorické spotřeby a 12,1 % z denní kalorické spotřeby na práci. (Na 1 hod. stoupání se počítá 250 kcal a na 1 hod. chůze 160 kcal.)

Stojí tudíž 1000 kcal, které dělník vkládá do své práce při denním výkonu 2275 kcal:

$$\frac{15 \text{ Kčs} \cdot 1000}{2275} = 6,60 \text{ Kčs},$$

v čemž jsou započteny i náklady na základní přeměnu látkovou. Jedna pracovní hodina s průměrným výdajem 284 kcal stojí 1,88 Kčs v potravinách.

Z tabulkového přehledu je dále zřejmé, že nejdražší je lidská tělesná práce, zatímco benzínová motorová pila pracuje za polovinu, naftový motor za $\frac{1}{5}$, elektrický motor za $\frac{1}{10}$ a parní stroj za $\frac{1}{50}$. Toto porovnání nám osvětluje také

skutečnost, proč ty obory, které mají stacionární pracoviště a hlavně sériovou výrobu, dosáhly tak vysoké produktivity práce při použití parního stroje nebo naftového motoru. Také naše lesní hospodářství je na prahu období, v němž musí nahradit těžkou lidskou práci prací strojů. Elektrická energie na mechanizovaných skladech umožňuje za daného stavu techniky v naší zemi i celosvětově přeměnit co největší podíl lidské práce v práci strojní. Při plné mechanizaci může být výsledkem až 40 % úspora potravin u kategorie těžce pracujících. V přepočtu se uvažuje jen vkládaná pohonná energie (nikoli údržba a odpisy strojů). Ale ani pak se uvedené vztahy podstatně nezmění. Člověk pracuje drahο, protože jeho průměrná činnost je proti strojům nejmenší — 15 % při mnohých pracích zvláště se statickým zatížením organismu je to jen 8 % a méně. Tuto účinnost nelze zvyšovat jinak, než převáděním fyzické práce na řídící — duševní. I tak tu zůstává velký podíl potřebné energie na základní přeměnu látkovou, která zatíží každou práci stroje, jenž člověk řídí. Bude proto zásadou při mechanizaci prací v lesním hospodářství, aby stroj byl řízen jen jedním pracovníkem a aby měl maximálně možnou kapacitu s ohledem na pracovní prostředí.

Zvýšení životní úrovně lesních dělníků

Daleká denní docházka na pracoviště vyčerpává tělesné síly pracovníka. Chce-li pak podat i na pracovišti plný výkon, dostává se dříve únava, která se v takových případech stává chronickou. Stav únavy přechází pak v trvalou vyčerpanost, která se projevuje zvýšenou úrazovostí, nemocností a nepříznivě ovlivňuje celkovou životní výkonnost pracovníka, jež prudce poklesá po 40. roce života. Snížení únavy přispěje proto jak ke zlepšení zdravotního stavu, tak sociální úrovni. Daleká docházka nesporně snižuje výkon, tím i mzdové příjmy, které jsou v lesním hospodářství převážně úkolové. Tyto snížené výdělkové možnosti mívají jak u pracovníka, tak i u členů jeho rodiny nežádoucí psychické stavy. Bývá to pocit méněcennosti i závisti vůči osobám a rodinám, které mají příznivěji situované bydliště nebo možnost dojíždky. Iniciativní dělníci, na kterých lesní hospodářství v období zvyšující se mechanizace má největší zájem, rozvažují pracovní poměr a lesní hospodářství ztrácí pracovní síly event. i mezi členy rodiny, kteří všichni byli s lesním pracovním prostředím sžiti. Tento odliv se projevuje ve zvýšené míře v oblastech nově zakládaného průmyslu.

Z á v ě r

Aplikaci poznatků z fyziologické práce, která je jednou z vědních disciplín v lékařství, přímo do lesního provozu se uplatňují zásady vědy o práci při řízení lesního hospodářství. Zajištění dopravy na pracoviště je jedním z úkolů, jehož řešení ukládá též vládní usnesení o lesích č. 775/1961 Sb.

Úsporou tělesné energie na pěší docházku na pracoviště může lesní hospodářství uhradit chybějící pracovní síly, protože je tak možno zvýšit o čtvrtinu výkonnost lesních dělníků při současném zavádění správného pracovního režimu dne s plným využitím pracovní doby a dobré organizace a přípravy práce na pracovišti.

Dopravou lesních dělníků na pracoviště se zvýší produktivita jejich práce, zvětší se jejich příjmy a tím se zvýší i životní úroveň,lepší se jejich zdravotní

stav a prodlouží pracovní schopnost s plnou výkonností i po 40. roce jejich věku odstraněním hlavní příčiny způsobující únavu.

Pracovníci Revolučního odborového hnutí na lesních závodech mohou účinně pomoci při zajišťování dopravy lesních dělníků na pracoviště v co nejširším měřítku.

Souhrn

V práci autor předkládá a kalkulacemi dokazuje hospodářským pracovníkům v lesnictví nutnost zavádět dopravu pracovníků na pracoviště v zájmu odkrytí a zužitkování energetických rezerv, které lesní hospodářství ztrácí tím, že dělníci docházejí na vzdálená a vzdálenější pracoviště pěšky.

K průzkumu používá výsledků fyziologických měření, známých z četných literárních pramenů. Ujití 1 km cesty v rovině vyžaduje 50 kcal, překonání výškového rozdílu 100 m se zátěží 10 kg 73 kcal. Chůze v rovině s 10–20 cm sněhovou vrstvou 138 kcal. Denní docházka na pracoviště vzdálené 5 km vyžaduje tudíž v létě 573 kcal, což je 25 % z denního energetického výdaje dělníka na práci, počítá-li se s 2275 kcal. Při sněhové pokrývce je to 64,1 %.

Jestliže je dělník ochoten při zavedení dopravy na pracoviště ušetřenou energii celou věnovat užitečné práci, pak vyrobí nejméně o 1 plm dřeva navíc, čímž vydělá až 28,40 Kčs denně víc, zajišťuje-li dopravu na pracoviště lesní závod na svůj náklad. Tam, kde není možné zajistit dopravu závodním vozem, prokazují se výhody, které plynou dělníku, když bude dojíždět na pracoviště na vlastním prostředku, např. na kole, kdy vydělá denně o 21,39 Kčs více, nebo na motocyklu, kdy vydělá o 25,40 Kčs více. I doprava v osobním voze je pro dělníka výhodná. Čím výkonnější dělník, tím důležitější je jeho doprava na pracoviště v zájmu jeho výdělku i v zájmu zvýšení produktivity práce.

Doprava dělníků na pracoviště má význam nejen pro dělníka, jemuž se zvyšuje výdělek a životní úroveň, ale má všeobecný význam pro národní hospodářství, neboť se prodlužuje pracovní schopnost i po 40. roce života dělníka, zlepšuje se jeho zdravotní stav a snižuje se úrazovost, protože docházka na pracoviště je hlavním důvodem vysoké namáhavosti těžebních lesních prací.

Literatura

1. Aetzler E.: Körper und Arbeit, Handbuch der Arbeitsphysiologie. 1922, Leipzig.
2. Bouška J.: Péče o pracující v praxi. 1960, Lesn. práce, č. 2, str. 77–79.
3. Báča O.: Perspektivy zlepšení podmínek pro lesní dělníky. 1960, Lesn. práce, č. 10, str. 435–437.
4. David E.: Zlepšení pracovních podmínek lesním dělníkům. 1960, Lesn. práce, č. 6, str. 264–266.
5. Kaminsky G.: Arbeitsphysiologische Grundlagen für die Gestaltung der Forstarbeit. 1960, Mitteilungen der Bundesforschungsanstalt, Reinbek, NSR.
6. Král M.: Naše zkušenosti se stravováním lesních dělníků teplým jídlem na pracovišti. 1960, Lesn. práce, č. 4, str. 27–29.
7. Lávička Z.: Komplexní čety na závod Františkovy Lázně. 1961, Lesn. práce, č. 00, str. 00–00.
8. Lehman A.: Arbeitsphysiologie. 1958, Stuttgart.
9. Prokop Z.: Zvyšování péče o lesní dělníky. 1961, Lesn. práce, č. 5, str. 199–203.
10. Stolařík R.: Určení meze hospodárnosti při přepravě lesních dělníků na pracoviště. 1957, Lesn. práce, č. 3, str. 213–215.
11. Wolf, Hrubý J.: Výživa lesních dělníků. 1959, předneseno na konferenci o hygieně bezp. práce v lesnictví v Plzni.
12. Zelený A.: Fyziologická hlediska pro uspořádání režimu práce a odpočinku. 1960, Čs. hygiena, č. 6, str. 386–393.

Došlo dne 14. 7. 1962.

В работе автор предлагает и на основании калькуляций доказывает хозяйственным работникам в лесном хозяйстве необходимость внедрения доставки работников на место работы в интересах вскрывания и использования энергетических ресурсов, которые лесное хозяйство терлет вследствие того, что рабочие ходят пешком на отдаленные и более отдаленные места работы.

Для достоверного установления своих взглядов автор использует результаты физиологических измерений, известных по многочисленным литературным источникам. Прохождение 1 км пути по ровной местности требует 50 ккал, преодоление подъема в 100 м с грузом 10 кг 73 ккал. Ходьба по ровной местности с 10—20 см снежным покровом 138 ккал. Ежедневное хождение на место работы, отстоящее 5 км, требует т. о. летом 573 ккал, что представляет собой 25 % суточного расхода энергии рабочего на труд из расчета 2275 ккал. При наличии снежного покрова это представляет 64,1 %.

Если рабочий согласен при внедрении доставки на место работы посвятить сэкономленную энергию полностью полезному труду, он произведет минимально на 1 плм древесины больше, причем он заработает на 28,40 кр ежедневно больше, если доставку на место работы обеспечивает лесхоз за свой счет. Там, где нельзя обеспечить доставку рабочих на машине предприятия, достоверно устанавливаются выгоды, вытекающие для рабочего, если он будет приезжать на место работы на собственном средстве передвижения, напр., на велосипеде, причем он заработает ежедневно на 21,39 кр больше, или на мотоцикле, причем он заработает на 25,40 кр больше. Даже использование легкой машины для приезда на место работы выгодно для рабочего. Чем производительнее рабочий, тем важнее его доставка на место работы в интересах его заработка и в интересах повышения производительности труда.

Доставки рабочих на место работы важна не только для самого рабочего, у которого повышается заработная плата и жизненный уровень, но она имеет всеобщее значение и для народного хозяйства, так как работоспособность рабочего продолжается и после 40 лет его жизни, улучшается состояние его здоровья и снижается количество несчастных случаев, так как хождение пешком на место работы представляет собой основную причину большой трудоемкости лесозексплуатационных работ.

Die Bedeutung der Beförderung der Werktätigen in der Forstwirtschaft auf ihre Arbeitsplätze

In dieser Arbeit wird den forstwirtschaftlichen Fachleuten die Notwendigkeit des Transportes der Waldarbeiter auf ihre Arbeitsplätze unter Heranziehung von Kalkulationen dargelegt; es handelt sich um die Aufdeckung und Verwertung von energetischen Reserven, die in der Forstwirtschaft verloren gehen, da die Arbeiter mehr oder weniger entlegene Arbeitsplätze zu Fuß erreichen müssen.

Zum Nachweis dienen Ergebnisse physiologischer Messungen, die aus zahlreichen Literaturquellen bekannt sind. Das Zurücklegen von 1 km ebenen Weges erfordert 50 kkal, die Überwindung eines Höhenunterschiedes von 100 m mit einer Last von 10 kg 73 kkal, das Gehen in der Ebene mit einer 10—20 cm starken Schneeschicht 138 kkal. Das tägliche Zurückleben einer 5 km Strecke zum Arbeitsplatz im Sommer erfordert 573 kkal, was 25 % der in Arbeit umgesetzten Energie eines Arbeiters darstellt, angenommen, daß mit 2275 kkal gerechnet wird. Bei einer Schneedecke beträgt dies 64,1 %.

Falls der Arbeiter bei der Einführung der Beförderung zum Arbeitsplatz bereit ist, die Energieersparnis der nützlichen Arbeit in vollem Maße zu widmen, steigt seine Leistung mindestens um 1 fm, wodurch er täglich bis um 28,40 Kcs mehr verdient, falls die Kosten der Beförderung zum Arbeitsplatz vom Forstbetrieb getragen werden. In Fällen, wo keine Möglichkeit besteht, die Beförderung mit einem Wagen des Betriebes zu sichern, zeigen sich noch Vorteile, wenn der Arbeiter auf den Arbeitsplatz mit eigenem Beförderungsmittel fährt, z. B. mit dem Fahrrad, wo sein Mehrverdienst 21,39 Kcs und der Verwendung eines Motorrades 25,40 ausmacht. Auch die Beförderung mit einem Personenkraftwagen bringt Vorteile. Je leistungsfähiger der Arbeiter ist, desto wichtiger ist seine Beförderung zum Arbeitsplatz sowohl im Interesse seines Verdienstes wie auch im Interesse der Steigerung der Arbeitsproduktivität.

Die Beförderung der Arbeiter auf den Arbeitsplatz ist nicht nur für den Arbeiter allein, dessen Verdienst und Lebensstandard verbessert wird, sondern auch für die Volkswirtschaft von Bedeutung, da hierdurch die Arbeitsfähigkeit auch nach dem 40. Jahre des Lebensalters erhalten bleibt, der Gesundheitszustand sich bessert und die Anzahl der Arbeitsunfälle herabgesetzt wird, da der Weg zum Arbeitsplatz den Hauptgrund der hohen Anstrengung bei den Forstnutzungsarbeiten darstellt.

L'importance du transport des travailleurs dans l'économie forestière

L'auteur signale, et démontre par le calcul, aux travailleurs économes dans la sylviculture la nécessité d'adoption du transport des travailleurs aux lieux de travail, dans l'intérêt de dévoilement et d'utilisation des réserves énergétiques que l'économie forestière perd du fait que les ouvriers se déplacent à leurs chantiers très éloignés ou éloignés à pied.

Pour la démonstration il utilise les résultats des mesurages physiologiques connus de la documentation littéraire nombreuse. La marche à pied d'un kilomètre sur le terrain plan exige 50 Kcal, pour surmonter une différence des hauteurs de 100 mètres avec une charge de 10 kg, on a besoin de 73 Kcal. La marche sur le terrain plan, couvert d'une couche de neige de 10 à 20 cm nécessite 138 Kcal. La fréquentation journalière du travail des lieux éloignés de 5 km exige, par conséquent, en été 573 Kcal, ce qui représente 25 p. 100 de la dépense énergétique journalière de l'ouvrier à l'exécution des travaux, si l'on compte avec 2 275 Kcal. En cas de couverture de neige, le chiffre monte à 64,1 p. 100.

Si l'ouvrier est prêt, en cas de l'introduction du transport pour le lieu de travail, de consacrer entièrement, l'énergie épargnée au travail utile, il produit, en ce cas, au moins 1 m³ de bois en plus, ce qui représente par jour jusqu'à 28,40 Kcs de salaire en plus, si toutefois l'entreprise organise le transport pour lieu de travail à ses frais. Dans le cas, où il n'est pas possible d'assurer le transport par la voiture propre de l'entreprise, l'auteur démontre les avantages qui découlent pour l'ouvrier, lorsqu'il utilisera le moyen de transport propre, par exemple la bicyclette, car en ce cas là il touchera par jour 21,39 Kcs en plus, où la motocyclette, ce qui lui rapportera 25,40 Kcs par jour en plus. Même le transport en voiture est avantageux pour l'ouvrier. Plus le rendement d'un ouvrier est important et plus est important le transport pour le lieu de travail dans l'intérêt même de son salaire et dans l'intérêt de l'augmentation de la productivité du travail.

Le transport des ouvriers pour lieu de travail a une importance non seulement pour l'ouvrier lui-même qui augmente son salaire et son niveau de vie, mais encore il a une importance générale pour l'économie nationale, car on prolonge ainsi l'aptitude au travail des ouvriers après leur âge de 40 ans et on améliore leur état de santé et abaisse le nombre d'accidents de travail, parce que c'est surtout la marche pour les lieux de travail qui est une des raisons principales caractérisant les difficultés que l'on rencontre lors des travaux de coupe forestiers.

Ochrana dubových porostů proti obaleči hlohovému (*Archips crataegana* Hb.)

Защита дубовых насаждений от листовертки боярышниковой (*Archips crataegana* Hb.)

Der Schutz von Eichenbeständen gegen den Wickler *Archips crataegana* Hb.

La protection des chênaies contre l'*Archips crataegana* Hb.

Inž. Richard HOCHMUT, ScC.

Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti,
Zbraslav-Strnady

Ochranou lesa (ve smyslu terapie) proti určitému hmyzímu škůdci rozumíme soubor opatření směřujících k zamezení vážnějších škod. Záleží v rozpoznání škůdce (diagnóze), preventivních opatřeních, kontrole jeho početního stavu, prognóze možného škodlivého přemnožení a vlastních obranných opatřeních (mechanický, chemický nebo biologický boj, popř. jejich kombinace).

V minulých letech bylo v lesnickém tisku upozorněno na přemnožení nového škůdce v našich dubinách — obaleče hlohového (K u d l e r, H o c h m u t 1958, H o c h m u t 1959; přehledy o stavu hlavních škodlivých činitelů v lesích českých krajů a prognóze jejich výskytu v Lesnické práci v letech 1960—1962). Aby byly získány podklady pro stanovení zásad ochrany proti němu, byla v letech 1957—1961 podniknuta šetření zabývající se jeho morfologií, bionomií a populační dynamikou (H o c h m u t 1959, 1962). Účelem této práce je praktické využití některých výsledků, namnoze teoretických, které zmíněné studie přinesly.

Ochrana dubin proti škůdci

Dosavadní pozorování škodlivého výskytu obaleče hlohového ukázala jak u nás (H o c h m u t 1962), tak v zahraničí (T r o p i n 1960), že téměř výhradně jsou jím poškozovány čisté i smíšené dubové porosty. Z tohoto hlediska byla zaměřena i tato práce. Před jejím započatím bylo třeba uvážit, zda škody způsobené obalečem hlohovým mohou být takového charakteru, aby vypracování způsobu ochrany proti němu bylo vůbec opodstatněné. Vzhledem k tomu, že způsob a intenzita žíru jeho housenek se v podstatě neliší od žíru housenek obaleče dubového (*Tortrix viridana* L.), bylo použito i údajů získaných při výzkumu tohoto škůdce.

V dubových porostech postižených opalkovanými silnými žíry nebo holožíry by bylo možno počítat s těmito škodami: odumírání větví, vrcholků nebo celých

stromů, zničení úrody žaludů v semenných porostech a snížení kvality dřeva nebo přírůstu.

Existence dubů postižených holožirem není vzhledem k jejich schopnosti nahradit ztracenou listovou hmotu novým olistěním v takové míře ohrožena, jako je tomu u jehličnatých dřevin. Podle zpráv Hertza-Kleptowa (1949) a Münzberga, Schütteho (1954) docházelo však v oblasti trvalých škod obaleče dubového ve Westfálsku k odumírání četných dubů následkem žíru. Fankhänel (1961) uvádí, že jsou známy případy odumírání větví nebo vrcholkových partií koruny ze stejných příčin. Schwerdtfeger (1960) však považuje tuto otázku za stále otevřenou, neboť podle jeho názoru mohly být příčiny těchto poškození jiné.

Neúroda žaludů následkem žíru je všeobecně známa a byla doposud u nás hlavním kritériem, podle něhož byly porosty určovány k chemickému ošetření (ČSN 48 2717). Zajímavý je v tomto směru i názor Herwiga (1913), podle něhož po několikaletém žíru dochází u stromu k nedostatku látek potřebných k tvorbě žaludů; vyvrací jej však Schwerdtfeger (1960), který pozoroval bohatou plodnost dubů v porostech, které byly předchozího roku proti obaleči dubovému chemicky ošetřeny.

Kvalita dřeva může být v porostech postižených žíry snižována podle Hesmery (1955) zhoršením výtvarnice kmenů a jejich zarůstáním vlky (měření však byla konána v porostech různých proveniencí). Značně může být ovlivněna tvorba letokruhů, jejichž pravidelnost má důležitý význam pro dýhárenský průmysl. Jüttner (1955) zjistil, že duby v postižených porostech mají mnohem užší, ale také pravidelnější letokruhy než v porostech nenapadených, přičemž vliv extrémních podmínek, jako jsou např. suchá nebo nadměrně vlhká léta, se při tvorbě letokruhů uplatňuje jen málo znatelně. V případě dlouhotrvajících žírů by tedy působil žír obaleče v tomto směru kladně; naopak při krátkodobém přemnožení by došlo ke střídavému vytváření úzkých a v obdobích latence širokých letokruhů. Schulz (1959) však poznamenává, že z ekonomického hlediska nemůže tento přínos na kvalitě dřeva (při dlouhotrvajících žírech) nahradit úbytek na jeho kvantitě.

Snížením přírůstu následkem žíru obaleče dubového se podrobně zabýval Jüttner (1959). Zjistil, že za posledních 35 let předstihly nenapadené porosty svým výškovým přírůstem porosty poškozované o 6–7 m, přičemž průměrná šířka letokruhů zde byla o dvě třetiny větší. Podle zjištění tohoto autora činila ztráta celkového dřevního přírůstu v postižených porostech ročně 2,8–4 plm na 1 ha, což činilo 50–60 % tabulkové hodnoty. Tyto údaje zaokrouhluje Schwerdtfeger (1960) na 2–4 plm/ha.

Vzhledem k dosavadnímu škodlivému výskytu obaleče hlohového v našich dubinách a k tomu, že škodí stejným způsobem jako obaleč dubový, je vypracování způsobu ochrany proti němu pro lesní provoz potřebné.

Diagnóza škůdce

Popis jednotlivých vývojových stadií obaleče hlohového byl v míře dostatečně pro jeho rozeznání pracovníky provozu uveřejněn již v minulých letech (Kudler, Hochmüt 1958, Hochmüt 1959), takže by nebylo účelné jej znovu uvádět v této práci.

Prevence

Z četných preventivních opatření, která při ochraně lesa proti hmyzům škůdcům připadají v úvahu, může být v tomto případě vzhledem k výsledkům našich šetření (H o c h m u t 1962) uvažováno hlavně o volbě sorty dřeviny a biologické ochraně porostů ptactvem.

Vzhledem k tomu, že se stejně jako u obaleče dubového projevila i u obaleče hlohového časová shoda mezi líhnutím housenek a rašením dubových pupenů jako jeden z významných činitelů ovlivňujících při kladném působení vzestup populační hustoty, platí v tomto případě zásada, že porosty složené z vysloveně pozdě rašících forem dubu unikají spíše škodlivým žírům, než je tomu u dubů středně nebo časně rašících. Proti obaleči dubového je však v případě obaleče hlohového tento potlačující účinek pozdního rašení dubů brzděn tím, že jeho housenky se líhnou asi o týden později než housenky předešlého škůdce, takže i později rašící formy, které unikly žíru obaleče dubového, mohou jím být napadeny. Kromě toho, naleznou-li housenky pupeny zavřené nebo jsou sváty z pupenů již rozvitých, mohou nalézt obživu na vedlejším porostu složeném z jiných dřevin (habr, lípa) nebo keřovém patru. Účinek inkoincidence, pakliže k ní došlo, může být tedy značně setřen, a proto by nebylo účelné zabývat se pouze pro případ výskytu obaleče hlohového otázkou vhodných sort.

Ptáci, jak bylo zjištěno, mají značný vliv na snižování populační hustoty tohoto škůdce vyklováváním jeho vaječných hromádek a sběrem ostatních stadií; je proto třeba dbát v oblastech škodlivého rozšíření obaleče na jejich důslednou ochranu a podporovat jejich stav chráněním a rozmnožováním hnízdišť.

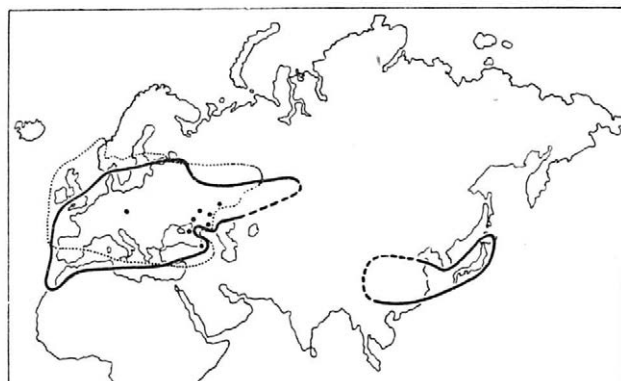
Kontrola početního stavu škůdce

Pro kontrolu početního stavu je třeba stanovit oblasti výskytu a škodlivého přemnožení škůdce a způsob, který by umožnil co nejpřesněji a nejhospodárněji zjistit jeho populační hustotu na kontrolované ploše.

Obaleč hlohový je druh, který se uvnitř areálu svého zeměpisného rozšíření (obr. 1) běžně vyskytuje a za příznivých podmínek ovlivňujících stav jeho populační hustoty se i škodlivě přemnožuje. V těchto případech byl znám doposud jako škůdce v sadářství (H e y, T h o m a s 1933, A l f a r o 1950, R e i c h a r t 1953, J a n s s e n 1955, B l a t t n ý a j. 1956, M a r k e l o v a 1959). V lesních porostech došlo k jeho škodlivému přemnožení pouze v jihovýchodní části SSSR (J e g o r o v a S o l o ž e n i k i n a 1960, T r o p i n 1960) a v ČSSR. Zde byl poprvé jako škůdce zjištěn v roce 1957, kdy způsobil v dubinách v okolí Litovle silné žíry a holožíry na ploše asi 1800 ha (K u d l e r, H o c h m u t 1958). V roce 1958 byla zjištěna další oblast jeho škodlivého přemnožení v prostoru mezi Chlumcem n. Cidl., Hořicemi a Kopidlnem, kde na některých místech jeho zvýšený stav dále trvá. Obaleč hlohový byl také přemnožen na malých lokalitách na Karlštejnsku, v okolí Budyně n. Ohří a v současné době byl jeho škodlivý výskyt zjištěn v Českém středohoří a na jihovýchodním Slovensku (obr. 2).

Ze srovnání klimatických a stanovištních poměrů obou hlavních oblastí škodlivého výskytu obaleče hlohového je patrné, že tento druh se u nás škodlivě přemnožil v dubinách s nadmořskou výškou 200–300 m, s průměrnými ročními srážkami kolem 600 mm a průměrnou roční teplotou $+7^{\circ}$ – $+9^{\circ}$ C. Po stránce staoo-

vištní patří tyto dubiny do komplexu typů svěžích dubohabřin (*Galio — Carpinetum*) a subkontinentálních hvozdkových doubrav převážně střídavě vlhkého rázu (*Dianthosuperbi — Quercetum*) v Čechách, na Moravě do komplexu typů střídavě vlhkých dubohabřin (*Quercus — Carpinetum*) a lužních jilmových jaseňin (*Fraxinetum — Ulmetum*), takže představují dubiny s optimálními vzrůstovými podmínkami. Z hlediska kontroly početního stavu škůdce by mu měla být věnována

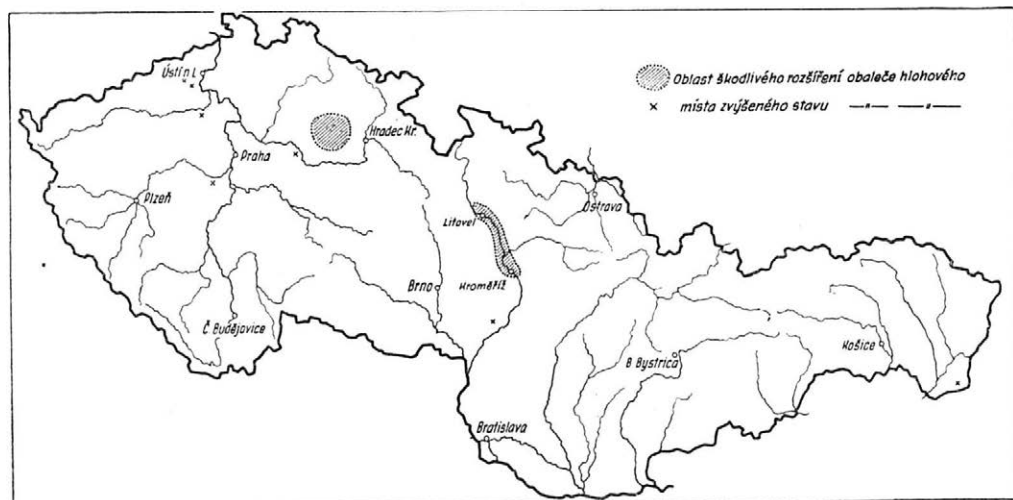


— hranice oblasti zeměpisného rozšíření *A. crataegana* (Hb.)
 • místo škodlivého přemnožení
 — hranice oblasti zeměpisného rozšíření *Quercus robur* L.

1. Zeměpisné rozšíření obaleče hlohového

zvýšená pozornost právě v těchto oblastech. Je však třeba mít na zřeteli, že vzhledem k velké ekologické plastičnosti škůdce (odlišné poměry v oblastech škodlivého přemnožení v SSSR) může k jeho přemnožení dojít i v jiných komplexech stanovištních typů našich doubrav.

Způsob kontroly početního stavu škůdce byl stanoven na základě zjištění zákonitého rozložení jeho vaječných hromádek na kmenech pomocí matematicko-statistických metod (Hochmut, Temmllová, Kudler 1962). Samotný



2. Oblasti škodlivého rozšíření obaleče hlohového v dubových porostech ČSSR

výskyt obaleče hlohového v porostech lze nejsnadněji zjišťovat prohlídkou kmenů na jihovýchodní nebo jižní straně, jež jsou zde obsazeny vaječnými hromádkami, které jsou snadno rozeznatelné (H o c h m u t 1959). Jsou-li vaječné hromádky v porostu nalezeny, je možno zjistit populační hustotu škůdce jejich spočítáním (uvažují se pouze nevylíhlé hromádky) v úseku 0–2 m od paty kmene, a to na 15 vzornících, nepřesahuje-li kontrolovaná plocha 1 ha, popř. na 25 vzornících, je-li tato plocha větší (do 1000 ha). V porostech bez vertikální členitosti (nepřesahuje-li spodní etáž 3–4 m) činí množství hromádek v tomto úseku 13 % celkového množství na kmeni, v porostech s vyšší spodní etáží nebo bočně zastíněných nižším porostem je tento podíl menší a činí pouze 5,5 %. Vzhledem k nestejnomořné disperzi vaječných hromádek na ploše porostů, zvláště v údobí latence a accrescence, je třeba volit vzorníky tak, aby zachytily průměrný stav v celém porostu, tzn. musí být vybrány z celé kontrolované plochy. Kontrolu je třeba konat jak v čistých, tak ve smíšených dubových porostech (s minimálním zastoupením dubu 0,4) od III. věkové třídy.

Prognóza škodlivého výskytu

Výchozím ukazatelem pro prognózu škodlivého výskytu hmyzích škůdců je srovnání jejich populační hustoty zjištěné kontrolou v uvažovaném porostu s hodnotou, která reprezentuje takový početní stav škůdce, při němž by došlo v porostu k vážným hospodářským škodám (silným žírům nebo holožírům), k jejichž zamezení je třeba obranného zásahu. Tato hodnota, tzv. kritický počet, je zjistitelná podle S c h w e r d t f e g e r a (1957) buď přímo (porovnáním spotřeby potravy jedince určitého druhu škůdce s množstvím potravy, která je v porostu vyznačujícím se určitými vlastnostmi k dispozici) nebo nepřímo (statistickým zhodnocením početních stavů škůdce, které podle zkušenosti způsobily silná poškození nebo naopak).

Kritický počet housenek obaleče hlohového byl stanoven prvním způsobem, k čemuž bylo potřeba zjistit spotřebu potravy jedné housenky během jejího života (vyjádřenou plochou jedné strany listů), celkovou plochu jedné strany dubových listů jednoho stromu v závislosti na jeho výčetním průměru a konečně stanovit množství vaječných hromádek v úseku 0–2 m od paty kmene odpovídající počtům housenek pro jednotlivé stupně žíru a pro stromy určitých výčetních průměrů.

1. Průměrná spotřeba potravy jedné housenky byla zjišťována v laboratorních chovech při průměrné teplotě 21° C (maximálně 24° C, minimálně 18° C) a relativní vzdušné vlhkosti 62–85 %. I když jsou tyto hodnoty poněkud vyšší než v době vývoje housenek v přírodě a mohly tedy kladně ovlivnit příjem potravy, zmenšila se na druhé straně tato chyba tím, že housenky musely být při přesazování na nové výhonky rušeny a musely si zhotovovat nové zápledky. Jako potrava byly vzhledem k hospodářskému významu zvoleny dubové olistěné větvičky, které byly vsazeny do malých nádobek s vodou a s nimi vloženy do chovných válečků, jejichž horní základnu tvořila silonová tkaniva. Potrava byla měněna při prvním náznačném zavádění listů. Housenky 1. instaru byly chovány vždy po dvou v jednom rozvíjejícím se pupenu, od 2. instaru jednotlivě ve válečkách. Listy (zpravidla čtyři) byly před vložením do válečků obkresleny na snímací papír a po vyjmutí při výměně potravy byl způsobený žír znovu zakreslen. Pouze u 1. instaru musela být provedena rekonstrukce původního stavu listů, které nebyly zpočátku ještě vyvinuty. Plocha žíru byla zjišťována pomocí milimetrového pa-

píru, neboť vzhledem k velkým nepravidelnostem žíru a hlavně často k nepatrným ploškám nedávalo planimetrování uspokojivé výsledky. U 104 chovaných housenek činila průměrná spotřeba potravy jedné housenky 41 cm^2 listové plochy, přičemž housenky se základy samičích gonád spotřebovaly průměrně 48 cm^2 (47 ex.), zatímco se samčími (57 ex.) pouze 37 cm^2 . Takto stanovenou normu spotřeby potravy nebylo možno srovnat s údaji jiných autorů, které chybí; k srovnání se nabízí pouze údaj, který zjistil Gregor (1956) u 10 housenek obaleče dubového — tj. průměrná spotřeba 45 cm^2 listové plochy pro jednu housenku.

2. Ke stanovení celkové plochy jedné strany listů na dubech bylo třeba vyjít z průměrného množství listů připadajícího na jeden strom. K dispozici byly pouze údaje Möllera (1944), Burgera (1947) a Chalupy (1961), z nichž byly pro naše účely upotřebitelné pouze údaje Burgerovy, které udávají množství listů pro stromy různých výčetních průměrů (věku), zatímco údaje Möllerovy se vztahují pouze na věk 40 let a Chalupovy na 85 let. Nevýhodou Burgerových měření je, že pocházejí ze Švýcarska, tedy z odlišných vzrůstových podmínek, než jsou u nás, avšak stejně kompletní údaje pro nám podobné poměry nebyly dosud vypracovány. Srovnáme-li však údaje Chalupy a Burgera pro výšku stromu 25 m, nevyplývá z nich podstatný rozdíl: podle prvního autora činil průměrný počet listů připadajících na jeden strom 56 000, podle druhého 54 000. Průměrné množství listů bylo vypočteno vynásobením průměrné váhy čerstvých listů na stromech v kg (vzhledem k jejich $d_{1,3}$) průměrným množstvím listů v 1 kg, které podle Burgera činí 2100 listů.

Pro výpočet průměrné plochy jedné strany listů stromu určitého výčetního průměru bylo třeba dále znát průměrnou plochu jedné strany listu, která se podle jednotlivých autorů značně liší. Möller (1944) uvádí hodnoty ze tří různých probíraných porostů: $44,5 \text{ cm}^2 (\pm 1,9)$, $42,0 \text{ cm}^2 (\pm 2,9)$ a $50,5 \text{ cm}^2 (\pm 1,9)$. Burger (1947) uvádí průměrnou plochu 31 cm^2 , Gregor (1956) při pokusu o stanovení kritického počtu housenek obaleče dubového 40 cm^2 pro dub letní a konečně Chalupa (1961) pouze $20,9 \text{ cm}^2$.

Tyto údaje však není možno jednoduše převzít ke stanovení kritického počtu škůdce, neboť se vztahují na listy, které již dokončily svůj vzrůst, zatímco v období žíru jeho houseněk dochází teprve k rozvoji listů z fáze pupenů až do fáze, která při ukončeném vývoji housenky ještě nenabyla konečných rozměrů. Proto bylo třeba zjistit, kolik housenek, jejichž spotřeba potravy je známa, je schopno zcela ožrat jeden výhonek o známém počtu listů a z toho odvodit velikost listové plochy v údobí jejich života. Pozorování bylo konáno tím způsobem, že právě vyhlé housenky byly nasazovány po 1–3 na jeden právě rašící pupen. Aby bylo zamezeno úniku housenek z pupenu nebo vlivu povětrnostních činitelů, které mohly způsobit nežádoucí úhyn housenek, byly pupeny chráněny obalem ze silonové tkaniny. Při konečné kontrole, která byla konána v době zakuklení housenek, byly větve s obaly odříznuty a žír na listech jednotlivých výhonků zakreslen na snímáči papír. Plocha žíru byla změřena stejným způsobem jako při zjišťování spotřeby potravy (tvar listu musel být ovšem stanoven rekonstrukcí) a konečně byl stanoven procentuální podíl ožrané části. I když v každé skupině pozorování bylo housenkami obsazeno stejné množství pupenů, vznikly při konečném vyhodnocování určité rozdíly, neboť již při nasazování housenek do pupenů byly některé z nich odváty větrem, čímž se předpokládaný počet housenek v pupenu snížil a žír musel být vyhodnocen v jiné skupině. V jiných případech měly výhonky jiný počet listů než pět (tento počet byl zjištěn jako průměrný při rozbořech 4371 dubových výhonků), takže musely být z vyhodnocování vyloučeny. Výsledek po-

zorování je uveden v tabulce I, z níž vyplývá, že pro úplné ožrání výhonků o pěti listech je třeba tří housenek; holožír mohou v některých případech způsobit i dvě housenky, neboť se nedá předpokládat, že listy zničené z 80 % mohou ještě regenerovat. Nižší intenzitu žíru v roce 1961 lze vysvětlit tím, že v tomto roce bylo během vývoje housenek abnormálně chladné počasí, které mohlo mít vliv na snížení spotřeby potravy, jak ukazují studie Oldigese (1959) na housenkách různých druhů motýlů (*Lymantria monacha* L., *Panolis flammea* Schiff., *Bupalus piniarius* L., *Achroia grisella* Fabr. aj.).

I. Intenzita žíru housenek obaleče hlohového v dubových pupenech

Rok pozorování	Počet housenek připadajících na 1 pupen								
	1			2			3		
	počet vyšetřova- ných pupenů		stupeň žíru v %	počet vyšetřova- ných pupenů		stupeň žíru v %	počet vyšetřova- ných pupenů		stupeň žíru v %
	při na- sazování housenek	při konečné kontrolle		při na- sazování housenek	při konečné kontrolle		při na- sazování housenek	při konečné kontrolle	
1960	20	14	43,2	20	12	82,1	20	16	100
1961	30	25	24,2	30	25	62,2	30	14	80

Uvažujeme-li tedy, že tři housenky obaleče hlohového spotřebovaly trojnásobek své průměrné spotřební normy, tj. 123 cm² listové plochy, činila spotřebovaná plocha listu ve výhonku o pěti listech 24,6 cm². Celkové množství potravy na stromech (vyjádřené plochou jedné strany listů), jejichž výčetní průměr byl odstupňován po 2 cm, bylo stanoveno vynásobením množství listů zjištěným Burgerem (1947) plochou 24 cm². Poměr této celkové plochy k ploše listů spotřebovaných jednou housenkou představuje počet housenek, které mohou způsobit 100% holožír. Z tohoto čísla byly odvozeny hodnoty odpovídající 30% a 70% žíru (tabulka II).

3. Množství vaječných hromádek odpovídající počtům housenek pro jednotlivé stupně žíru a) pro stromy uvažovaných výčetních průměrů byla stanovena na základě zjištění, že v letech 1957—1961 připadalo na jednu hromádku průměrně 25 vajíček, z nichž se mohly líhnout housenky (neuvažujeme-li parazitaci, která mohla nebo nemusela nastat). Z těchto hodnot byl konečně stanoven podíl vaječných hromádek pro úsek kmene do 2 m od jeho paty, což představuje konečný údaj vyjadřující očekávaný stupeň žíru uvedený v tabulce II, takže kontrolu a prognózu škodlivého výskytu obaleče hlohového lze konat pouhým spočítáním vaječných hromádek ve stanoveném úseku kmene, a to na množství vzorníků odpovídajícímu rozloze kontrolovaného porostu.

Pro srovnání tohoto kritického počtu lze použít jedině údaje Jegorova a Soloženíkiny (1960), kteří uvádějí, že v 60letém porostu může dojít k holožíru, připadne-li na jeden strom 10 000 housenek obaleče hlohového. Jelikož podle autorů je v jedné vaječné hromádce průměrně 40 vajíček a počet hromádek v úseku kmene od 0 do 3 m od paty tvoří $\frac{1}{9}$ celkového počtu na kmene, odpovídá

II. Kritické počty obaleče hlohového v dubových porostech

Střední výčetní průměr porostu v cm	Stupeň žíru											
	slabý		střední				silný				holožír	
	30%				70%				100%			
	množství		počet vaječných hromádek na 1 kme- ni v úseku 0—2 m (spodní část stromů)		množství		počet vaječných hromádek na 1 kmeni v úseku 0—2 m (spodní část stromů)		množství		počet vaječných hromádek na 1 kmeni v úseku 0—2 m (spodní část stromů)	
	housenek	vaječných hromádek			housenek	vaječných hromádek			housenek	vaječných hromádek		
	na 1 stromě		zastíněna	neza- stíněna	na 1 stromě		zastíněna	neza- stíněna	na 1 stromě		zastíněna	neza- stíněna
10	996	40	5	2	2 323	93	12	5	3 319	133	17	7
12	1 291	52	7	3	3 011	120	16	7	4 302	172	22	9
14	1 586	63	8	4	3 700	148	19	8	5 286	211	27	12
16	1 955	78	10	4	4 561	183	24	10	6 515	261	34	14
18	2 360	95	12	5	5 507	221	29	12	7 867	315	41	17
20	2 840	114	15	6	6 626	265	34	14	9 465	379	49	21
22	3 319	133	17	7	7 744	310	40	17	11 063	443	58	24
24	4 057	162	21	9	9 465	379	49	21	13 522	541	70	30
26	4 794	192	25	11	11 186	447	58	25	15 980	639	83	35

28	5 532	221	29	12	12 907	517	67	28	18 439	738	96	41
30	6 269	251	33	14	14 629	585	76	32	20 898	836	109	46
32	7 376	295	38	16	17 210	688	89	38	24 585	983	128	54
34	8 482	339	44	19	19 791	792	103	44	28 273	1131	147	62
36	9 588	383	50	21	22 372	895	116	49	31 960	1278	166	40
38	10 694	428	56	24	24 954	998	130	55	35 648	1426	185	78
40	11 801	472	61	26	27 535	1101	143	61	39 336	1573	204	87
42	13 276	531	69	29	30 977	1239	161	68	44 253	1170	230	97
44	14 751	590	77	32	34 419	1377	179	76	49 170	1967	256	108
46	16 226	649	84	36	37 861	1514	197	83	54 087	2163	281	119
48	17 701	708	92	39	41 303	1652	215	91	59 004	2360	307	130
50	19 176	767	100	42	44 745	1790	233	98	63 921	2557	332	141
52	21 020	841	109	46	49 048	1962	255	108	70 068	2803	364	154
54	22 864	915	119	50	53 350	2134	277	117	76 214	3049	396	168
56	24 708	988	128	54	57 652	2306	300	127	82 360	3294	428	181
58	26 921	1077	140	59	62 815	2512	327	138	89 736	3589	467	197
60	29 134	1165	151	64	67 978	2719	353	150	97 112	3884	505	214

v tomto úseku kmene holožiru 28 nevylihých vaječných hromádek. Podle našich údajů je kritický počet pro porost se středním výčetním průměrem 16 cm [což odpovídá podle Schwa pp a ch a (1943) 60letému porostu] 6500 housenek na jeden strom, tj. 34 vaječných hromádek v úseku od 0 do 2 m od paty kmene. Důvod rozdílnosti obou údajů není možno blíže zjistit, neboť autoři neuvádějí, jakým způsobem zjišťovali spotřebu potravy housenek, množství potravy na jednom stromě nebo disperzi vaječných hromádek na kmeni. Jedinou známou veličinou je zde mnohem menší počet vajíček v jedné hromádce v našich poměrech, který je příčinou, že množství hromádek odpovídající kritickému počtu musí být u nás vyšší.

Při prognóze škodlivého stavu obaleče hlohového pro následující vegetační období je třeba brát zřetel na činitele, kteří mohou stav housenek, než se dostaly do pupenů a započaly žír, snížit proti stavu, který byl zjištěn kontrolou. Neznámé příčiny úmrtnosti vajíček byly vyloučeny již při stanovení kritického počtu tím, že byl brán v úvahu jen průměrný počet vajíček v jedné hromádce, z něhož se podle několikaletých zkušeností líhly pouze housenky, popř. jejich cizopasnici. Vliv ptactva na snížení počtu vajíček je možno omezit kontrolou až koncem zimního období, popř. počátkem jara. Je však třeba počítat s určitým procentem parazitace vajíček, které může být v jednotlivých případech značně rozdílné (Hochm ut 1962), a hlavně s náhodným vlivem počasí v době líhnutí housenek, který může způsobit i velmi silný pokles početního stavu škůdce proti předpokládanému stavu. Vliv těchto činitelů nebylo možné při stanovení kritického počtu vyloučit nehledě k tomu, že bylo třeba přistoupit k několika propočtům s průměrnými zjištěnými hodnotami, což dosažené výsledky jistě nepříznivě ovlivnilo. Stanovený kritický počet housenek vyjádřený množstvím vaječných hromádek v kontrolované části kmene je tedy třeba považovat za hodnotu, která pouze upozorňuje na možnost, a jejíž konečná přesnost musí být před započítáním obranné akce prověřena kontrolou obsazení rašících pupenů housenkami. Tuto kontrolu je třeba konat na několika vzornících rozbořem alespoň 600 pupenů z jednoho stromu (větve musí být odebrány z horní, střední a dolní části koruny). Případnou-li průměrně dvě housenky na jeden pupen, je možno počítat s největší pravděpodobností se silným žírem, popř. i holožírem, což vyžaduje chemický zásah.

Vlastní obranná opatření

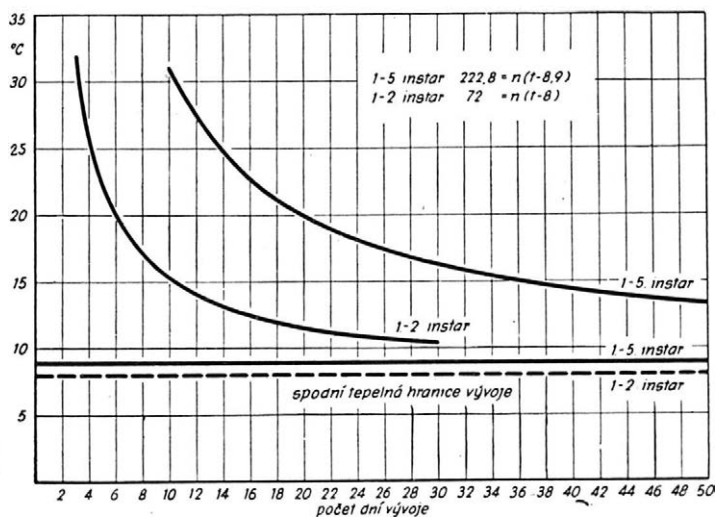
Z obranných opatření, která lze proti lesním hmyzům škůdcům podnikat, připadá v případě obaleče hlohového v úvahu pouze chemická obrana. Mechanicko-chemické ničení vaječných hromádek, které se např. provádí u bekyně velkohlavé (Mama je v, Ravkin 1959, Iljinskij 1959), není zde použitelné vzhledem k jejich nepatrné velikosti a maximálnímu výskytu ve výšce, kam není možno ze země dosáhnout. Biologický boj, k němuž se pozornost pracovníků v ochraně rostlin stále více obrací, není v případě tohoto škůdce pro praktické využití ještě dostatečně propracován. Značnou naději na úspěch zde však dává možnost vyvolání umělé bakteriální nákazy mikroorganismem *Pseudomonas chlororaphis* Bergey et al. (Kudler, Lysenko, Hochm ut 1958, 1959), který je pro tohoto škůdce specifickým patogenem. Z entomofágů připadá pouze v úvahu vaječný cizopasník drobněnka *Trichogramma embryophagum cacoeciae* March., jehož vliv se uplatňuje v době, kdy populační hustota škůdce (uvnitř jednoho pokolení) je v maximu a předchází i počátečnímu stadiu žíru. Kromě toho jako jediný zjištěný polyvalentní monoxenní cizopasník obaleče hlohového (Hochm ut 1962) není tento

druh závislý na populační hustotě jiných druhů hmyzu (mezihostitelů), což má pro výsledek biologického boje velký význam (Mesnil 1959).

Chemická obrana proti obaleči hlohovému se může řídit stejnými zásadami, jaké jsou vytyčeny v ČSN 48 2717 Ochrana lesa proti obaleči dubovému *Tortrix viridana* L., neboť studium bionomie tohoto škůdce ukázalo (Hochmuth 1962), že bionomie housenek, způsob jejich žíru a charakter škod jimi působených se u obou druhů neliší. Chemické obrany je třeba použít, hrozí-li nebezpečí silných žírů nebo holožírů v dubových porostech se zvláštním zřetelem na kvalitní a semenné porosty. Přitom je třeba dbát na možné zvýšení předpokládaných škod přítomností dalších listožravých škůdců, hlavně obaleče dubového. Při posuzování hospodárnosti chemického zásahu je třeba mít na zřeteli, že škody se neprojevují pouze nedostatkem žaludů, nýbrž i značnou ztrátou na přírůstu.

Správné časové vymezení obranného zásahu je důležité nejen z hlediska biologické účinnosti insekticidu (stejně jako u obaleče dubového), ale i pro uchránění přírodních nepřátel škůdce. Rojení vaječných cizopasníků rodu *Trichogramma* probíhá několik dní před líhnutím housenek, zatímco u luků spadá do doby jejich kuklení, takže je-li chemický zásah proveden v době trvání 2. instaru housenky, může být postižena pouze část populace predátorů. V případě současného přemnožení obaleče dubového přecházejí v této době jeho housenky, které se líhnou asi o pět dní dříve, do 3. instaru, ve kterém je třeba podle ČSN 48 2717 nejpozději zasáhnout. K přesnějšímu stanovení doby zásahu může sloužit tepelná hyperbola sestavená pro 1.—2. instar housenky (obr. 3), která udává průběh délky života housenky ve vztahu k určité průměrné vývojové teplotě. Její princip je postaven na předpokladu, že za dostatku příhodných kvantitativních i kvalitativních potravních poměrů má největší vliv na délku vývojových stadií většina druhů hmyzu teplota (Drachovská 1959, Weismann, Povolný 1960). Tato hyperbola je vyjádřena obecnou rovnicí $y = n(t - x)$, kde y = suma efektivních teplot, tj. průměrných denních teplot snížených o hodnotu spodní tepelné hranice vývoje; x = spodní tepelná hranice vývoje; n = počet dní vývoje pozorovaného vývojového stadia nebo jeho instarů; t = průměrná denní teplota za n dní.

K vyjádření této rovnice bylo třeba zjistit v laboratorních chovech hodnoty n a t , kde byly v termostatech se zachováním denní světelné periodicity sledovány housenky při teplotách 20° C a 26° C a relativní vzdušné vlhkosti 70—80 %. Vý-



3. Tepelná hyperbola pro stadium housenky obaleče hlohového

III. Délka vývoje housenek obaleče hlohového v laboratorních chovech

Délka trvání jednotlivých instarů housenky vyjádřená počtem dní								Suma efektivních teplot		Spodní tepelná hranice vývoje v °C	
Instar	1.	2.	3.	4.	5.	1.—2.	1.—5.	1.—2.	1.—5.	1.—2.	1.—5.
Teplota v °C	20	3	3	4	4	6—7	6	20	72	222,8	8
	26	2	2	2	2	4—5	4	13			

sledných hodnot (tabulka III) bylo dále použito pro řešení rovnice hyperboly a pro její sestavení. Suma efektivních teplot pro 1.—2. instar činí 72° C. Jelikož pro stadium vajíčka není možno tepelnou hyperbolu stanovit (Hochmuth 1962), je třeba dobu maximálního líhnutí housenek určit odhadem přímo v porostě podle množství přibývajících nových otvorů v nevylihých vaječných hromádkách. Při normálním průběhu teplot dochází k maximálnímu líhnutí housenek ve 2—3 dnech od jeho počátku. Ode dne maximálního líhnutí je třeba znát průměrné denní teploty, od nichž se odečítá hodnota odpovídající spodní tepelné hranici vývinu housenky, tj. pro 1.—2. instar 8° C. Tím dostaneme pro každý den efektivní teplotu vývoje housenky a ve sčítání těchto teplot pokračujeme až do toho dne, kdy jejich součet dosáhl 72° C. V této době lze očekávat maximální výskyt housenek v 2. instaru, což je termín vhodný pro obranný zásah (s přihlédnutím k současným povětrnostním podmínkám).

Vlastní obranu chemickými prostředky je možné provádět stejnými způsoby, jaké byly vyzkoušeny proti obaleči dubového (Kalandra aj. 1955, Kudler Kučera 1955), tj. leteckým zamlžováním nebo poprašováním na souvislých plochách porostů přesahujících 200 ha nebo na menších plochách zamlžováním (poprašováním) motorovými aerosolovými generátory, popř. ručními pulsačními generátory. K zamlžování, kterému je třeba dát přednost pro jeho výhody (jak z hlediska biologické účinnosti, tak i ekonomického), je nejvýhodnější použít 10 % aerosolového roztoku DDT v množství 4 až 8 kg na 1 ha zamlžovaného porostu, při poprašování lze použít Dynocidu (5 %) v množství 30 až 50 kg na 1 ha poprašováného porostu. Kontrolu výsledků obranné akce je třeba konat stejným způsobem, jak jej předpisuje ČSN 48 2717 pro obaleče dubového.

Souhrn

Obaleč hlohový (*Archips crataegana* Hb.) se stal v posledních letech vedle obaleče dubového (*Tortrix viridana* L.) nejvážnějším kalamitním škůdcem dubin v českých zemích. Z tohoto důvodu byla podniknuta šetření jeho bionomie a populační dynamiky, která přinesla podklady pro vypracování zásad ochrany proti němu.

Kontrola výskytu a škodlivého stavu tohoto škůdce se koná počítáním jeho vaječných hromádek, z nichž se nevylihly housenky, od srpna do konce března násled-

dujícího vegetačního období. Hromádky se počítají v úseku 0—2 m od paty kmene na 15 vzornících (rozmístěných po celém porostu), nepřesahuje-li kontrolovaná plocha 1 ha, popř. na 25 vzornících, je-li tato plocha větší (do 1000 ha). Tento způsob kontroly je velmi snadný a rychlý, neboť prohlédnutí jednoho vzorníku středně obsazeného vaječnými hromádkami trvá průměrně 5 minut.

Prognóza škodlivého výskytu je založena na srovnání skutečného stavu škůdce v porostě zjištěného kontrolou se stanoveným kritickým počtem housenek. Kritické počty vyjádřené již přímo množstvím vaječných hromádek v úseku od 0 do 2 m od paty kmene byly tabelárně sestaveny vzhledem k výčetnímu průměru stromu (střednímu výčetnímu průměru porostu), stupni žíru a k tomu, zda jsou kmeny ve své spodní části zastíněny. Před zahájením obranné akce je však třeba se přesvědčit prohlídkou pupenů z několika stromů (vždy po 600 pupenech), zda skutečný stav housenek odpovídá předpokládanému stavu. Případnou-li při této kontrole průměrně dvě housenky na jeden pupen, je skutečně možno očekávat silný žír až holožír.

Ze známých způsobů boje je možno prakticky použít pouze chemického boje, a to stejným způsobem jako proti obaleči dubového, neboť bionomie ani způsob žíru housenek obou druhů se v podstatě neliší. Vzhledem k tomu, že housenky obaleče dubového se líhnou asi o týden dříve, je třeba, aby v případě škodlivého výskytu obou škůdců byl zásah konán již v době 2. instaru housenek obaleče hlohového. K stanovení této doby může přispět použití sumy efektivních teplot, která pro 1. a 2. instar housenky činí 72⁰ C. Při správném časovém vymezení obranného zásahu nemůže dojít k ohrožení cizopasníků škůdce, kteří mohou zbytek populace dále snížit.

Způsob biologického boje nebyl zatím propracován natolik jednoznačně, aby mohl být doporučen k praktickému využití. Perspektivně by bylo vhodné zabývat se hlavně otázkou použití umělé bakteriální nákazy specifickým patogenním mikroorganismem *Pseudomonas chlororaphis* Bergey et al., jehož použití se projevilo v určitých podmínkách jako velmi účinné. Z cizopasníků připadá pouze v úvahu možnost použití jediného polyvalentního monoxenního cizopasníka škůdce — drobněky *Trichogramma embryophagum cacoeciae* March., která cizopasí na jeho vajíčkách.

Literatura

1. Alfaro A.: Orugas de Archips en el arbolado de la ribera del Jalón. 1950, Bol. Pat. Veg. Entom. Agric., r. 17, str. 37-59. — 2. Blattný C., Starý B., Nedomlél J.: Choroby a škůdci ovocných rostlin. 1956, Praha. — 3. Burger H.: Holz, Blattmenge und Zuwachs. VIII. Die Eiche. 1947, Mitteilungen d. Schweiz. Anstalt f. d. forstliche Versuchswesen, r. 25, str. 211-279. — 4. Chalupa V.: Příspěvek k poznání listové produkce bukových a dubových porostů. 1961, Práce Výzkumných ústavů lesnických ČSSR, č. 23, str. 35-62. — 5. Drachovská M.: Prognosa a diagnosa v ochraně rostlin. 1959, Praha. — 6. Fankhänel H.: Über die Massenvermehrung des Grünen Eichenwicklers (*Tortrix viridana* L.) in der DDR in den Jahren 1957-1959 und über Maßnahmen für Überwachung des Schädling. 1961, Archiv für Forstwesen, r. 10, str. 512-530. — 7. Gregor F.: Zkušenosti s kontrolou a prognosou obaleče dubového (*Tortrix viridana* L.) na Moravě. 1956, Zoologické listy, r. 19,

str. 1-16. — 8. Hertz - Kleptow: Eichensorgen in Nordrhein - Westfalen. 1949, Allgemeine Forstzeitschrift, r. 4, str. 300-301. — 9. Herwig: Der Eichenwicklerfraß in Westfalen. 1913, Allgemeine Forst- und Jagdzeitung, r. 89, str. 316-319. — 10. Hesmer H.: Die Späteiche in Westfalen und im Rheinland. 1955, Forstarchiv, r. 26, str. 197-203. — 11. Hey G. L., Thomas L.: On the biology of *Cacoecia crataegana* Hub. (Lepidoptera, Tortricidae) on fruit trees in the Wisbech area. 1933, The Annals of Applied Biology, r. 20, str. 439-462. — 12. Hochmut R.: Příspěvek k poznání morfologie, bionomie a populační dynamiky obaleče hlohového (*Cacoecia crataegana* Hb.). 1959, Práce Výzkumných ústavů lesnických ČSR, č. 16, str. 25-58. — 13. Hochmut R.: Bionomie a populační dynamika obaleče hlohového (*Archips crataegana* Hb.) v dubinách ČSSR. Kandidátská disertační práce, VÚLHM Strnady, 1962. — 14. Hochmut R., Temmlová B., Kudler J.: Stanovení disperse vaječných hromádek obaleče hlohového (*Archips crataegana* Hb.) v dubových porostech. 1962, Sb. ČSAZV - Lesnictví, r. 8, str. 167-182. — 15. Iljinskij A. I.: Neparnýj šelkoprajda i mery borby s nim. 1959, Moskva - Leningrad. — 16. Jannsen M.: Tortriciden in Rheinischen Obstanlagen. 1959, Anzeiger für Schädlingkunde, r. 32, str. 6-8. — 17. Jegorov N. N., Soloženikina T. N.: Bojaryšnikovaja listovvertka - serjeznij vreditel duba. 1960, Lesnoje chozajstvo, r. 6, str. 44-45. — 18. Jüttner O.: Ertragskundliche Untersuchungen in wicklersgeschädigten Eichenbeständen. 1959, Forstarchiv, r. 30, str. 78-83. — 19. Kalandra A., Kudler J., Kolubajiv S.: Poprašování a zamlžování v boji proti hromadnému přemnožení obaleče dubového (*Tortrix viridana* L.) v ČSR v r. 1953. 1957, Sb. ČSAZV - Lesnictví, r. 3, str. 325-354. — 20. Kudler J., Hochmut R.: Obaleč hlohový - nový kalamitní škůdce v našich dubinách. 1958, Lesn. práce, r. 37, str. 128-133. — 21. Kudler J., Lysenko O., Hochmut R.: Možnosti biologického boje proti obaleči hlohovému pomocí umělé bakteriální nákazy. 1958, Lesn. práce, r. 37, str. 400-405. — 22. Kudler J., Lysenko O., Hochmut R.: Versuche mit der Anwendung von einigen bakteriellen Suspensionen gegen den Wickler (*Cacoecia crataegana* Hb.) Trans. I. Int. Conf. Insect Pathology and Biological Control. 1958, Praha, 1959 Bratislava, str. 73-79. — 23. Mamajev K. A., Ravkin S. I.: Aerosoli v borbe s neparným šelkoprajdom v Moskovskoj oblasti. 1959, Lesnoje chozajstvo, r. 12, str. 37-39. — 24. Markelova E. M.: Bojaryšnikovaja listovvertka (*Cacoecia crataegana* Hb.) - vreditel plodovych kultur. 1959, Entomologičeskoje obozrenije, r. 38, str. 750-756. — 25. Martinek V., Šrot M.: Stav hlavních hmyzích škůdců a chorob v lesích českých krajů v r. 1960 a prognosa jejich výskytu v r. 1961. 1961, Lesn. práce, č. 4, str. 420-425. — 26. Martinek V., Šrot M.: Stav hlavních škodlivých činitelů v lesích českých krajů v r. 1961 a prognóza jejich výskytu v roce 1962. 1962, Lesn. práce, č. 3, str. 133-139. — 27. Mesnil L. P.: Considerations of the use of polyvalent parasites or predators in biological control. Trans. I. Int. Conf. Insect Pathology and Biol. Control. 1958, Praha, 1959, Bratislava, str. 427-440. — 28. Möller C. M.: Untersuchungen über Laubmenge, Stoffverlust und Stoffproduktion des Waldes. 1944, Det forstl. Forsøgsv., roč. 17, č. 1. — 29. Münzberg H., Schütte F.: Untersuchungen über das Schadaufreten und die Möglichkeiten der Bekämpfung des Eichenwicklers (*Tortrix viridana* L.) 1950/53. 1954, Forschung und Beratung, Forstwirtschaft, č. 1, str. 115-122. — 30. Oldiges H.: Der Einfluß der Temperatur auf Stoffwechsel und Eiproduktion von Lepidopteren. 1959, Zeitschrift für angewandte Entomologie, r. 44, str. 115-166. — 31. Reichart G.: Adatok a magyarországi gyümölcsösök sodró-molysinak ismertétéhez. 1953, Novényvédelmi kutató intézet kiadványai, r. 3, str. 21-51. — 32. Schulz H.: Untersuchungen über Bewertung und Gütemerkmale des Eichenholzes aus verschiedenen Wuchsgebieten. 1959, Schriftenreihe Forstl. Fakultät Göttingen, č. 23. — 33. Schwerdtfeger F.: Die Waldkrankheiten. 1957, Berlin u.

Hamburg. — 34. Schwerdtfeger F.: Der Schaden des Eichenwicklers (*Tortrix viridana* L.). 1960, Holz-Zentralblatt, r. 86, str. 1450-1452. — 35. Tropin I. V.: Bojaryšnikovaja listoverтка - serjeznij vreditel' duba. 1960, Lesnoje chozjajstvo, r. 6, str. 46-48. — 36. Weismann L., Povolný D.: Moř repný. 1960, Bratislava.

Došlo dne 11. 7. 1962.

Защита дубовых насаждений от листовертки боярышниковой (*Archips crataegana* Hb.)

В последние годы листовертка боярышниковая (*Archips crataegana* Hb.) наряду с листоверткой дубовой (*Tortrix viridana* L.) стала наиболее важным массовым вредителем дубовых насаждений в чешских и моравских областях. По этой причине было проведено обследование ее биологии и динамики популяции, которое предоставило данные для разработки основ защиты против листовертки.

Контроль появления и вредного перенаселения этого вредителя проводится путем подсчета его кучек яиц, из которых от августа до конца марта последующего вегетационного периода не вылупились гусеницы. Кучки подсчитываются на участке с 0 до 2 м от основания ствола на 15 модельных деревьях (расположенных по всему насаждению), если контрольная площадь не превышает 1 га, или на 25 модельных деревьях, если эта площадь по своему размеру больше (до 1000 га). Этот способ контроля очень простой и быстрый, так как осмотр одного модельного дерева, средне покрытого кучками яиц, длится в среднем 5 минут.

Прогноз вредного появления основан на сравнении фактической численности вредителей в насаждении, установленной в результате контроля, с определенным критическим числом гусениц. Критические числа, выраженные непосредственно уже количеством кучек яиц на участке с 0 до 2 м от основания ствола, были составлены в таблицах по отношению к таксационному диаметру дерева (среднему таксационному диаметру насаждения), степени объедания, а также к тому, затенены ли стволы в своей нижней части или нет. Однако до начала проведения защитного мероприятия необходимо осмотреть почки на нескольких деревьях (как правило по 600 почек) с тем, чтобы фактическое число гусениц отвечало предполагаемому числу. Если же при этом контроле 2 гусеницы будут приходиться на 1 почку, то можно ожидать действительно сильное и даже массовое объедание.

Из известных способов борьбы для практического применения подходит только химическая борьба, которую можно проводить таким же проверенным способом, как и с листоверткой дубовой, так как ни биология, ни способ объедания гусениц обоих видов по существу не отличаются. Учитывая то, что гусеницы листовертки дубовой вылупляются приблизительно на неделю раньше, необходимо, чтобы в случае вредного появления обоих вредителей защитные мероприятия проводились еще в период 2 возраста гусениц листовертки боярышниковой. Для определения этого срока может помочь применение суммы эффективных температур, которая для 1 и 2 возрастов гусениц составляет 720° C). При правильном установлении срока защитного мероприятия не может возникнуть опасность для паразитов вредителя, которые в дальнейшем могут понизить остаток популяции.

Способ биологической борьбы пока что не был разработан настолько однозначно, чтобы можно было его рекомендовать для практического применения. В перспективе целесообразно было бы заниматься главным образом вопросом применения искусственного бактериального заражения специфическим патогенным микроорганизмом *Pseudomonas chlororaphis* Bergey et al., применение которого в определенных условиях ока-

залось весьма действенным. Из паразитов принимается во внимание только применение единого поливалентного моноксенного паразита вредителя — *Trichogramma embryophagum sacosiae* March.

Der Schutz von Eichenbeständen gegen den Wickler *Archips crataegana* Hb.

Der Wickler *Archips crataegana* Hb. wurde in den letzten Jahren neben dem Eichenwickler (*Tortrix viridana* L.) zu einem der ernstesten kalamitären Schädlinge der Eichenbestände in den böhmischen Ländern. Daher wurde eine Untersuchung seiner Bionomie und Populationsdynamik vorgenommen, die Unterlagen für die Ausarbeitung von Schutzmaßnahmen gegen diesen Schädling brachte.

Die Kontrolle des Vorkommens und schädlichen Überhandnehmens wird durch Abzählen seiner Eihäufchen vorgenommen, aus denen vom August bis Ende März der nachfolgenden Vegetationsperiode keine Raupen schlüpften. Die Eihäufchen werden, falls die Kontrollfläche nicht ein Hektar überschreitet, an 15 über die ganze Bestandsfläche verteilten Kontrollbäumen im Abschnitt vom Stammfuß bis zu zwei Meter Höhe gezählt, gegebenenfalls an 25 Kontrollbäumen, wenn diese Fläche größer ist (bis zu 1000 ha). Diese Methode ist sehr einfach und schnell, denn die Untersuchung eines Kontrollbaums, der mittelstark mit Eihäufchen besetzt ist, dauert im Durchschnitt fünf Minuten.

Die Prognose des Massenvorkommens beruht auf dem Vergleich des tatsächlichen, durch die Kontrolle festgestellten Stands des Schädlings mit der festgesetzten kritischen Zahl der Raupen. Die kritischen Werte, die schon direkt durch die Zahl der Eihäufchen im Abschnitt vom Stammfuß bis zu einer Höhe von zwei Metern ausgedrückt sind, wurden mit Rücksicht auf den Taxationsdurchmesser der Bäume (den mittleren Taxationsdurchmesser des Bestandes), auf die Stufe der Fraßschädigung und auf den Umstand zusammengestellt, ob die Stämme in ihrem unteren Teil beschattet sind oder nicht. Vor der Einleitung der Schutzmaßnahmen ist es aber notwendig, sich durch Untersuchung der Knospen an einigen Bäumen zu überzeugen (immer je 600 Knospen), ob die tatsächliche Anzahl der Raupen dem vorausgesetzten Stand entspricht. Falls bei dieser Kontrolle im Mittel zwei Raupen auf eine Knospe entfallen, kann man tatsächlich starke Fraßschäden bis Kahlfraß erwarten.

Von den bekannten Bekämpfungsmaßnahmen eignet sich für den praktischen Einsatz nur die Anwendung chemischer Mittel, die nach der gleichen bewährten Methode durchgeführt werden kann wie gegen den Eichenwickler, denn weder die Bionomie noch die Art des Fraßes der Raupen beider Schädlinge zeigen wesentliche Unterschiede. Da die Raupen des Eichenwicklers ungefähr eine Woche früher schlüpfen, ist im Falle des gefährlichen Überhandnehmens beider Schädlinge der Eingriff schon in der Zeit des zweiten Instars der Raupen des Wickers *Archips crataegana* Hb. vorzunehmen. Zur Bestimmung dieses Zeitpunktes kann die Verwendung der Summe der effektiven Temperaturen beitragen, die Verwendung der Summe der effektiven Temperaturen beitragen, die für das erste und zweite Instar der Raupe 72° C ist. Bei einer richtigen zeitlichen Begrenzung der Schutzmaßnahmen kann es zu keiner Bedrohung der Parasiten des Schädlings kommen, die dann den Rest der Population weiter schwächen können.

Die Methoden der biologischen Bekämpfung wurden bisher nicht so eindeutig geklärt, daß sie zum praktischen Einsatz empfohlen werden könnten. Perspektiv wäre es richtig, sich hauptsächlich mit der Frage der Anwendung künstlicher Infektionen durch den spezifischen pathogenen Mikroorganismus *Pseudomonas chlororaphis* Bergey

et al. zu befassen, dessen Einsatz sich unter gewissen Bedingungen als sehr wirksam erwies. Von den Parasiten kommt nur die Verwendung des einzigen polyvalenten monoxenen Schmarotzers des Schädling in Frage — der *Trichogramma embryophagum cacoeciae* March.

La protection des chênaies contre *l'Archips crataegana* Hb.

L'Archips crataegana Hb. est devenu dans les dernières années, à côté du *Tortrix viridana*, un des ennemis calamiteux le plus important des chênaies dans les provinces tchèques. C'est pour cela qu'on a effectué les investigations relatives à sa bionomie et à sa dynamique de multiplication qui ont pu rassembler la documentation pour l'élaboration des principes de la protection contre le ravageur en question.

Le contrôle de l'apparition et de la pullulation nocive de l'ennemi en cause s'effectue en dénombrant ses tas d'oeufs, desquels les chenilles ne se sont pas encore écloses, à partir du mois d'août jusqu'à la fin des mars de la période végétale suivante. On compte les cas dans le secteur allant de 0 à 2 m du pied du tronc sur 15 arbres modèles (répartis à travers tout le peuplement), si la surface contrôlée ne dépasse pas 1 ha, éventuellement sur 25 arbres modèles, quand la surface en question est plus grande (jusqu'à 1000 ha). Ce mode de contrôle est très simple et très rapide, car l'examen d'un arbre-modèle, moyennement chargé de tas d'oeufs, dure en moyenne 5 minutes.

Le pronostic d'une apparition nocive est fondé sur la comparaison de l'état réel de l'ennemi dans le peuplement, vérifié par le contrôle, et du nombre déterminé critique des chenilles. Les nombres critiques exprimés déjà directement en quantité de tas d'oeufs, se trouvant dans le secteur, et s'étendant de 0 à 2 mètres, à partir du pied du tronc, ont été mis en tables par rapport au diamètre indiqué de l'arbre (par rapport au diamètre moyen indiqué du peuplement), par rapport degré de l'attaque et par rapport au fait si les troncs sont dans leur partie inférieure couverts d'ombre ou non. Avant le commencement des travaux de défense il est cependant nécessaire de s'assurer, en effectuant l'examen des bourgeons provenant de plusieurs arbres (sur chaque arbre on examine 600 bourgeons), que l'état réel des chenilles répond à l'état supposé. Si l'on compte, au cours du contrôle mentionné, en moyenne deux chenilles pour un bourgeon, on peut, en effet s'attendre à une attaque vigoureuse et même à une défoliation complète.

De tous les moyens de lutte connus, ce n'est que la lutte chimique qui entre en considération pour l'emploi pratique. On peut la pratiquer de la même façon, déjà éprouvée, comme on la pratique contre la *Tortrix viridana*, car ni la bionomie, ni le mode d'attaque des chenilles des deux sortes ne présentent pas de différences considérables. Etant donné le fait que l'éclosion des chenilles de la *Tortrix viridana* s'effectue environ une semaine plus tôt, il devient nécessaire qu'en cas d'une apparition nocive des deux ravageurs, l'intervention soit effectuée déjà pendant du deuxième instar de chenilles de *l'Archips crataegana* Hb. Pour déterminer l'époque en question, on peut se servir avec avantage de la somme des températures effectives qui se chiffre pour le premier et le second instar de la chenille à 72° C. En évaluant d'une manière juste le moment convenable pour effectuer l'intervention de défense, on n'a pas à craindre que les parasites de l'ennemi qui peuvent continuer à abaisser le reste de la population nocive, soient menacés.

Le mode de lutte biologique n'a pas été encore examiné d'une façon approfondie pour pouvoir le recommander à l'utilisation pratique. En perspective on pourrait en-

visager avec profit la solution de la question relative à l'utilisation d'une infection bactérienne artificielle, au moyen d'un microorganisme pathogène spécifique, le *Pseudomonas chloraphis* Bergey et al., dont l'emploi s'est manifesté, dans des conditions déterminées comme très efficace. Quant aux parasites de l'ennemi, il n'y en a qu'un qui entre en ligne de compte, c'est à dire le parasite polyvalent monoxène de l'ennemi — le *Trichogramma embryophagum cacoeciae*-March.

Příspěvek k analýze dynamiky kouřových exhalátů v ovzduší a použití jejich výsledků při ochraně lesních porostů

**К вопросу анализа динамики дымовых выбросов в атмосферу и применения
их результатов при защите лесных насаждений**

**Contribution to the Analysis of Dynamics of Smoke Exhalations into the Atmosphere
and the Utilization of their After-Results for the Protection of Forest Stands**

**Une contribution à l'analyse de la dynamique des exhalaisons de fumée dans l'atmo-
sphère et l'utilisation de ses résultats lors de la protection des peuplements forestières**

Milan HAŠEK, prom. fyzik
Ústav hygieny, Praha

Rozvoj průmyslu na celém světě vyvolává řadu problémů souvisejících se znečišťováním venkovní atmosféry. S těmito problémy se musí vyrovnat i lesníci a zemědělští pracovníci, neboť přibývající průmyslovou výrobou jsou rok od roku způsobovány stále větší národohospodářské škody.

Budeme se tedy zabývat největším zdrojem znečištění, tj. exhalacemi z továrních komínů, které představují prakticky plynulý, nepřetržitý zdroj znečišťování atmosféry.

Měření chemických, popř. radioaktivních znečištěnin v okolí zdrojů jsou značně nákladná. Abychom získali přehled o stavu znečištění, musíme mít minimálně několik set měření. Často potřebujeme předem posoudit, jakým dílem přispěje nový průmyslový projekt k dalšímu znečištění ovzduší; proto je nutno matematicko-fyzikálně vyšetřit vztahy mezi meteorologickými činiteli a koncentracemi znečišťujících látek.

Existuje velké množství teorií, které popisují tyto vztahy. Nejvíce užívanou teorií je teorie anglického vědce O. G. Suttona, která je považována za jednu z nejlepších. Jako všechny, tak i tato teorie obsahuje složité parametry turbulentní difúze, které je nutno změřit, přesněji řečeno nalézt použitelnou metodu k jejich změření. Autor sám způsob měření nepopisuje, proto je třeba tuto metodiku odvodit, a to jak metodiku měření, tak i výpočtů. Způsobem odvození této teorie se zde nebudeme zabývat, neboť je popsán v literatuře (24).

Především nás zajímá maximální koncentrace v okolí zdroje za různého fyzikálního stavu ovzduší a vzdálenost, v jaké se vyskytne.

Pro obecný výpočet koncentrace v kterémkoli místě v okolí plynulého bodového zdroje (komínu) uvádí Sutton (23, 24) rovnici:

$$\chi(x, y, z) = \frac{Q}{\pi C_y C_z \bar{v} x^{2-n}} \cdot e^{-\frac{y^2}{C_y^2 x^{2-n}}} \left[e^{-\frac{(z-h)^2}{C_z^2 x^{2-n}}} + e^{-\frac{(z+h)^2}{C_z^2 x^{2-n}}} \right], \quad (1)$$

kde Q je exhalace plynu v miligramech za sec, $\bar{v}$ průměrná rychlost větru ve výšce ústí komína v m/sec, n meteorologický exponent, C_y a C_z koeficienty turbulentní difúze, h efektivní výška komínu, tj. převýšení osy teoretického kouřového kužele nad povrchem země v libovolném místě neboli rozdíl nadmořských výšek ústí komína a určitého místa povrchu zemského s přičtením převýšení kouřového kužele nad komínem Δh ; x, y, z je pravoúhlý souřadný systém, v němž x je měřeno ve směru proudění vzduchu, y kolmo na tento směr a z vertikálně. Rovina $z = 0$ je vzata jako zemský povrch. Vše počítáno v jednotkách m, mg, sec.

Dosadíme-li za z nulu, dostaneme ze vzorce (1) rovnici pro výpočet přízemních koncentrací

$$\chi(x, y) = \frac{2Q}{\pi C_y C_z \bar{v} x^{2-n}} e^{-\frac{1}{x^{2-n}} \left(\frac{y^2}{C_y^2} + \frac{h^2}{C_z^2} \right)}. \quad (2)$$

Abychom obdrželi zmíněný vzorec pro velikost maximální koncentrace, vy počteme nejprve vzdálenost, v níž maximální koncentrace nastává, tj. provedeme parciální derivaci rovnice (2) podle x .

Dostaneme

$$x_{\max} = \left(\frac{h}{C_z} \right)^{\frac{2}{2-n}} \quad (3)$$

a dosazením výrazu (3) do rovnice přízemních koncentrací dostaneme v místě $x_{\max}$ maximální koncentraci

$$\chi_{\max} = \frac{2Q}{e \pi \bar{v} h^2} \left(\frac{C_z}{C_y} \right) \doteq 0,235 \frac{Q}{\bar{v} h^2} \left(\frac{C_z}{C_y} \right). \quad (4)$$

Největší potíže činí, jak již bylo uvedeno, změřit Suttonovy turbulentní parametry n , C_y a C_z .

Obvykle nejsou k dispozici dostatečně přesné speciální přístroje, které tato teorie vyžaduje. Pak je třeba vykonat náhradní měření na základě vztahů a závislostí některých činitelů na jiných, snáze měřitelných. Není-li ani tato možnost, lze dosadit do vzorců hodnoty, které zjistili cizí autoři pro nejjednodušší, popř. průměrné podmínky v atmosféře (podle odborné literatury), nebo hodnoty podle naší zkušenosti nejpravděpodobnější. Avšak dosazování průměrných hodnot meteorologických parametrů podle literatury většinou slouží jen pro orientaci a nemůže nahradit přímé měření meteorologických činitelů v terénu.

Meteorologický exponent n počítáme z měření profilu větru podle vzorce

$$v = v_1 \left(\frac{z}{z_1} \right)^{\frac{n}{2-n}}, \text{ tj. } n = \frac{2 \log \frac{v}{v_1}}{\log \frac{z}{z_1} + \log \frac{v}{v_1}}, \quad (5)$$

kde v a v_1 jsou rychlosti větru ve výškách z a z_1 . Vztah (5) platí přesně pouze pro nulové průměrné vertikální rychlosti proudění vzduchu. Tento bezrozměrný para-

metr se mění s místem a časem a je definován v intervalu $< 0,2$. Je v těsné závislosti na stabilitě ovzduší neboli teplotním gradientu. Velmi často je v intervalu 0 až 0,5, nejčastější hodnota bývá uváděna kolem 0,25 pro vlhkoadiabatický teplotní gradient. Vyskytují-li se hodnoty nad 1, nepoužívá se jich již prakticky k výpočtům, neboť znamenají vysoce stabilní teplotní zvrstvení (inverzi), při nichž již výpočty koncentrací nebývají spolehlivé. Jednotlivé další hodnoty n mají tento význam: $n < 0$ odpovídá velkému poklesu teploty vzduchu s výškou, tedy maximálně labilní teplotní zvrstvení ovzduší. Při této situaci se odtrhují z celkového kouřového kužele velké objemy kouře vysoké i 100 m a tak charakterizují termickou konvekci s největšími teplotními gradienty. Bývá při tom většinou tak chaotický stav ovzduší, že prakticky nedovoluje uvést ani přibližné formule rozptylu příměsí v atmosférickém vzduchu. Je-li $n = 0$, znamená to ještě dosti labilní zvrstvení, $n = 0,33$ velmi slabou inverzi a 0,5 silnější inverzi. Rozborem vzorce (5) zjistíme, že čím větší je vzestup rychlosti větru s výškou, tím se n blíží vyšším hodnotám, turbulence se zmenšuje — ovzduší je stabilnější. Při konstantní rychlosti větru s výškou je $n = 0$, turbulence je velká a teplotní zvrstvení je labilní. Klesá-li rychlost větru s výškou, což jsou podmínky v atmosféře se dosti zřídka vyskytující, meteorologický exponent není definován a nebudeme s ním v tomto oboru počítat (v těchto případech při formálním dosazení do vzorce bychom dostali hodnoty velmi rozmanité, záporné i kladné).

Názorně si lze meteorologický exponent představit takto: Plynne exhalace se šíří podle S u t t o n o v a modelu ve tvaru kužele s osou rovnoběžnou s rovinným zemským povrchem a vrcholem v určité výšce nad zemí h . Exponent n určuje úhel otevření tohoto kouřového kužele; malé n způsobuje velké otevření kužele a výskyt maximální koncentrace znečišťujících látek v blízkosti komína, velké n nepatrné otevření a výskyt maximální koncentrace až ve velkých vzdálenostech.

Výsledky měření teplotního gradientu a profilu rychlosti proudění, konaných současně různými autory, dovolují stanovit vztah mezi koeficientem n a teplotním gradientem γ . Není zde lineární vztah, tvar, který vyhovuje tomuto vztahu, je

$$n = \frac{2(a - b\gamma - c\gamma^2)}{1 + (a - b\gamma - c\gamma^2)}, \quad (6)$$

kde a, b, c jsou převážně kladné koeficienty. Podle V o r o n c o v a (25) vycházejí koeficienty $a = 0,190$; $b = 0,085$; $c = 0,025$. Vztah platí do výšky 150 m pro interval teplotních gradientů γ od $-1,0$ (záporný gradient znamená vzestup teploty s výškou) do $1,2^\circ \text{C}/100 \text{ m}$; v tomto intervalu se vyskytují tyto hodnoty meteorologických exponentů:

pro $\gamma = 0,0^\circ \text{C}/100 \text{ m}$ (izotermický gradient)	$n = 0,32$,
pro $\gamma = 0,6^\circ \text{C}/100 \text{ m}$ (vlhkoadiabatický gradient)	$n = 0,23$,
pro $\gamma = 1,0^\circ \text{C}/100 \text{ m}$ (suchoadiabatický gradient)	$n = 0,15$.

D i e m (1, 2) udává pro izotermický gradient $n = 0,5$, pro vlhkoadiabatický gradient 0,25 a pro suchoadiabatický 0,2. Poněvadž jde o měření na dvou různých místech, lze to považovat za relativně dobrou shodu. Předpokládáme-li platnost vztahu (6), potom D i e m o v ý m výsledkům odpovídají koeficienty pro spojitou funkci $a = 0,333$; $b = 0,460$; $c = -0,238$.

Měření meteorologického exponentu je velmi náročné, malá chyba v určení rychlosti proudění vzduchu působí již velkou chybou v určení n . Toto měření je nejlépe konat elektrickými anemometry (anemografy) umístěnými na vysokých

meteorologických věžích nebo uzpůsobených stožárech, popř. anemometrickými sondami nesenými balónem. Anemometry mají být pokud možno blízko u sebe (asi 25 až 50 m) v okolí ústí komína. Doba měření podle Suttonova modelu je tři minuty, tj. doba, v níž jsou předpokládány vyrovnané atmosférické podmínky.

Suttonovy parametry turbulentní difúze C_z a C_y je možno počítat podle definičního vzorce

$$C_z^2 = \frac{4}{(1-n)(2-n)} \left(\frac{N}{\bar{v}} \right)^n \left(\frac{\bar{v}_z'^2}{\bar{v}^2} \right)^{1-n}, \quad (7)$$

kde N je tzv. makroviskozita a v_z' odchylky od průměrné složky vertikálních rychlostí. Pro výpočet C_y se zamění pouze v_y' za v_z' ; v_y' jsou odchylky od průměrné horizontální transversální rychlosti proudění vzduchu.

Dalším neznámým faktorem (kromě výše uvedeného meteorologického exponentu n) je makroviskozita N s rozměrem m^2/sec , kterou lze zjistit ze vztahu

$$N = v_* \cdot z_0, \quad (8)$$

z_0 je tzv. délka drsnosti, tj. teoretická výška nad terénem mající geometrický význam hladiny, v níž se průměrná rychlost v stává nulovou (závisí na charakteru nerovnosti povrchu a též na meteorologických podmínkách). K výpočtu z_0 lze použít vzorce [3]

$$\ln z_0 = \frac{v_2 \ln z_1 - v_1 \ln z_2}{v_2 - v_1}, \quad (9)$$

kde z je výška a v rychlost proudění ve výškách 0,5 m (indexy 1) a 2 m (indexy 2) nad terénem. Platí však pouze pro adiabatické podmínky nebo podmínky blízké adiabatickým, jinak musí být korigován určitým faktorem (viz např. Budyko [25]). Koeficient z_0 lze měřit součtovými miskovými anemometry, popř. vhodnějšími (přesnějšími) anemometry. Vzhledem k vyššímu prahu citlivosti uvedených anemometrů (kolem 1 m/sec) a přesnosti (asi $\pm 5\%$) je třeba výsledky vždy patričně zhodnotit a zvážit jejich použitelnost k výpočtům z_0 .

Poněvadž ve vzorci (9) se používá výšek, v nichž měříme rychlosti, 2 m a 2^{-1} m, usnadníme si formálně výpočet převedením na jednoduchý tvar

$$\log z_0 = -0,30103 \frac{v_2 + v_1}{v_2 - v_1}. \quad (9)$$

Dynamická rychlost v_* (k výpočtu makroviskozity) s rozměrem rychlosti je jedním z nejobtížněji měřitelných faktorů. Počítáme ho podle vztahu

$$v_* = \sqrt{\frac{1}{k} \sum_{i=1}^k |v'_{x_i} \cdot v'_{z_i}|}, \quad (10)$$

kde $v_{x'}$ jsou odchylky od průměrné složky horizontálních rychlostí v průměrném směru proudění.

Přesné změření okamžitých složek rychlostí vyžaduje velmi citlivé trojrozměrové anemometrické sondy s registrací, která je u nás prakticky nedostupná. Je proto nutno obcházet měření zjištěnými závislostmi uvedených veličin na veličinách snáze měřitelných. Orientačně můžeme také použít dvou lopatkových anemometrů a měření provést tak, že jeden nastavíme do průměrného směru proudění a druhý vertikálně; v_* pak vypočteme podle vzorce (10). Prakticky konáme měření takto:

Před vlastním měřením zjistíme podle registrační směrovky průměrný směr proudění. Potom odečítáme během tří minut po pěti nebo deseti vteřinách dráhu proudění vzduchu, kterou pak přepočteme na průměrné pětivteřinové nebo desetivteřinové rychlosti.

Lopatkové anemometry mají práh citlivosti asi 0,3 m/sec (až do 0,1 m/sec). Lze jimi změřit i velmi slabé pulzace a je možno s nimi přechodně měřit, dokud nebudou k dispozici ke změření v_* přesnější přístroje. Jsou totiž nevýhodné proto, že proudění vzduchu, které nepříjde do trubky anemometru kolmo na průřez (ale šikměji), není zaznamenáno s toutéž přesností.

Není-li možno získat směrovku registrující okamžité směrové úchyly a dva anemometry, lze obejít za předpokladu malého měřítka turbulence, tj. přibližně i měření kolem 3 minut, tato měření, použijeme-li předpokladů Scrase (22, 8, 10). Tak můžeme odvodit vzorce pro měření univerzálním anemometrem nebo pouze jedním (lopatkovým) anemometrem postaveným vertikálně (8, 10). První vzorec je

$$v_* = 0,565 \sigma_{v_{xy}}, \quad (11)$$

kde $\sigma_{v_{xy}}$ je směrodatná odchylka rychlostí horizontálního proudění. Při měření (na univerzálním anemografu) odečítáme vždy celkem 60 hodnot — jednotlivá čtení po 3 vteřinách.

Druhý vzorec je

$$v_* = 1,15 \sigma_{v_z}, \quad (12)$$

kde σ_{v_z} je směrodatná odchylka vertikálních rychlostí.

Oba zjednodušené vzorce jsou pouze vzorci aproximativními, měření musí být vždy důkladně rozebráno, abychom se nedopustili velkých chyb.

Dynamickou rychlost v_* je možno vyjádřit i jiným způsobem. Na základě Prandtlovy teorie směšovací délky (délka vlny spektra turbulence) l dostaneme vztah pro v_*

$$v_* = l \frac{\partial v_{xy}}{\partial z} = \sqrt{\frac{\tau}{\rho}}, \quad (12)$$

kde τ je tečné napětí a ρ hustota vzduchu.

Poměr $\frac{\overline{v_z'^2}}{\overline{v^2}}$ ve vzorci (7) změříme a vypočteme již uvedenými metodami.

Vě vztahu pro C_y a C_z je nejobtížnějším měřením stanovení složek okamžitých rychlostí. Jsou dva způsoby měření: Do průměrného směru proudění vzduchu určeného těsně před vlastním měřením nastavíme a fixujeme tři na sebe s výhodou kolmé měřiče okamžitých rychlostí proudění, nejlépe elektrické s registrací. U druhého způsobu je třeba k jeho vyhodnocení počítačích strojů. Tento způsob vyžaduje změřit horizontální a vertikální okamžité směry proudění zároveň s celkovou rychlostí proudění, podle nichž lze vypočítat jednotlivé složky rychlostí. Většinu těchto měření by bylo třeba konat ve výšce ústí komína. To by bylo uskutečnitelné prakticky pouze na vysoké meteorologické věži s pevně umístěnými přístroji. Přístroje upoutané pod balóny dávají obvykle výsledky zatížené mnoha chybami (kývání sond apod.). Nelze se však obejít ani bez měření přízemních, tj. ve výškách do 2 m, chceme-li provést podrobná a úplná měření. Jsou též, až na výjimečné situace, určité korelace mezi hodnotami při zemi a ve výškách. Např. Sutton sám udává vzorec použitelný při adiabatických podmínkách pro změnu C s výškou z (upravený Wantaou)

$$C = C(\theta) - 0,0422 \log z. \quad (13)$$

Hodnota $C(\theta)$ byla zjištěna 0,18; byla získána extrapolací k nulové výšce hodnoty C , vypočtené podle vzorce (7) pro izotropní turbulenci při výšce 1,8 m nad rovným travnatým povrchem.

Poslední parametr, který potřebujeme zjistit pro výpočet koncentrace podle základních Suttonových vzorců a který je třeba nějakým způsobem počítat, je převýšení kouře nad komín Δh , kde $\Delta h = h - H$ (H je skutečná výška komína nad terénem). Pro toto převýšení kouřového kužele existuje velké množství teoretických i empirických vzorců, které se více méně shodují se skutečným převýšením. Patří sem vzorce Bosanquetovy, Suttonův, Schmidtův, Šelejchovského, Davidsonův, Bestův, Stümkeův, Hollandův (Oak Ridge Formel), Kracfeldův, pravidlo O'Gara a Flemminga aj. Zvlášť se jimi nebudeme zde zabývat, lze je nalézt v literatuře (26) aj. Převýšení Δh (efektivní výška komína h) lze určit též přímo, a to vypouštěním balónů do kouře nebo teodolity.

Na základě těchto vzorců pro maximální koncentraci a výpočet převýšení kouře nad komín bývá někdy počítána tzv. kritická rychlost proudění vzduchu, tj. taková rychlost, při níž nastává maximální koncentrace na zemském povrchu (např. Hawkins a Nonhebel [11]). Tato maximální koncentrace se nazývá obdobně kritická koncentrace. Rychlost proudění vzduchu, která se vyskytuje jak ve vzorci pro $x_{\max}$ (4), tak i ve vzorcích pro převýšení kouře, má totiž tu vlastnost, že jednak větší rychlost způsobuje větší rozptyl, tj. snížení koncentrace, jednak však zase snížení kouře a tím zvýšení koncentrace na zemském povrchu. Jsou tedy tyto dva různé účinky rychlosti větru na výskyt přízemních koncentrací obráceny proti sobě.

Uvedené vzorce lze počítat buď v jednotkách cm, g, sec apod., nebo pro praxi nejlépe v m, mg a sec, neboť koncentrace škodlivých látek počítáme obvykle v mg/m^3 . Pokud jde o turbulentní parametry, jsou zde složité přepočty, jestliže nepočítáme vždy ve stejných jednotkách. Pro koeficienty C_z a C_y , které mají rozměr $\text{m}^{n/2}$, popř. $\text{cm}^{n/2}$ nebo $\text{ft}^{n/2}$, platí vztah

$$\text{m}^{n/2} = 10^n \text{cm}^{n/2} = 1,811^n \text{ft}^{n/2}, \quad (14)$$

kde n je známý meteorologický exponent.

K výpočtu maximální koncentrace [vzorec (4)] je třeba zjistit poměr turbulentních parametrů C_z/C_y . Podle Suttonovy definice C_z a C_y [vztah (7) s vysvětlivkami] dostaneme jejich vydělením formálně jednoduchý vztah

$$\frac{C_z}{C_y} = \left(\frac{\sigma_{v_z}}{\sigma_{v_y}} \right)^{1-n}, \quad (15)$$

kde σ_{v_z} a σ_{v_y} jsou směrodatné odchylky okamžitých vertikálních a horizontálních rychlostí měřených po dobu tří minut. Pro mezní hodnoty koncentrací škodlivin nebo nejvýše přípustné koncentrace dostaneme jednoduše vzorec pro výšku komína, která tyto koncentrace zabezpečí

$$h = 0,485 \sqrt{\frac{Q}{\bar{v} \chi_N} \left(\frac{C_z}{C_y} \right)}, \quad (16)$$

kde χ_N jsou maximálně přípustné koncentrace.

Takto je možno prakticky posoudit výšku komína u projektu průmyslového závodu tak, aby provoz závodu nepůsobil zbytečné škody národnímu hospodářství.

Suttonovy vzorce pro výpočet maximálních koncentrací a jejich vzdálenosti od zdroje značně zjednodušil P. H. Lowry. Vztah $\frac{C_z}{C_y}$ nahradil relativní frekvencí převládajícího směru proudění a_m na základě pokusných měření ve výškách nad 100 m v Národní laboratoři v Brookhavenu. Lowryho vztah platí proti Suttonovým třiminutovým intervalům pro průměrný hodinový interval, neboť ve větších výškách, kde Lowry předpokládá měření, se uplatňují víry větších měřítek. Stanovil průměrné frekvence a_m pro různé typy směrových proměnlivostí proudění vzduchu podle Smitha (hodnoty jsou uvedeny v tabulce I).

I.

Typ směrových proměnlivostí	A	B	C	D
Hodnota a_m pro hodinový interval	0,075	0,15	0,25	0,50 od 0,15 do 0,60
Přibližná směrodatná odchylka σ_δ pro reprezentativní desetiminutový interval, směr 0°	20°	12°	5°	$<1^\circ$

Uvedené typy souvisejí velmi úzce se stabilitou ovzduší. Jsou způsobeny různými typy turbulence. Typ A je charakterizován změnami směru větru přes 90° , velkou termickou turbulencí (konvekci), velkou instabilitou ovzduší a malou rychlostí větru. Typ B je určen změnami směru větru od 15° do 90° s nepravidelnými fluktuacemi bez určitého průměrného směru, kombinovanou termickou a mechanickou turbulencí, mírnou instabilitou. Typ C se vyznačuje fluktuacemi směru větru (s vysokou frekvencí) nad 15° se zřetelným průměrným směrem, je způsoben mechanickou turbulencí za mírné stability ovzduší s vysokými rychlostmi proudění vzduchu. Typ D je charakterizován změnami směru větru od 0° do 15° , minimální turbulencí s velmi malou vertikální složkou proudění, velkou stabilitou ovzduší (termická stabilita způsobuje, že se nemůže vyvinout ani mechanická turbulence) (6, 12, 20, 26).

Lowry vyjadřoval v třístupňových intervalech jednotlivé směry (δ) během jedné hodiny vždy po deseti vteřinách. Poměrná frekvenční distribuce a_m pro typ A je menší než 10 %, pro typ B 10–20 %, pro typ C 20–35 % a pro typ D větší než 35 % (14). Rovněž vyšetřoval směrodatné odchylky směrů proudění σ_δ pro jednotlivé typy Smithových směrových proměnlivostí a dostal hodnoty uvedené v tabulce I. Je tedy směrodatná odchylka směrů proudění vhodnou mírou rozptylu.

Pokusíme se proto stanovit závislost mezi a_m a σ_δ , tj. proložit uvedenými body dvojice a_m a σ_δ v tabulce I křivku, která by se k nim co nejlépe přimykala a dovolila na základě měření δ spojitě zjistit všechny hodnoty a_m . Jako nejvhodnější tvar byl nalezen

$$a_m = e^{-0,629 \sqrt{\sigma_\delta}} \quad (17)$$

Odchylky v jednotlivých bodech jsou poměrně malé, větší (kolem 20 %) jsou pouze u malých hodnot a_m , tj. nejméně nebezpečných situací. Kromě tohoto vztahu je třeba nalézt podobný vztah pro fluktuace směrů proudění pro nižší

hladiny než 100 m (viz dále). Jinak je tento způsob měření velmi vhodný pro výpočty maximálních koncentrací znečišťujících látek.

Pro vzdálenost maximální koncentrace zjistil Lowry empirický vztah

$$x_{\max} = h \operatorname{cosec} \sigma_\delta = \frac{h}{\sin \sigma_\delta}, \quad (18)$$

kde σ_δ je opět směrodatná odchylka horizontálního směru proudění vzduchu ve stupních za dobu 10 až 15 minut pro výšky opět kolem 100 m a směrové odchylky větší než 10 až 15°. Typy směrových proměnlivostí i okamžité hodnoty směru proudění vzduchu se měří směrovkou, která registruje spojitě směry proudění od 0 do 360°.

Popsané metody bylo použito k meteorologické kontrole znečištění radioaktivními látkami v okolí reaktoru v Brookhavenu.

Průměrné naměřené koncentrace na zvolených místech za vybraných situací závisí na době odběru vzorků — při delším odběru naměříme vždy menší koncentrace, neboť se v rozptylu uplatní větší část spektra turbulence. Proto je nutno rozlišovat i Suttonovy a Lowryho vzorce podle doby měření. Jak ukázala měření hlavně v Brookhavenu, dává Suttonova rovnice pro $x_{\max}$ hodnoty poměrně vysoké, je-li užívána pro hodinové průměry. Naměřené koncentrace mohou být i menší než desetina hodnoty vypočtené Suttonovou rovnicí při použití hodnot jejích parametrů. Sutton předpokládá, že ve výškách nad 25 m je turbulence v průměru izotropní, tj. a_m podle Lowryho by muselo být rovno jedné; ten však zjistil, že $a_m < 1$. Je tedy turbulence anizotropní, jestliže uvažujeme místo třiminutového intervalu hodinový interval. Při různých intervalech měření lze zjistit velké rozdíly v naměřených průměrných koncentracích. Např. Rjazanov (18) uvádí na základě čtyřletých měření sedmdesátkrát větší okamžitou koncentraci proti koncentraci roční.

Někdy jsme nuceni maximální koncentrace a jejich vzdálenosti v terénu pouze odhadovat, jestliže nemáme v daném místě změřeny turbulentní parametry. Tyto odhady můžeme provést mnohem lépe, jestliže do vzorců dosazujeme hodnoty naměřené různými autory v místech, která se našemu co nejvíce podobají po stránce rozptylu exhalací. Rovněž tak můžeme použít vlastních naměřených reprezentativních hodnot turbulentních parametrů, popř. hodnot převýšení kouře v určitém terénu pro terén podobný, kde nebyla měření konána (u měření převýšení je ovšem též důležitá výstupná rychlost kouřových plynů z komína, jejich teplota apod.). V atmosféře se vyskytují jen určité možné konfigurace turbulentních parametrů a jednoduchých meteorologických prvků. Můžeme tedy tímto způsobem získat určitý přehled o difuzních poměrech v ovzduší. Základem k tomu mohou být měření normálních meteorologických stanic v blízkém okolí, které sice neměří turbulentní parametry, ale měří meteorologické prvky, kterých využijeme jako náhradních orientačních hodnot. Diem např. sestavil tabulku, v níž uvádí tyto konfigurace pro různé povětrnostní situace (tabulka II).

Autoři Stewart, Gale a Crooks (21) zjistili, že při adiabatických podmínkách byly hodnoty C_z rozloženy kolem průměrné hodnoty $0,20 \text{ m}^{1/8}$ se směrodatnou odchylkou $\pm 0,042 \text{ m}^{1/8}$ neboli $\pm 21 \%$. V Suttonově teorii pro idealizovaný zdroj je C_z nezávislé na rychlosti větru $\bar{v}$, ale uvedení autoři našli při měřeních jasnou korelaci vyjádřenou regresní rovnicí

$$C_z = 0,108 + 0,013 \bar{v}, \quad (19)$$

která je na hladině významnosti 0,15 %.

II.

Teplotní zvrstvení	Rychlost větru v m/sec	Teplotní gradient ve °C/100 m	Průměrný meteorologický exponent n
labilní	7	1,0	0,2
indiferentní	5	0,6	0,25
stabilní	2	0,0	0,5

Pro průměrný meteorologický exponent, kterého bývá často používáno k výpočtům, nejsou-li měření z daného místa, slouží Suttonem navržená hodnota 0,25; pro vztah $\frac{C_z}{C_y}$ nad 25 m výšky podobně hodnota 1 (platná pro třímínutová měření). Podrobnější typické konfigurace hodnot n , C_z a C_y jsou uvedeny pro různé výšky a různé teplotní zvrstvení v tabulce III.

III.

Výška zdroje v m	Instabilita $n = 0,20$		Indiferentní zvrstvení $n = 0,25$		Inverze			
					mírná $n = 0,33$		silná $n = 0,5$	
	C_z	C_y	C_z	C_y	C_z	C_y	C_z	C_y
0	0,36	0,64	0,12	0,21	0,048	0,084	0,030	0,053
10	0,36	0,64	0,12	0,21	0,048	0,084	0,030	0,053
25	0,36	0,36	0,12	0,12	0,048	0,048	0,030	0,030
50	0,30	0,30	0,10	0,10	0,040	0,040	0,025	0,025
75	0,27	0,27	0,09	0,09	0,036	0,036	0,022	0,022
100	0,21	0,21	0,07	0,07	0,028	0,028	0,018	0,018

Holland zjistil pro dobu 15 min. a rychlosti větru 1,5 m/sec hodnoty C_z a C_y 0,20 $m^{n/2}$ (v drsném kopcovitém terénu [26]), Stewart aj. [16] udávají pro zastavěnou otevřenou zemědělskou oblast pro dobu měření 40 min. hodnoty C_z 0,22 $m^{n/2}$ a C_y 0,10 $m^{n/2}$ apod.

Pro závislost $\frac{C_z}{C_y}$, která udává změnu koncentrace podle difúzních poměrů v atmosféře, jsou uváděny pro reprezentativní podmínky různé hodnoty, jak je vidět i z údajů Hollandových a Stewartových. Často se uvažuje hodnota 1, tj. pro izotropní turbulenci. Záleží však na době měření, jak již bylo uvedeno.

Průměrné vzdálenosti maximálních koncentrací je velmi obtížné udávat, neboť konfigurace středních hodnot h , C_z a n mohou být takové, že do průměrné vzdálenosti maximální koncentrace by maximální koncentrace nikdy nemusela padnout. Na rozdíl od hygienických aspektů, kdy pro výpočet maximálních kon-

centrací škodlivin a jejich vzdáleností od zdroje za různých situací se uvažuje efektivní výška komína nad zemským povrchem h , je třeba při úvahách o poškození lesního porostu uvažovat tuto výšku od vrcholu porostu. Je to z toho důvodu, že jak známo, toxický vliv na lesní porost se projevuje jednak poškozením asimilačních orgánů, jednak poškozováním půdy hromaděním škodlivin (hlavně to bývají sloučeniny síry). Snížení efektivní výšky komína se projeví nejen na vzdálenosti maximální koncentrace, ale i na její hodnotě ($\chi_{\max}$) jejím zvýšením [vzorce (3) a (4)]. Vzdálenosti maximální koncentrace uvádějí *Hawkins* a *Nonhebel* (11) u 15 efektivních výšek komínů pro jemný aerosol, pro částice menší než 20μ asi u 8 až 10 výšek při rychlosti větru kolem 6 m/sec. Na základě měření několika tisíc vzorků obsahu prachu a SO_2 zjistili autoři *Gurinov* a *Janyševa* (4) maximální znečištění z komínů vysokých 120 až 150 m ve vzdálenosti 1 až 3 km, z komínů 30 až 60 m vysokých ve vzdálenosti 0,5 až 1 km. Jiní sovětsí autoři, *Akkerberg*, *Blinova* aj. (Estonsko), uvádějí graficky vzdálenosti maximálních koncentrací pro komíny 30 až 96 m vysoké pro chladné období roku 1000 m, pro teplé a přechodné období kolem 500 m a zvýšené koncentrace ještě do vzdálenosti 3 km. Vedle těchto hodnot jsou uváděny i hodnoty naměřené v nejmenších vzdálenostech od komína do vzdálenosti mnoha desítek km. Závisí to převážně na terénu — při menší členitosti terénu bývají nejčtenější větší a průměrné rychlosti větru, menší n (větší turbulence), větší C_z apod. a maximální koncentrace nastávají blízko u komína. Vzhledem k tomu, že měření rychlosti větru je z uvedených činitelů nejsnáze měřitelné, je třeba věnovat velkou pozornost rozložení rychlostí větru pro různé intervaly a pokud možno nejdelší období, sledovat změnu rozložení se změnou intervalu apod., hlavně pro několikaminutové intervaly. Rozložení rychlostí pro několikahodinové intervaly (průměry) během např. několika let bude s velkou pravděpodobností nenormální a zcela asymetrické, průměr se tedy bude lišit od nejčtenější rychlosti. *Sabeva* (19) uvádí rozložení četností rychlostí větru pro třítermínové denní měření během mnohaletého pozorování. Dostává asymetrický typ *Pearsonovy* křivky s nejvyššími četnostmi posunutými směrem k nízkým hodnotám rychlosti větru, 1 až 3 m/sec, proti maximálním naměřeným rychlostem více než 21 m/sec. Průměrná rychlost větru v Plovdivu za leta 1931—1950 byla 1,6 m/sec, v Gorna Orjachovica za období 1926—1950 2,3 m/sec. *Guterman* (5) zjistil, že pro volnou atmosféru lze použít pro rozdělení rychlostí *Maxwellova* zákona rozdělení na ploše od té výšky, kde se vítr stává gradientovým apod. Rozložení rychlostí proudění vzduchu se budou pravděpodobně od sebe místo od místa lišit, je třeba proto tato rozložení v případě, že jich používáme pro podobné místo, které nemá měření, aplikovat s velkou opatrností.

Jestliže tímto postupem určíme na základě měření nebo aspoň odhadů hodnoty maximálních koncentrací, které se mohou v určitém místě vyskytovat, můžeme je porovnat s normami pro maximálně přípustné koncentrace jednotlivých škodlivin (29) a v případě, že tyto koncentrace jsou překročeny (uvažujeme pro tento případ nárazové koncentrace, nikoliv průměrné), požadovat od závodů nápravu. Situace může zlepšit buď odlučovací zařízení, nebo vyšší komín apod. V případě, že jde o projekt, lze přímo určit na základě výpočtů znečištění místo v terénu, které bude nejvhodnější pro stavbu komínu průmyslového závodu, výšku tohoto komínu apod. Potíž je ovšem v tom, že i kdybychom měli všechny parametry správně určeny pro mnoho situací, vyskytnou se přece jen situace, kdy *Suttonovy* teorie nelze použít; obecně platná teorie zatím neexistuje. Jsou to např. teplotní inverze, kdy tato teorie neodpovídá skutečnosti, větší rychlosti

větru v členitém terénu, kdy kouř je strháván proudnicemi k zemi (obr. 1) apod.

Pro členitý terén lze použít Suttonovy teorie pouze s velkou opatrností; vyskytují-li se v okolí komínu různé terénní tvary, liší se od sebe někdy velmi značně i difúzní poměry v různých místech, v některých se mohou škodliviny kumulovat ve velkých koncentracích. V údolí, které je ze všech stran uzavřeno, může často docházet k značnému převýšení koncentrací formálně vypočtených podle Suttonovy teorie. Je proto třeba, je-li nutno umístit závod v nerovném terénu, vybrat údolí co nejširší s orientací ve směru převládajícího proudění vzduchu. K největším koncentracím škodlivin obecně dochází za takových meteorologických situací, kdy je malé proudění vzduchu (to způsobuje malý rozptyl znečištění), za malé výšky teplotní inverze (se snižující se výškou inverze je prostor rozptylu pod její hranicí menší a situace je tím nebezpečnější, pokud je komín pod inverzí), při delším období beze srážek

Možnostmi prorážení inverzí zvýšením tepelného obsahu kouře a mechanickou energií se zabývali Neiburger a Spurr (na základě prací Priestleyových). Prorazit silnou inverzní vrstvu a rozptýlit škodlivé látky do velkého prostoru je podle Neiburgera prakticky nemožné. Je proto třeba náležitého výběru místa v terénu pro stavbu nových průmyslových podniků, neboť za příznivých podmínek se mohou snížit koncentrace škodlivin proti koncentracím



1. Kouř srážený k zemi z komína elektrárny v členitém terénu

v ústí komínu rozptylem v atmosféře až o pět i více řádů. Naopak zase v nevhodném terénu může tato difúzní schopnost atmosféry být značně potlačena.

V terénu ČSSR budou nejčtenější hodnoty maximálních koncentrací vycházet blíže ke komínu než uvádí Sutton. Proti měřením sovětských autorů budou však maximální koncentrace dále od komínu než v Sovětském svazu. Difúzní poměry v naší republice jsou mnohem proměnlivější než např. v místech s rovinným terénem. Naše měření podle výše uvedených metod byla konána v různém terénu, hlavně v okolí tepelných elektráren. Zjistili jsme pro výšku 2 m nad zemí hodnoty od $0,11 \text{ m}^{0,11}$ do $1,27 \text{ m}^{0,4}$. Vzdálenosti maximálních koncentrací se pohybovaly v rovině při 120m komínu od 0,6 do 6 km podle základní Suttonovy metody, od dvojnásobné efektivní výšky komína do 38násobné výšky podle Lowryho metody. Poměr vertikálního a horizontálního difúzního parametru byl naměřen od velmi malých hodnot až po 3,16 podle Suttonových vztahů.

Suttonova teorie, jako každá teorie ve fyzice atmosféry, je řešena pouze pro ideální stav, jak již bylo uvedeno. Proto i při přesném měření této teorie by se mohly výsledky více méně lišit. Není zde uvažována změna turbulentních parametrů C_y a C_z s výškou, rovněž tak ani změna rychlosti proudění, která se uvažuje v úrovni ústí komína, změna meteorologického exponentu n apod. Zemský povrch způsobuje totiž určité pulzace v proudění vzduchu, které se s výškou

mění. To má vliv i na hodnotu turbulentních parametrů aj. Do S u t t o n o v ý c h parametrů nemůžeme dosadit např. takové pulzace, které jsou větší než rozměry kouře. Tyto pouze posunují, ale nerozptylují kouř. Tento problém řeší poměrně nová vědecká disciplína — spektrální analýza turbulence, která rozkládá neuspořádaný, nepravidelný pohyb na jednotlivé frekvence, řeší velikost energie připadající na určité frekvence, hledá délky vírů, tj. měřítko turbulence apod.

Přesto, že mnoho věcí v oboru atmosférické turbulence a difúze je ještě nejasných, pomáhají nám tyto teorie řešit mnoho praktických úkolů, které bychom jinak nezvládli. Z praktického hlediska lze tedy při posuzování projektů průmyslových závodů v místech, kde nebyla konána měření, doporučit dosazování takových hodnot do vzorců, které za určitých situací mohou způsobit při zemi nejvyšší skutečné koncentrace, a ty porovnat s nejvýše přípustnou nárazovou koncentrací. Pro vztah C_z a C_y do vzorce pro výpočet maximální koncentrace hodnotu 1, pro rychlost větru malou hodnotu, nejvýše 3 m/sec pro výšku komínu asi 120 m (pro nižší komíny menší rychlosti), za efektivní výšku komínu dosadit skutečnou výšku apod. Pokud jde o tzv. reflexi plynů, vyjádřenou ve vzorci (4) číslem 2, což znamená, že se předpokládá na zemském povrchu zdvojení koncentrace, mohlo by se zdát, že ve větším lesním porostě by se toto číslo mohlo rovnat jedné. Uvážíme-li však, že se zde vyskytuje velké množství odrazů uvnitř porostu, bude se také zde tento člen pravděpodobně více blížit dvěma. Kdybychom měli možnost konat všechna měření podle základních S u t t o n o v ý c h vzorců, dosazovali bychom do vzorce pro maximální koncentraci všechny naměřené konfigurace hodnot činitelů, které se ve vzorci vyskytují, tj. C_z/C_y , v , h apod., a největší maximální koncentraci bychom porovnali s nárazovou normou. Pokud by takto vypočtené maximální koncentrace přesahovaly nárazové koncentrace, bylo by nutno projekt upravit nebo přepracovat. Náhradou za složité měření S u t t o n o v ý c h parametrů by bylo možno konat poměrně jednoduchá měření, a to směrové proměnlivosti proudění vzduchu a rychlosti. Poněvadž L o w r y uvažoval měření ve výšce nad 100 m pro výpočet přízemních koncentrací, lze pro přepočítání použít S u t t o n o v a poměru $\frac{a_m}{a_m \text{ přízemní}} = 1,76$.

Na základě těchto úvah a odvození (17) dostaneme vztah pro maximální přízemní koncentraci

$$\chi_{\max} = 0,414 \frac{Q}{v h^2} e^{-0,629/\sigma_\delta}, \quad (20)$$

neboť $\frac{C_z}{C_y} = 1,76 e^{-0,629/\sigma_\delta}$. Výsledky měření platí pro hodinové intervaly za ustáleného proudění — ve zvoleném desetiminutovém intervalu měříme průměrné desetivteřinové směry proudění, z nichž vypočteme směrodatnou odchylku a dosadíme do vzorce (20). Dostupným přístrojem je zde univerzální anemograf, který má ovšem vyšší prah citlivosti, nebo elektrický kontakto- anemograf zapojený na chronograf na měření rychlosti proudění. Na měření směrových proměnlivostí je třeba mít přístroj se spojitou registrací. Směrových proměnlivostí lze využít jako náhradních měření poměru difúzních parametrů pro delší časový interval s výhodou z toho důvodu, že se vzrůstající dobou měření se zvětšují pulzace proudění prakticky pouze v horizontálním směru, zatímco ve vertikálním směru tuto časovou změnu lze zanedbat.

Velmi důležité jsou mechanické výstupné rychlosti v ústí komínu, neboť čím jsou větší, tím je menší nebezpečí srážení kouře k zemi a tedy vysokých přízemních koncentrací. Při posuzování projektů je třeba i to pečlivě uvážit.

Pokud jde o stanovení výšky komína pro komplex škodlivin, odvodili jsme na základě literatury [13] vzorec

$$h = 0,485 \sqrt{\sum_{i=1}^n \frac{Q_i}{f_i \chi_{iN}} \frac{1}{\bar{v}} \frac{C_z}{C_y} [m]}, \quad (21)$$

kde Q_i jsou množství jednotlivých škodlivin vycházejících z komína χ_{iN} nejvyšší přípustné koncentrace podle normy (29). Koeficienty f_i charakterizují změnu toxicity každé škodliviny při působení jejich kombinací. Za předpokladu, že nejde o zesilování škodlivého vlivu jednotlivých chemických látek nebo o zeslabování vzájemným spolupůsobením, lze f_i vynechat — jsou rovny jedné. Jde-li o synergenty, tj. škodliviny se zesilujícím se účinkem při kombinovaném působení, je $f_i < 1$, u škodlivin se zeslabujícím se účinkem (antagonisty) je $f_i > 1$. Vzájemné působení bude pravděpodobně ještě otázkou dlouhodobého výzkumu pro různé škodliviny a různé druhy lesních porostů.

Je třeba ještě poznamenat, že je nutno při posuzování nových projektů zjistit, zda není již ovzduší v daném místě nějak zamořeno. V kladném případě musíme dosavadní znečištění uvažovat a připustit pouze ten příspěvek z nového podniku, aby nebyla překročena norma.

Závěrem lze říci, že i když je třeba řešit problém znečišťování ovzduší v samé jeho podstatě, tj. zavádět odlučovací zařízení pro popílek, odsiřovací zařízení pro SO_2 apod., přesto znalosti zákonitostí rozptylu škodlivin v současné době jsou velmi důležité při řešení velkého množství úkolů stojících před pracovníky v nejrozličnějších oborech. Při jejich důsledném používání pro posuzování průmyslových projektů lze prakticky předejít nedozírným škodám na našem lesním hospodářství.

S o u h r n

Lesníci a zemědělští pracovníci podobně jako pracovníci v hygieně bývají často postaveni před problém, zda nově projektované průmyslové podniky nebudou mít svými exhalacemi pro okolí nejhorší škodlivé následky. Rovněž tak je třeba navrhnout pro existující podniky některé úpravy a opatření ke zmírnění škod. Práce se zabývá výpočty koncentrací těchto látek (hlavně maximálních) a jejich vzdáleností od zdroje na základě technických údajů dodaných projektantem a fyzikálně meteorologických údajů, aby bylo možno dát odpověď na výše uvedené otázky. Pro tyto výpočty je vybrána jako jedna z nejlepších teorií Suttonova teorie. Autor sám způsob měření turbulentních parametrů nepopisuje, je třeba nalézt vlastní metody měření a výpočtů. Tyto způsoby měření a nové výpočtové vzorce jsou v práci popsány. Je odvozen nový vztah pro výpočet poměru složek vertikálního a horizontálního turbulentního parametru pro zjištění maximální koncentrace na zemském povrchu, vzorec pro výpočet vyhovující výšky komínu pro zabezpečení čistoty vzduchu. Dále je uveden nový vztah pro výpočet meteorologického exponentu (na základě měření gradientu teploty) apod. Některá tato měření fyzikálně meteorologických parametrů a jejich souhlas s naměřenými koncentracemi byly ověřovány ve velkém množství terénních průzkumů, z nichž jsou uvedeny konečné rámcové výsledky.

L i t e r a t u r a

1. Diem M.: Staubausbreitung in der freien Atmosphäre in Abhängigkeit von den meteorologischen Bedingungen. 1951, Staub, č. 26, str. 342. — 2. Diem M., Trappenberg R.: Staubniederschlag aus Rauchfahnen. 1953, Mitteilungen der VGB, č. 23,

str. 391. — 3. D u n s k i j V. F.: Trajektoriji teplych struj v prizemnom sloje atmosfery. 1957, Žurnal tech. fiz., r. 27, č. 5, str. 1056. — 4. G u r i n o v B. P., J a n y š e v a N. J.: Gigijena i sanitarija. 1960, č. 12, str. 3. — 5. G u t e r m a n I. G.: O statističeskom zakone raspredelenija skorostej vetra. 1961, Meteorologija i gidrologija, č. 9, str. 13-22. — 6. H a l t i n e r G. J., M a r t i n F. L.: Dinamičeskaja i fizičeskaja meteorologija (překlad z angličtiny). 1960, Moskva III. — 7. H a š e k M.: Někteřé problémy aplikace teorií atmosférické difuze v hygieně. 1959, Meteorolog. zprávy, r. 12, č. 4, str. 82. — 8. H a š e k M.: Stanovení Suttonových parametrů k výpočtu rozptylu plynů v ovzduší. 1961, Meteorolog. zprávy, r. 14, č. 5, str. 125-130. — 9. H a š e k M.: Praktické použití výsledků teorií atmosférické difuze k řešení hygienických otázek. 1959, Čs. hygiena, r. 4, č. 9, str. 511-516. — 10. H a š e k M.: Nové způsoby měření a výpočtů šíření průmyslových plynů a velkodispersních aerosolů v ovzduší. 1962, Čs. hygiena, r. 7, č. 1, str. 35-45. — 11. H a w k i n s J. E., N o n h e b e l G.: Chimneys and the Dispersal of Smoke. 1955, J. Inst. Fuel, str. 530. — 12. H e w s o n E. W.: Atmospheric Pollution (Compendium of Meteorology). 1951, str. 1139, Boston AMS. — 13. K u s t o v V. V., T i u n o v L. A.: Ob ocen'ke vozdušnoj sredy, soderžaščej neskol'ko vrednych primesej. 1960, Gigijena i sanitarija, r. 25, č. 7, str. 92. — 14. M a g i l l P. L., H o l d e n F. R., A c k l e y Ch.: Air Pollution Handbook. 1956, New York - Toronto - London, McGraw-Hill. — 15. M a c h t a L.: Meteorological Aspects of Large Scale Air Pollution. 1960, Publ. Hlth Rep., r. 75, č. 4, str. 307. — 16. M e a d e P. J.: The Effects of Meteorological Factors on the Dispersion of Airborne Material. 1959, Atti del Congr. Scient., Sez. nucl., sv. 2/2, str. 107-130. — 17. N e i b u r g e r M.: Weather Modification and Smog. 1957, Science, r. 126, č. 3275, str. 637. — 18. R j a z a n o v V. A.: Sanitarnaja ochrana atmosfernogo vozducha. 1954, Moskva, Medgiz. — 19. S a b e v a M.: Varchhu razpredelenijeto na skorostta na vjatarata v Balgarija. 1959, Trudove na Inst po chidrol. i meteorologija, Sofija, sv. 3, str. 43. — 20. S i n g e r J. A., S m i t h M. E.: Relation of Gustiness to Other Meteorological Parameters. 1953, J. of Meteorology, r. 10, č. 2, str. 121. — 21. S t e w a r t N. G., G a l e H. J., C r o o k s R. N.: The Atmospheric Diffusion of Gases Discharged from the Chimney of the Harwell Reactor BEPO. 1958, Int. J. Air Pollution, r. 1, str. 87. — 22. S u t t o n O. G.: Atmospheric Turbulence. 1949, London. — 23. S u t t o n O. G.: The Theoretical Distribution of Airborne Pollution from Factory Chimneys. 1947, Quart. J. R. Met. Soc., r. 73, str. 426. — 24. S u t t o n O. G.: Mikrometeorologija (překlad z angličtiny). 1958, Leningrad IIL GIMIZ. — 25. T v e r s k o j P. N.: Kurs meteorologii. 1951, Leningrad Gidrometizdat. — 26. U. S. Weather Bureau: Meteorology and Atomic Energy. 1955, Washington U. S. Gov. Print. Office. — 27. V o r o n c o v P. A.: Aerologičeskije issledovanija pograničnogo sloja atmosfery. 1960, Leningrad Gidrometeoizdat. — 28. W i l l e t H. C.: Meteorology as a Factor in Air Pollution. 1950, Ind. Medicine and Surgery, r. 19, č. 3, str. 116. — 29. Směrnice MZd a MZLVH z 25. 3. 1960 o nejvyšše přípustných koncentracích škodlivin v ovzduší. 1960, Hyg. předpisy, sv. 20, Praha SZdN.

Došlo dne 2. 4. 1962.

К вопросу анализа динамики дымовых выбросов в атмосферу и применения их результатов при защите лесных насаждений

Работники сельского и лесного хозяйства аналогично санитарным работникам часто встречаются с проблемой, не будут ли новые проектируемые предприятия своими выбросами иметь самые вредные для окрестностей последствия. Также следует предложить существующим предприятиям некоторые приспособления и мероприятия с целью

уменьшения вреда. Работа занимается расчетами концентраций этих веществ (главным образом максимальных) и их расстоянием от источника на основе технических данных, предоставленных проектировщиком, и физико-метеорологических данных с тем, чтобы можно было ответить на вышеприведенные вопросы. Для этого расчета в качестве одной из наилучших выбрана теория Суттона. Сам автор не описывает способа измерения турбулентных параметров, а поэтому необходимо найти собственные методы измерения и расчетов. В работе описываются эти способы измерения и вновь рассчитанные формулы. Также приводится новое отношение расчета соотношений составных частей вертикального и горизонтального турбулентных параметров для установления максимальной концентрации на поверхности земли, формула для расчета удовлетворительной высоты трубы с целью обеспечения чистоты воздуха. Далее приводится новое отношение для расчета метеорологического показателя (на основе измерения градиента температуры) и т. п. Некоторые эти измерения физико-метеорологических параметров и их согласованность с измеренными концентрациями были проверены на большом количестве исследований на местах, на основании которых приводятся окончательные общие результаты.

Contribution to the Analysis of Dynamics of Smoke Exhalations into the Atmosphere and the Utilization of their After-Results for the Protection of Forest Stands

Experts in forestry and agriculture, as well as hygienists, are often confronted with problems raised by possible very injurious effects that may be brought by smoke exhalations from new projected industrial plants upon the neighbouring areas. This obviously necessitates the suggestion of some devices that should be introduced and measures that should be taken in already existing plants, so as to limit these smoke injuries. In order to answer this question the author presents calculations of concentrations (mainly maximum concentrations) of such stuffs at various distances from their source, based upon technical data furnished by projecting bodies and upon physical and meteorological records. These calculations are made according to Sutton's theory which is considered as being the most expedient. This author himself did not describe the method of measuring the parameters of turbulence and it was necessary to find own methods of measurement and calculation. These new methods and new formulae are presented in the article. A new relation is deduced for calculating the ratio between vertical and horizontal parameters of turbulence in order to determine maximum concentrations at the earth surface and a new formula is given for calculating the sufficient height of chimneys to ensure the purity of the air. Further, a new relation is presented to calculate the meteorological exponent (based on the measurement of the temperature gradient) etc. Some of these calculations of physical meteorological parameters and their conformity with measured concentrations have been verified in numerous field tests, the general final results of which are being presented.

Une contribution à l'analyse de la dynamique des exhalaisons de fumée dans l'atmosphère et l'utilisation de ses résultats lors de la protection des peuplements forestiers

Les travailleurs forestiers et agricoles, aussi bien que les travailleurs dans le domaine de l'hygiène se trouvent souvent en face du problème, si les entreprises industrielles nouvellement projetées n'auront pas, à cause de leurs exhalaisons, pour les alentours les conséquences les plus néfastes. Sous ce même rapport il est quelquefois nécessaire de suggérer aux entreprises déjà existantes certains aménagements et mesures capables d'abaisser les dégâts qu'elles provoquent. Le travail s'occupe du

calcul concernant les concentrations des matières en cause (en particulier des concentrations maxima) et de leur distance de la source, s'appuyant sur les données techniques livrées par le projetant et sur les données physico-météorologiques, pour pouvoir donner la réponse aux questions posées ci-dessus. En vue d'effectuer ces calculs on a choisi l'une des meilleurs théories, la théorie de Sutton. L'auteur ne décrit pas lui-même le mode des mensurations des paramètres turbulents, car il faut trouver les méthodes propres de mesurages et de calculs. Ces méthodes de mesurage, aussi bien que les nouvelles formules de calculs sont décrites dans le présent travail. On déduit une relation nouvelle pour le calcul du rapport des éléments du paramètre vertical et horizontal turbulent, en vue de vérifier la concentration maxima sur la surface terrestre, la formule pour le calcul de la hauteur convenable de la cheminée, en vue d'assurer la pureté de l'atmosphère. Ensuite on signale un nouveau rapport pour le calcul de l'exposant météorologique (sur la base de la mensuration du gradient de la température) et ainsi de suite. Certaines de ces mensurations des paramètres physico-météorologiques et leur identité avec les concentrations mesurées étaient vérifiées pour un grand nombre d'expérimentations en terrain, dont on indique les résultats généraux finals.

Vývoj dřevinné skladby lesů na Havlíčkobrodsku

Развитие древесного состава лесов в окрестностях Гавличкова Брода

Die Geschichte der Holzartenzusammensetzung der Wälder in der Umgebung von
Havlíkův Brod

Evolución de la composición de las maderas de los bosques de Havlíkův Brod

Inž. Karel MRÁZ, ScC.

Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Zbraslav-Strnady

Cílem této práce je podat obraz o vývoji druhové skladby lesů na Havlíčkobrodsku, které je do značné míry typickou částí Českomoravské vysočiny; závěry mají širší platnost, jak dokazuje materiál ze sousedních oblastí. Jde o vývoj lesů na základě archivních dokladů, převážně dokladů o lesích v Deskách zemských království Českého, tak jak se zachovaly od roku 1541 až do doby, kdy převládlo umělé pěstování lesů, zejména borových a smrkových monokultur.

Přírodní poměry Havlíčkobrodsko

Práce se vztahuje na území vymezené zhruba na západě čarou Ledec n. S. — Nový Rychnov, na jihovýchodě zemskou hranicí a na severovýchodě hranicí někdejšího okresu Chotěboř.

Toto území patří převážně k povodí Sázavy, jen malá část k povodí Jihlavy. Nejvyšší vrcholy značně přesahují 700 m n. m., tak Křemešník (767 m n. m.), Mešnice (755 m n. m.), Čerínek (757 m n. m.), Strážník (712 m n. m.) aj. Oblast severně od Sázavy je položena níže (500—550 m n. m.), ale ani ve vyšší oblasti v jižní části území nejsou velké relativní výškové rozdíly, protože průměrná výška kraje je okolo 600 m n. m. i více. Zbytek území leží přibližně 450 až 550 m n. m., nejnižší je položeno sázavské údolí v okolí Ledce (asi 350 m n. m.).

Podnebí Havlíčkobrodsko je poměrně chladné a vlhké; průměrné roční teploty dosahují ve vyšší části území asi 5° C, jinde 5 až 7° C, jen západní část údolí Sázavy je teplejší, 7—8° C. Průměrné roční srážky se pohybují okolo 600 až 800 mm, nejvyšší část je nejvlhčí (700—800 mm), ve vegetačním období naprší průměrně 500 mm při teplotě 12—13° C. Jihlavsko, které leží v deštovém stínu vrcholů Českomoravské vysočiny, je místy sušší než stejně vysoko položené oblasti na české straně.

Geologické poměry Havlíčkobrodsko jsou poměrně jednoduché. Území tvoří převážně horniny krystalinika a hlubinné vyvřeliny. Jinak se na větších plochách

uplatňují jen pokryvy čtvrtohorních svahovin (na obr. 1 jsou znázorněny šrafovaně). Žuly a ruly zvětřávají převážně písčité, mocnost zvětraliny velmi kolísá, je však dobře propustná. Na zvětralině se tvoří převážně oligotrofní hnědozemě a půdy v různém stupni podzolizace, většinou mírné až střední podzoly, K občasnému zamokření zde dochází jen za silnějších dešťů a v rovinatých polohách. Na jílovitých zeminách, které se dnes považují za zbytky fosilních zvětralin, nastává oglejení půd. Na svahovinách jsou podobné půdy jako na sprašových hlínách. Pro vyšší obsah jílu mají vyšší vododržnost a sorpční schopnost, což je příznivé pro růst lesa, ale na rovinách a v úžlabinách se zamokřují a vznikají tak oglejené podzoly a hnědozemě (pseudogleje).

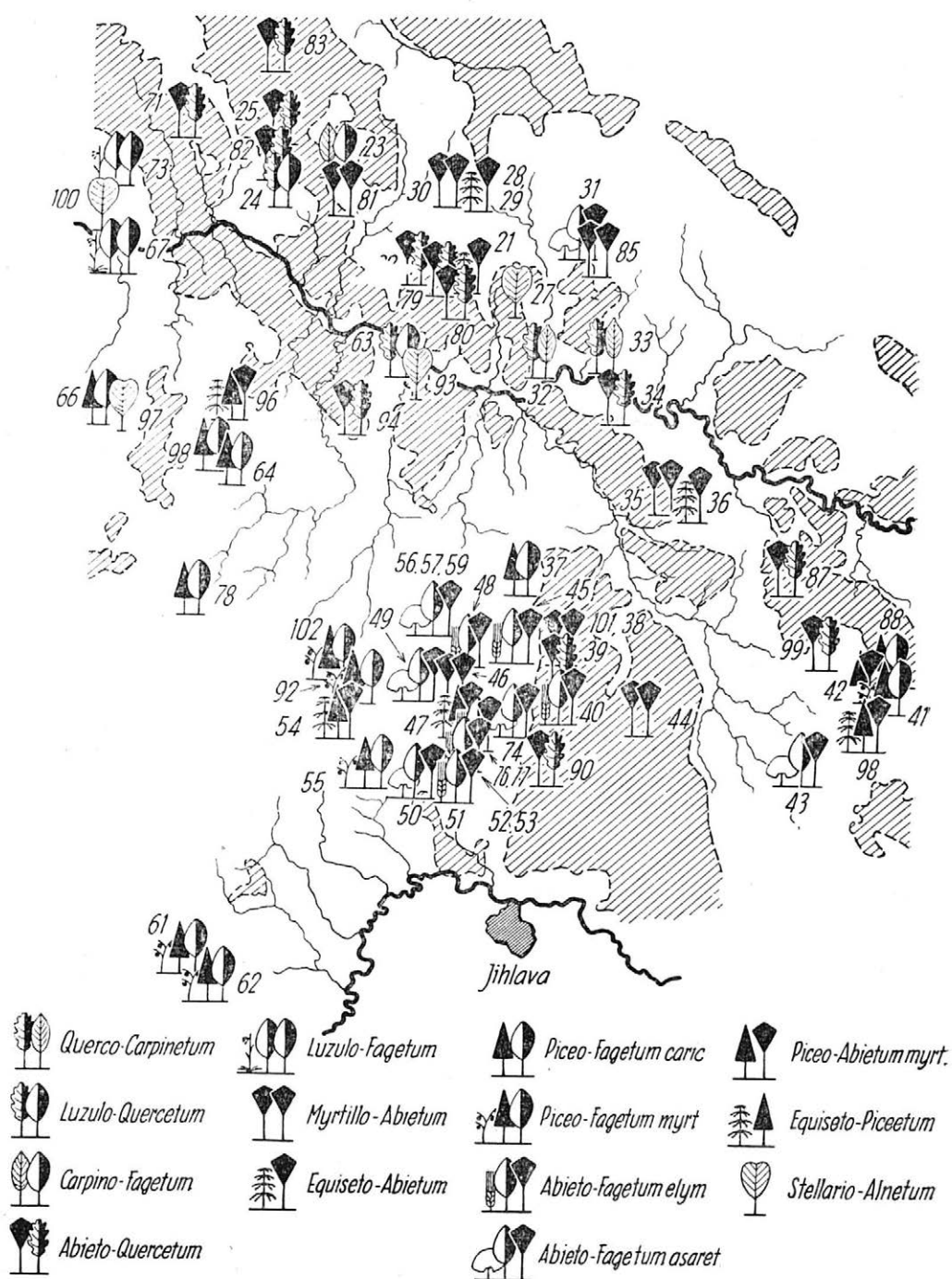
Floristické poměry byly studovány mnoha pracovníky např. J. Houflem (1956), v poslední době též J. Málekem (1961), jenž upozorňuje na absenci biky hajní, běžné rostliny kyselých bučin nižších poloh. Teplomilné druhy jsou celkem vzácné a jsou omezeny na slunné svahy sázavského údolí, rovněž horské druhy se vyskytují řídce a jsou roztroušeny na velkých plochách. Havlíčkobrodsko bylo osídleno poměrně velmi pozdě, až v historické době a za středověké kolonizace (nehledíme-li k ojedinělým starším dokladům osídlení nepatrného rozsahu). Již v předhusitské době zde byly doly na stříbro, ale dolování nenabývalo velkého rozsahu. Převládající oligotrofní ráz vegetace a převaha jehličnatých dřevin (smrk) může tedy sotva být antropogenní, uvážíme-li, že v oblastech s mnohem delším trváním hustého osídlení se zachovalo ve složení vegetace mnoho dokladů o jejím přirozeném rázu. Vliv člověka se však jistě silně projevil a způsobil změnu v poměru zastoupení dřevin i změny v původní vegetaci, zejména v okrajových částech větších lesních celků a v malých lesích, které trpěly též pastvou. Zásahy člověka podporovaly — jak vysvítá z archívního materiálu — šíření smrku a borovice nejen v lesích, ale i na opuštěná pole, louky a pastviny.

V ý v o j s k l a d b y l e s ů

S nejstaršími dějinami lesů nás seznamují pylové analýzy rašelin. Sałaschekovy pyloanalytické práce z okolí Havlíčkobrodska cituje F. Fírbas (1949). V novější době zde pracovala E. Rybníčková (1961) a A. Kriesl (nepubl.). Pro nejmladší období dějin lesů, ale z doby před osídlením, dokládají tyto práce naprostou převahu jedlobukových lesů, v nichž jedle převládala nad bukem a v nichž byl hojně zastoupen smrk. Podle Rybníčkové je od středověku v souvislosti s osídlením na vzestupu smrk a borovice, zatímco buk a jedle ustupují.

Starší dějiny lesů zjištěné pylovou analýzou rašelin dávají celkový přehled vývoje od poslední ledové doby a jsou spolehlivým důkazem původnosti dřevin v oblasti. Nemohou však zpravidla řešit otázku původního složení lesů určitých stanovišť nebo skupin blízkých typů stanovišť. I pylová analýza rašelin a povrchových vrstev půdy naráží často na obtíže (B. Pacltová, K. Mráz 1956; K. Mráz, B. Pacltová 1957). K tomuto účelu je nejvhodnější studium dějin lesů na základě archívních pramenů.

Archívni materiál o lesích je při zjišťování přirozené skladby lesů (otázku rozlišování původní a přirozené skladby viz též K. Mráz 1959) nejcennější, pochází-li spolehlivě z doby před počátkem lesní kultury, tedy před koncem 18. století. I v té době ovšem neslo složení lesů počet zásahů člověka, avšak (až na



1. Mapa rozšíření lesních rostlinných společenstev na Havlíčkovobrodsku

výjimky) nejde o úmyslné zavádění nových dřevin nebo rozšiřování původních dřevin na nová stanoviště; silné těžby a pastva v lesích znamenaly — kromě jiných zásahů — hlavně podporu šíření borovice a smrku. Obě tyto dřeviny se šířily samovolně i na opuštěná pole, pastviny, louky a jiné plochy. Jedli a buk naopak hospodářské zásahy člověka zatlačovaly. Avšak i v pralesích jsou zničeny rozsáhlé plochy porostů (požáry, větrem apod.), takže samovolné šíření dřevin na opuštěné plochy je výrazem přirozené konkurenční schopnosti dřevin za daných podmínek.

O složení lesů na Havlíčkobrodsku existuje mnoho písemných dokladů, některé již ze 16. století. Tyto staré zprávy jsou nejcennější. Zvláště výhodné je, můžeme-li je srovnat s pozdějšími popisy. Je nutno pamatovat, že např. zprávy z poloviny 16. století sice pocházejí z doby poměrného rozvoje hospodářství a proto i tlaku na les, ale zachycují — pokud se vztahují ke starším porostům — složení porostů vzniklých za úpadku osídlení i hospodářství po husitských válkách, kdy tlak na les polevil. Stejně to platí o popisech z osmnáctého století, pokud se vztahují k starším porostům. Jde o porosty vzniklé za poklesu lidnatosti a za úpadku v době třicetileté války. Popisy mladých porostů, zejména náletů, ukazují výsledky vlivů z doby pořízení popisu. Z dokladů z 19. století mají značnou cenu (v té době již podrobné) popisy lesů a porostů, pokud zachycují staré porosty, jejichž vznik sahá do doby před počátkem lesní kultury. Ve větším rozsahu s ní musíme počítat na Havlíčkobrodsku až asi od let 1820—1840.

Zásadně je nutno rozlišovat popisy lesů, jež udávají, i když jsou velmi stručné, převládající dřeviny a popisy hranic. Výčty hraničních stromů zachycují jednak dřeviny, kterým se jako mezníkům dávala přednost (duby), jednak hojně se vyskytující stromy a někdy i stromy ojediněle přimíšené.

Sestnácté století

Přímo k území listu mapy Havlíčkův Brod se vztahují popisy lesa Šprunk u Frydnavy, jež patřil městu Brodu (DZV 57, z roku 1566: pařezy a dříví smrkové, borové, březové a jiné), a popis statku Polná z roku 1574 (DZV 64), jež uvádí u rybníka Voboleckého černý les, v němž na velké pasece bylo mnoho pařezů a dříví jedlového. Z části zasahuje území listu popis hranic statku Uhelná Příbram; zmiňuje se zde o čtyřech dubech u Vepříkova a po jednom smrku, bříze, jasanu a lípě. Už mimo hranici listu uvádí třináct dubů, tři jabloně, tři břízy a po jednom buku, olši, lísce, hrušni a osice (z roku 1589, DZV 166).

Z téže doby a týmž autorem je vyhotoven popis hranic nedalekého statku Žleby a Hostáčov, který leží už na přechodu do čáslavské nížiny (1584, DZV 166). Z hraničních stromů bylo 18 dubů, 3 osiky, 3 vrby, 2 břízy, smrk, lípa, olše, třešeň, hrušeň a jabloň. Z let 1571, 1575 a 1577 pocházejí popisy hranic u vsi Sychrova nedaleko Ledče n. S. V lese Stráň za sačanským kostelem bylo v roce 1571 (DZV 60) hraničních 44 osik, 17 dubů, 6 javorů mlčů, 6 třešní, 3 břízy a 2 kleny; v roce 1575 v témž lese (DZV 62) 4 habry, 2 kleny, lípa, osika a jabloň; stromy byly většinou pokáceny. V roce 1577 (DZV 63) v něm bylo hraničních 13 osik, 9 dubů, 2 kleny, javor mlč, bříza. Staří lidé ze vsi Bělé tehdy oznámili, že v té stráni káceli 40 let stavební dříví, pálili milíře a že náleželi k ledečskému zámku.

Nejstarším dokladem (z roku 1543, DZV 43) je zmínka o hradu ve Zručí n. S., k němuž mj. patřil i les u Hodkovského rybníka. U Borovska byly tehdy lesy bílé a černé.

Na Pacovsku byly v roce 1565 (DZV 57) v lesích statku Těchobuz hraniční borovice, jedle, smrky a osiky. Jeden les se jmenoval Nedvědí vochoz. Na statku Proseč a Pošná byly v roce 1574 (DZV 64) bukový Velký les a kopanina v Lipi.

Z popisů lesů i názvů je vidět, že převládaly jedle, smrky a borovice. V popisech hranic z teplejší části území nacházíme hojnost dubů, jimž se dávala pro dlouhověkost přednost jako hraničním stromům. Jinak se v popisech hranic najdou i hojněji přimíšené dřeviny (javor mlč i klen, lípa, buk, habr). Výskyt osiky a břízy souvisí s těžebními zásahy. Ovočné stromy byly jako hraniční stromy obvykle na okrajích lesa.

Sedmnácté století

Na tehdejší panství Dobrnice byl v roce 1684 (DZV 31) les Kořenatec nad rybníkem Markusem (v okolí Vrbice a Ovesné Lhoty), stavební dříví „jedlí a smrčí, některé duby“, celkem 2560³/₄ provazce, a nedaleko Leštiny les Bílý, jehož dříví hodnotí popis jako „špatnější, totiž jedlí, smrčí, vosyčí a březovi“, 1584¹/₄ provazce. Další smrkové lesy jsou znázorněny na obr. 2.

Starší, ale jen stručná zmínka o lesích v dílčí ceduli panství Větrný Jeníkov z roku 1606 (DZV 180) uvádí u Šimanova smrkový les Vaverkův; i v selských lesích byla 1 leč V smrčinách.

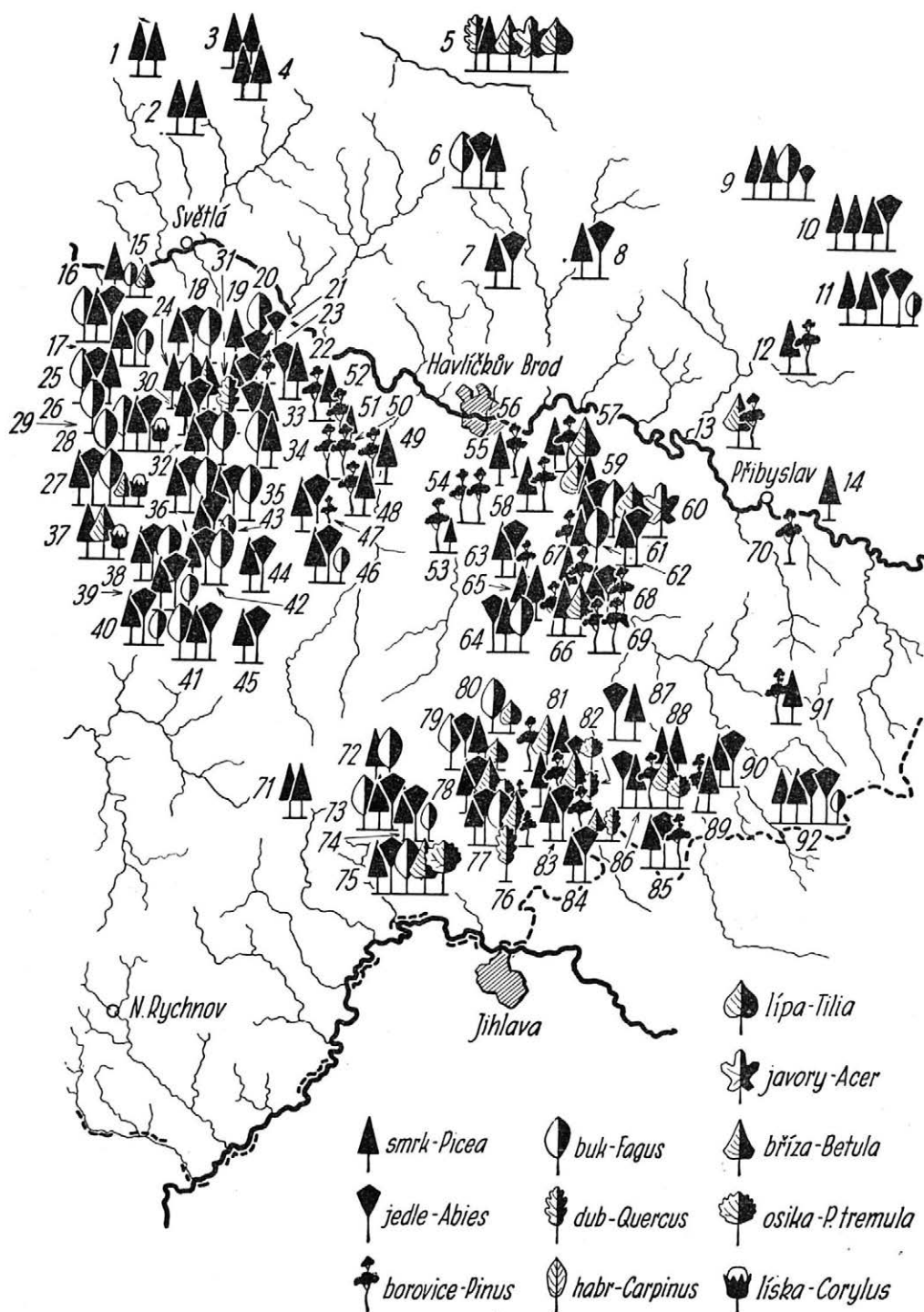
Další doklady ze širšího okolí potvrzují dosud získaný obraz; tak u Radenína byly v roce 1675 podle podrobného popisu (DZV 30) převážně smrkojedlové lesy, jen místy příměs borovice nebo buku. U dvora Choustníku byly v lese Hora jedle, smrk, buk, habr, dub, jilmy a lípa (1797 provazců). Buk převládal jen v lese Strážistě u Zárybnice. V lese Zadní doubrava u dvora Skopitec byla směs jedle, smrku a dubu. V jedlosmrkových lesích u Hořeptíku rostly v roce 1669 (DZV 29) i lípa, buk, javor mlč a babyka.

V popise Jindřichova Hradce, jenž je sice vzdálenější, ale ve shodném krajiněm typu, z roku 1693 (DZV 79) se mezi hraničními stromy uvádí dub, buk, smrk, bříza, osika, borovice, hrušeň a líska. Na Pacovsku byly koncem 17. století (DZV 32 1692—4) na statku Vodice smrkojedlové a smrkojedlobukové lesy, na panství Střítež v lese u Bukovky „různé krásné dříví“, na panství Těchobuz jedlosmrkové lesy s javorem, na panství Vyšetice smrkojedlové lesy a na statku Proseč u Pacova jedlové lesy, z nichž jeden se jmenoval V hlinišťích.

Je vidět, že celkový obraz skladby lesů této části Českomoravské vysočiny se proti šestnáctému století nezměnil, zase převládají místy smrkojedlové lesy, jinde jedlobučiny se smrkem; ostatní dřeviny mají podružný význam.

Osmnácté století

Z osmnáctého století pochází nejvíce dokladů; výsledky jejich studia jsou znázorněny na obr. 2. Jsou to popisy panství Frydnava z roku 1700 (DZV 34; obsahuje důležitou zmínku o polích u Šmilova a Květenova, která zarůstala borovicí a břízou); Lipnice z roku 1741 (DZV 281), Střítež a Frydnava z roku 1747 (DZV 284), Herálec a Humpolec z roku 1751 (DZV 285), Květenov z roku 1797 (DZV 379). Kromě toho sem patří i popisy z 19. století vztahující se ke starým porostům vzniklým v 18. století. Jde o popisy lesů panství Polná z roku 1808 (FDK 713, VII E 49; obsahuje popisy porostů revírů Dobrouť, Ronov, Račín, Borová, Sopoty a Ransko), Krupá z roku 1830 (ZP-III. B b 136) a různé doklady lesního úřadu v Okrouhlici z let 1833—1858 (ZV 556—560 aj.). Za vyhledání uvedených



2. Mapa rozšíření dřevin na Havlíčkovobrodsku v minulosti

materiálů ve fondu tzv. Zemského práva (ZP) a fideikomisních spisech (FDK) děkuji dr. J. Tlapákovvi, za upozornění na materiál Okrouhlice ve fondu Zemského výboru (ZV) dr. J. Nožičkovi.

Z okolních oblastí, které jsou mimo území zachycené v mapě, existuje rovněž řada dokladů, jež potvrzují správnost získaného obrazu. Na panství Hostáčov (blízko severního okraje mapou znázorněného území) byly v roce 1749 (DZV 284) rozsáhlé smrkojedlové lesy a v nich hraniční duby, ojediněle i buk, bříza, lípa a olše. V okolí Zruče byly v témž roce (DZV 284) podobné lesy, smrkojedlové s vtroušenými starými duby, místy s břízou, habrem a bukem, popř. lípou nebo olší. I smrky a jedle byly staré, výslovně se uvádí, že to bylo stavební dříví a špalky na výrobu prken. Poměr dřevin vyplývá i ze zásob dřeva; tak ve Zruči bylo 71 špalků (na prkna) smrkových a jedlových, 5 dubových; dubových prken 28, dvě prkna javorová, jedno lípové, tři borová, 73 měkkých prken a 5800 šindelů. V Hostáčově bylo 17 dubových fošen, kdežto měkkých prken 8 kop; rovnaného dříví 252 sáhů tvrdého a 570 sáhů měkkého. Na sousedním Kácovsku byly v roce 1711 (DZV 155) v naprosté převaze smrkojedlové lesy, často s příměsí habru, ale i dubu, břízy a borovice; jen malé lesy na skalnatých místech byly duboborové s habrem. Na Pacovsku, Pelhřimovsku a Jindřichohradecku byl obraz složení lesů podobný, jen dub a habr chyběl. Tak na panství Černovice v roce 1720 (DZV 159) tvořily lesy převážně jedle, smrk a borovice, jen v některých lesích byl buk, méně bříza a olše. Tyto dřeviny byly i hraničními stromy až na dub, jenž chyběl. Na statku Loutkov a Hořeptík byly v roce 1754 (DZV 288) lesy téže skladby; popis se shoduje s popisem z roku 1669, jenž uváděl (DZV 29) kromě toho v lese Bukovci i lípu, javor mléč a babyku. U nedaleké Nové Cerekve byly v roce 1780 smrkojedlové lesy s borovicí (DZV 379). Lesy této skladby dokládá „spatření gruntů“ u Bozděchova na Jindřichohradecku již z roku 1569 (DZV 59) a ohledání škod z roku 1571 (DZV 60) uvádí kromě toho i buk. V téže oblasti byly u Častrova v roce 1714 jedlobukové lesy se smrkem (DZV 157).

Je vidět, že i v 18. a 19. století (pro další celky je možno podobné výsledky najít i v Sommerově Topografii království Českého, která je založena na popisech lesů v novém katastru) byly určité komplexy lesů a celé oblasti smrkojedlové, jiné jedlobukové se smrkem. V nižší a teplejší oblasti při Sázavě k tomu přistupoval dub a habr, které ve vyšší a chladnější části Českomoravské vysočiny chyběly. Místy byla i příměs javorů, lípy, břízy, osiky nebo olše.

Srovnání výsledků stanovištně typologického a vegetačního rozboru s historicky doloženou skladbou lesů

Stanovištně typologickým a vegetačním výzkumem lesů vymezené jednotky (typy lesa nebo jejich skupiny) je nutno vždy srovnat s výsledky historického studia přirozené skladby lesů. V pojetí lesní typologie (Mráz, Samek 1955; Mezera, Mráz, Samek 1956) trváme na tom, že základním znakem pro vymezení určité jednotky je přirozená, historicky doložená skladba stromového patra. Bez toho by byly vymezené jednotky k hospodářským i vědeckým účelům bezcenné.

Představitelé tzv. „čisté“ fytocenologie tuto zásadu přehlížejí. Vymezují fytocenologické jednotky lesů podle curyšsko-montpelliérské školy, která klade hlavní

důraz na tzv. věrné druhy, popř. na význačnou druhovou kombinaci. Dřeviny nebývají význačnými (věrnými) druhy nižších jednotek, o které převážně jde. Ostatně vzhledem k uměle změněné skladbě našich lesů nelze bez historických dokladů dřeviny zpravidla označovat jako složky přirozeného společenstva. Proto se fytoecologové jednak stále orientují převážně na výzkum zachovaných porostů (nebo takových, o kterých se mylně domnívají, že jsou zachované) a vyhýbají se lesům, které považují (často rovněž mylně) za silně pozměněné, jednak opomíjejí rozhodující úlohu dřevin jako edifikátorů společenstva a třídí fytoecologické jednotky podle druhů půdní vegetace. Tak se fytoecologicky zpracovávaly hlavně listnaté a smíšené lesy, i když mnohé z nich byly silně ovlivněny těžbami, výmladkovým hospodářstvím, pastvou a hrabáním steliva, což způsobilo mnohdy úplnou změnu druhové skladby podrostu v souvislosti se změnou humusové formy i půdních vlastností. Opomíjely se jehličnaté lesy, zejména jedliny (a lesy smrkové a jedlové s dubem) a z nich vzniklé nesmíšené smrčiny, které jsou proti přirozenému stavu jen málo pozměněny ve srovnání s předchozí skupinou. A právě tyto jehličnaté lesy tvoří u nás značnou část lesní plochy (podle hrubého odhadu 20–30 %) s poměrně vysokou produkční schopností, takže je musíme přednostně zpracovávat.

Srovnání vymezených vegetačních a stanovištně typologických jednotek s výsledky historického výzkumu na Havlíčkobrodsku tyto teze plně potvrzuje. Z mapy (i z výsledků šetření z okolních území) vyplývá toto:

1. Typologicky vymezená teplejší oblast lesů nižšího vegetačního stupně tvořená hlavně jedlovými doubravami, bukovými doubravami a omezenými lokálními výskyty habrových a jiných doubrav a částečně i přechodná oblast souhlasí s historicky vymezenou oblastí smrkojedlových lesů (místy s bukem) s účastí teplomilnějších dřevin, dubu a habru.

2. Typologicky vymezená oblast smrkojedlových lesů bez buku (ať již v nižším stupni s dubem, nebo ve vyšším bez něho) souhlasí s historicky vymezenou oblastí smrkojedlových lesů bez buku. Je to oblast tvořená svahovinami, kde vznikají těžší půdy, které ve spojení s rovinatým terénem této oblasti mají sklon k občasnému zamokření (a nedostatečnému provzdušení) až k oglejení. To jsou půdní vlastnosti, které přispěly k převládnutí jedle a smrku nad bukem v procesu formování vegetace této oblasti. Tyto vegetační jednotky se odlišují od chudých bučin výskytem druhů, které tyto půdní vlastnosti indikují (viz K. M r á z, 1955 atd., V. S a m e k, 1956 aj.).

3. Typologicky vymezená oblast jedlobučin (se smrkem) souhlasí s historickým výzkumem zjištěnou oblastí jedlobukových lesů se smrkem. Je to oblast výrazně výškově členitého terénu, vrcholy a svahy vrchů, kde jsou převážně půdy vzniklé na zvětralíně žuly a ruly in situ nebo na svahovinách ve svahové poloze, kde nedochází k zamokření (a omezení provzdušení a s tím spojenému zhoršení humifikačních procesů).

4. Typologicky vymezená horská oblast s převládajícími smrkovými jedlobučinami, bohatými jedlobučinami se smrkem, smrkovými jedlinami a jedlovými smrčinami souhlasí s oblastí, kde historický materiál uvádí jedlosmrkobukové, jedlosmrkové a smrkové lesy bez dubu a habru.

Z rozsahu smrkojedlových lesů bez buku vidíme, jakých chyb se dopouštějí „čisti“ fytoecologové, kteří nechťejí uznat existenci těchto svérázných lesních společenstev, velmi významných pro lesnickou praxi ekologickými a pěstebními zvláštnostmi a velkým produkčním potenciálem.

Nejde zde jen o název. Fytocenologové přenášejí zásadu priority názvu platnou v systematice organismů zcela nesprávně na klasifikaci fytocenóz, které jsou heterotypickými celky. Představitelé T ü x e n o v y školy razí pojetí odlišného vědeckého (latinského) názvu, který odpovídá zásadám fytocenologické klasifikace a nomenklatury, a názvu v živém jazyku, jenž vyjadřuje skutečnou skladbu převládajících dřevin (např. *Quercus-Carpinetum asperuletosum* — čerstvě vlhká smíšená bučina). Jestliže však fytocenologická mapa shrne jednotky s tímž vědeckým názvem do jednoho celku, znázorňuje pak příliš heterogenní a prakticky nepoužitelné jednotky. Ani tohoto pojetí však naši fytocenologové dosud všeobecně nepoužívají. Nepružné a dogmatické používání zásad curyšsko-montpelliérské školy vede tedy jednak k neuznávání existujících vyhraněných a hospodářsky významných lesních společenstev, jejich přiřezování k produkčně zcela odlišným společenstvům jen proto, že mají rovněž poměrně chudou půdní vegetaci, která nedovoluje odlišení podle zásad uvedené školy. Jednak však zbytečně detailně třídí společenstva s bohatou pestrá druhovou skladbou, i když jsou z produkčních a hospodářských hledisek shodná. Někteří jsou však někdy ještě dále a snaží se u nás hledat — analogií s klasickými pracemi této školy ze Švýcarska a severozápadního Německa — společenstva, která u nás neexistují, resp. přiřezují k jednotkám popsáným z těchto zemí naše zcela odlišné (zejména skladbou stromového patra) jednotky, mají-li podobnou skladbu půdní vegetace (tak tomu bylo s asociací *Quercus-Betuletum*, některými dubohabřinami apod.). Mají-li proto mít geobotanické mapy praktický význam, je nutno, aby fytocenologové a lesníci úzce spolupracovali i na klasifikaci lesních fytocenologických jednotek.

S o u h r n

Práce přináší výsledky stanovištně typologického a vegetačního a historického výzkumu části Českomoravské vysočiny. Složení vegetačních jednotek je patrné z map.

Výsledky výzkumu ukázaly:

1. Typologickým výzkumem vymezená teplejší oblast se shoduje s historicky vymezenou oblastí lesů jedle a smrku, místy i buku s teplomilnějšími dřevinami, zejména dubem a habrem.
2. Oblast smrkojedlových lesů bez buku souhlasí s historicky vymezenou oblastí těžé dřevinné skladby. Jde o oblasti svahovin, které poskytují těžší půdy se sklonem k oglejení, jejichž vlastnosti podporují jedli v konkurenčním boji s bukem.
3. Typologicky vymezená oblast jedlobučin (se smrkem) se kryje s oblastí těžé skladby vymezenou historicky. Jde o vrcholy a svahy vrchů s půdami, které nemají sklon k zamokřování.
4. V oblasti horských smrkojedlobukových a jedlosmrkových lesů převládaly uvedené dřeviny i v minulosti a chyběl zde dub a habr.

Odlišení stanovišť jedlosmrkových lesů od stanovišť jedlobučin má značný praktický pěstební význam. Nelze ho provést jen fytocenologickou metodou curyšsko-montpelliérské školy bez přihlídnutí k historickým a lesnicko-typologickým výzkumům.

Poznámky k mapám

Mapa rozšíření lesních společenstev na Havlíčkobrodsku (obr. 1).

Vysvětlivky značek jsou uvedeny na mapě. Šrafovaná plocha značí rozšíření svahovin (převážně těžšího rázu, rovinatý terén). Bílá místa značí plochu tvořenou rulami a žulami. Čísla značek odpovídají číslům fytoocenologických zápisů.

Mapa dřívějšího zastoupení dřevin na Havlíčkobrodsku (obr. 2).

Mapa obsahuje 92 lesů (nebo skupin menších lesíků), které bylo možno lokalizovat. Kromě toho obsahují zpracované elaboráty popisy množství dalších lesů, které nebylo možno přesně lokalizovat; jejich složení se však neliší od znázorněných lesů. Prameny jsou citovány v textu.

1 — les Vobědovice, smrkový a příměs různých dřevin; 2 — Patačice; 3 — Lísek; 4 — Losy (kdysi pole); vše v roce 1684 u Vrbice; 5 — část hranic Uhelné Příbrami z roku 1589; 6 — Losy; 7 — Tulec; 8 — Nové Dvory; vše u Krupé, znázorněny porosty, které byly v roce 1830 70—100leté; 9 — Sopotský revír a Bílecký les, 60—90leté porosty v roce 1808; 10 — Ransko 75—90leté porosty; 11 — Borovský Velký les, 70—100leté porosty (v těsném sousedství za okrajem mapy les Račín, 70—100leté porosty smrkové, méně jedle); 12 — Bor, 45leté porosty; 13 — Hatě, 28leté porosty; 14 — U Ronovského dvora, 60leté (9—14 k roku 1808); 15 — Za Smrčenskem; 16 — Melechov (velké rozlohy — 4 970 provazců); 17 — U Rohulý; 18 — Holý vrch (2 649 provazců); 19 — Pod Vilémovským rybníkem; 20 — Za Volichovem; 21 — Za Volichovským rybníkem; 22 — U kontrabandní cesty; 23 — Křivolac; 24 — Vlčí hrdlo; 25 — Skřejšovy; 26 — Stejskalův vrch; 27 — dva lesy k Horním lesům; 28 — Hati; 29 — U Budíkova; 30 — pod Velkou loukou; 31 — Starý dub u rybníka; 32 — Vorlovy a Loskotovy (2 956 provazců); 33 — Nad Smetanovcem; 34 — U voběšeného; 36 — Vorlovy (2 364 provazců), vše v roce 1741 u panství Lipnice; 35 — Přední Vorlovy, 100—150leté porosty v roce 1840; 37 — Dolní Stráž u dvora Světlíce; 38 — Vorlík (1 432 provazců); 39 — Smíchov; 40 — U Plačkova; 41 — V Jezbinách (1 252 provazců); 42 — Bankov, vše v roce 1751; 43 — Zadní Vorlov, 100—120leté porosty v roce 1840; 44 — Lastibor; 45 — Huština; 46 — Sochorov a Hajský, vše v roce 1751; 47 — Naháčov; 48 — Abraham, oba v roce 1700; 49 — Viertelwald, 50 — Za Kvaseticemi, oba roku 1797; 51 — Skalský revír 80—100leté porosty v roce 1840; 52 — U Hlavňova 1797; 53 — různé drobné lesíky u Lípy, 1700; 54 — 13 kusů lesa mezi poli u Petrkova, 1700; 55, 56 — menší lesy u Frydnavy v roce 1747; 57 — Les Šprunk u Frydnavy v roce 1566; 58 — Ziegenbusch, 1700; 59 — Laytten, 1700; 60 — týž les v roce 1747; 61 — několik lesních tratí v roce 1747 u Vysoké; 62 — totéž v roce 1700; 63 — Naháčovský les v roce 1700; 64 — Vysočina roku 1747; 65 — týž les roku 1700; 66 — les Krop aj. roku 1747; 67 — Kolín, 1700; 68 — týž v roce 1747; 69 — Borový les, 1700; 70 — Borovina, 65leté porosty v roce 1808; 71 — Veverkův les u Větrného Jeníkova v roce 1608; 72 — Venušin Vrch, 73 — Roháč a Pas, 74 — Berghübl u skelných hutí, 75 — Sporný les, 76 — silný dub u rybníka, 77 — Vogelberg, 78 — Maasswald, 79 — Velký les, 80 — Platte Hübl, 81 — Tungerin, 82 — Sau Betterin, 83 — Obora, 84 — Prošinky, 85 — různé malé celky mezi selskými lesy, 86 — Grau Hansl (?), 87 — U Dobronína, 88 — U Jakšova rybníka, 89 — Brente Hau; lesy 72—89 vše u panství Střítež v roce 1747; 90 — Březina, 90leté porosty, 91 — Bor, 75—80leté porosty, 92 — Vochoz, 90—100leté porosty, vše k roku 1808.

Značky dřevin jsou vysvětleny na mapě. Menší velikost značky znamená v popise lesů zdůrazněné menší zastoupení dřeviny. Z technických důvodů (čitelnost značek) bylo nutno některé značky v místech jejich nahromadění poněkud posunout.

Literatura

1. Ambrož J.: Lesy středního a jižního českého okrsku Českomoravské vysočiny. 1951, Lesn. práce, str. 1-8. — 2. Ambrož J.: Lesy Třeboňské pánve a přilehlých okrsků. 1947, Sborník Výzk. ústavů lesn. ČSR. — 3. Firbas F.: Nacheiszeitliche Waldgeschichte Mitteleuropas. 1949, G. Fischer, Jena. — 4. Houfek J.: Příspevek ke květeně Čech. 1956, Preslia, r. 28, str. 193-211. — 5. Klíka J., Šmarda

F.: Horská lesní rezervace na Žákově hoře u Žďáru v Českomoravské vysočině. 1940, Krása našeho domova, r. 32, str. 25-30, 42-44. — 6. Kriesl A.: Pyroanalytický výzkum rašelin na Pelhřimovsku. 1961, nepublikováno. — 7. Málek J.: Rozšíření některých druhů lesní flory na jihozápadní Moravě. 1961, Preslia, r. 33, str. 258-267. — 8. Málek J.: Přirozené rozšíření smrku na Českomoravské vysočině. 1958, Sb. ČSAZV-Lesnictví, r. 4, str. 515-534. — 9. Málek J.: Přehled vývoje dřevinné skladby a lesních typů na Telečsku. 1959, Vlastivěd. sborník Vysočiny, III, str. 63-69. — 10. Málek J.: Zbytky přirozených lesů ve vyšší poloze Jihlavských vrchů. 1956, Sb. VŠZL v Brně, C, 3, str. 75-93. — 11. Málek J.: Bučiny v Roštýnské oboře u Telče. 1955, ibid., 2, str. 103-128. — 12. Mezera A., Mráz K., Samek V.: Stanovištně typologický přehled lesních společenstev. 1956, Lesprojekt v Brandýse n. L. — 13. Mráz K. in Pacltová B.: Kvartérně paleontologické metody studia dějin lesa (1955). 1956, Anthropozoikum. — 14. Mráz K.: Příspěvek k poznání přirozeného rozšíření smrku a jedle ve vnitrozemí Čech. 1959, Práce VÚL 17. — 15. Neústupný, Hájek, Svoboda, Turek: Průvodce po výstavě od pravěku k českým Slovanům. 1949, Praha. — 16. Nožička J.: Přehled historického vývoje našich lesů. 1956, SZN Praha. — 17. Pelíšek J.: Klasifikace a chemismus podzolových půd na rulách v lesní oblasti Žďárských hor. 1943, Lesn. práce, r. 22, str. 33-47. — 18. Rybníčková E.: Vývoj vegetace jižní části Českomoravské vysočiny... 1961, kand. disert. práce. — 19. Samek V.: Lesní vzrůstová oblast Brdy. 1956, závěrečná zpráva VÚLHM. — 20. Stejskal V., Pelíšek J.: Geologie lesnická. 1957, SZN Praha. — 21. Zlatník A.: Několik poznámek o lesích vyšších poloh Českomoravské vysočiny. 1955, Sb. VŠZL v Brně, C, 2, str. 99-101. — 22. Geologické mapy Ústředního ústavu geologického v Praze, 1:75 000, list Havlíčkův Brod a Jihlava.

Došlo dne 14. 7. 1962.

Развитие древесного состава лесов в окрестностях Гавличкова Брода

В работе приводятся результаты типологического, вегетационного и исторического исследования в отношении местопроизрастания части Чешско-Моравской возвышенности. Состав вегетационных единиц виден из таблиц.

Результаты исследования показали:

1. В результате типологического исследования установленные более теплые зоны совпадают с исторически установленной зоной лесов пихты и ели, местами и бука с более теплолюбивыми древесными породами, особенно дубом и грабом.

2. Зона елово-пихтовых лесов без бука совпадает с исторически установленной зоной того же древесного состава. Речь идет о зонах глинистых грунтов, которые дают более тяжелые почвы, предрасположенные к оглеению, свойства которых поддерживают пихту в конкуренции с буком.

3. Типологически установленные зоны пихто-буковых насаждений (с елью) совпадают с исторически установленной зоной того же состава. Речь идет о вершинах и склонах вершин с почвами, которые не склонны к заболачиванию.

4. В зонах горных елово-пихто-буковых и пихто-еловых насаждений лесов преобладали приведенные древесные насаждения и в прошлом, но здесь отсутствовали дуб и граб.

Отличие мест произрастания пихто-еловых насаждений лесов от мест произрастания пихто-буковых насаждений имеет большое практическое значение для лесоводства. Это отличие нельзя осуществить только фитоценологическим методом шоршеско-монпельтирской школы без учета исторических и лесотипологических исследований.

Die Geschichte der Holzartenzusammensetzung der Wälder in der Umgebung von Havlíčkův Brod

Der Verfasser bringt die Ergebnisse seiner waldkundlichen und waldgeschichtlichen Forschungsergebnisse von den Böhmischem-Mährischen Höhen. Die ausgeschiedenen Waldgesellschaften vergl. Karte 1.

Die Untersuchungen haben ergeben, daß:

1. Das auf waldkundlichem Wege ausgeschiedene wärmere Gebiet des *Abieto-Quercetum* und *Luzulo-Quercetum*, z. T. des *Abietum* und bodensauerer Buchenwälder

mit dem durch geschichtliche Untersuchungen ausgeschiedenen Gebiet der Tanne, Fichte, stellenweise auch Buche mit Eiche und Hainbuche übereinstimmt.

2. Das waldkundlich ermittelte Gebiet des Fichten-Tannenwaldes ohne Buche mit dem durch geschichtliche Untersuchungen ermittelten Gebiet derselben Holzartenzusammensetzung zusammenfällt. Es handelt sich um ein Gebiet der Hang- und Lösslehme, die schwere, zur Vergleyung neigende Böden liefern, deren Eigenschaften die Tanne im Konkurrenzkampf mit der Buche unterstützen.

3. Das waldkundlich bestimmte Gebiet des Buchen-Tannenwaldes (mit Fichte) ebenfalls dem durch geschichtliche Erhebungen festgestellten Gebiet gleicher Waldzusammensetzung entspricht. Es ist an die Gipfel und Hänge der Berge gebunden, deren Böden vorwiegend durch Gesteinsverwitterung in situ entstanden sind und keine Tendenz zur Vernässung aufweisen.

4. In dem Gebiete des Gebirgswaldes (Fichten-Tannen-Buchenwälder, Tannen-Fichtenwälder) dieselben Holzarten auch in der Vergangenheit herrschten, während Eiche und Hainbuche fehlten.

Evolución de la composición de las maderas de los bosques de Havlíčkův Brod

El trabajo describe los resultados de una investigación en parte de la región (Českomoravská vysočina) del punto de vista tipológico, vegetativo e histórico.

Los resultados del estudio mostraron lo siguiente:

1. El territorio más caliente, determinado por una investigación tipológica, corresponde a un territorio determinado históricamente de bosques de abetos y de pinos, en ciertos sitios también de hayas con maderas de climas más calientes como el roble otras.

2. La zona de bosques de pinos y abetos sin hayas, corresponde a la zona históricamente determinada de la misma composición de madera. Son zonas de declives con un suelo más pesado con calidades que ayudan a los abetos en su lucha competitiva con el haya.

3. La zona tipológicamente determinada de abetos y hayas (con pinos) corresponde a una zona de la misma composición determinada históricamente. Son cumbres y vertientes de colinas con suelo que no tiende a humedecer.

4. En la zona de bosques de pinos, abetos y hayas y, abetos y pinos en montañas, predominaban dichas maderas en el pasado igualmente y no había roble.

La distinción de la localización de bosques de abetos y pinos y de la localización de bosques de abetos y hayas tiene gran importancia práctica para la cultivación. No se puede efectuar simplemente por medio del método fitocenológico de la escuela de Zurich-Montpellier sin tomar en consideración los resultados de estudios históricos y forestales — tipológicos.

Význam a hodnota podrostových dřevín, rozšiřovaných vtáky, v ekologické ochraně lesa před hmyzovými škodci

Значение и ценность порослевых древесных пород, распространяемых птицами,
в отношении защиты леса от насекомых-вредителей

The Importance and Value of the Woody-Plants in the Forest Understory, Disseminated
by Birds, for the Ecological Protection of Forests against Insect Pests

La importancia y el valor de la maleza matorral dispersada por los pájaros,
en protección del bosque ante los insectos dañinos

F. J. TURČEK

Výzkumný ústav lesného hospodárstva, Banská Štiavnica

Premnožovanie a kalamitný výskyt mnohých našich hmyzových škodcov lesa do značnej miery — špecificky — závisí na stave parazitov, menovite blanokrídeľho hmyzu (*Hymenoptera*) a dvojkrídeľho hmyzu (*Diptera*), i keď parazity sú len jedným obmedzujúcim činiteľom škodcov. Druhovú zloženie a populačnú hladinu parazitov sa udržiavajú (prítom prekonávajú dynamické zmeny) jednak v škodcoch samotných, jednak tiež vo vedľajších hostiteľoch. Význam týchto posledných zvlášť vynikne, ak na populáciách škodcov uvažujeme populačné zmeny fluktuálneho, alebo oscilačného rázu. V čase latencie škodcu (depresie) parazity nenachádzajú dostatok hlavných hostiteľov a bez vedľajších hostiteľov by bol ich stav veľmi nízky, ba dokonca by mohli vymiznúť. Nemohli by potom pohotovo redukovať narastajúcu populáciu škodcu v tomto ešte včasnom štádiu (fáza gradácie).

Vedľajší hostitelia sú troficky viazaní na živné rastliny ako fytofágy, či už ide o byliny, alebo o dreviny. Druhovú skladbu hlavných drevín (cieľových) nikde nie je tak pestrá, ako druhová skladba drevín podrastu. Preto dreviny podrastu dávajú možnosti existencie o mnoho väčšiemu počtu druhov fytofágov (medzi nimi i vedľajších hostiteľov parazitov) ako niekoľko málo druhov cieľových drevín, v monokultúrach vlastne len jeden druh. Popri iných funkciách, ako využitie disponibilného priestoru, kondicionovanie ekoklímy lesa, pôdy, poskytovanie potravy mnohým živočíchom lesa (zver, vtáky atď.), spočíva osobitný význam podrostových drevín práve v plynulom udržiavaní stavu parazitov škodcov, a síce nepriamo cez vedľajších hostiteľov (cf. Györfi 1949, J ac e n t k o v s k ý 1932, Arthur a Juillet 1961, Turček 1961 a iní).

Iba výnimočne sú podrostové dreviny do našich porastov vnášané umele (sadbou, sejbou), veľmi často sú však z nich odstraňované (čistky a prerezávky). Väčšina podrostových drevín je zoochorných, resp. ornitochorných, keďže anemochoria vzhľadom na vertikálne a horizontálne umiestnenie týchto drevín v poraste

bola by nevýhodná a málo efektívna. A tak možno ornitochoriu týchto drevín považovať za adaptáciu k jestvujúcim ekologickým podmienkam, resp. výber podrastových drevín uprednostňoval druhy s ornitochórnou disemináciou. Vtáky vnášajú, udržiujú a rozširujú tieto dreviny v porastoch. Táto ich činnosť je viazaná troficky: požírajú plody týchto drevín a diaspóry (alebo aspoň časť týchto) rozširujú. Často však tie isté druhy vtákov požírajú hromadne aj lesných škodcov.

V tejto práci je učený pokus o hodnotenie významu podrastových drevín (tých druhov, ktoré sú rozširované výlučne, alebo prevažne vtákmi) pre zvyšovanie odolnosti lesných porastov tým, že udržiujú zásoby parazitov (cez vedľajších hostiteľov) príslušných lesných škodcov. Z hľadiska praktickej aplikácie poznatkov o vzájomných, spleťtých vzťahoch vtákov, drevín, fytofágov-hostiteľov, parazitov a škodcov je potrebné vedieť, ktoré druhy podrastových drevín majú aký význam (hodnotu) pre zvýšenie odolnosti, resp. ekologickú ochranu lesa, a proti ktorým druhom škodcov. V práci je učený pokus o numerické vyjadrenie takejto hodnoty.

Vyslovujem poďakovanie dr. J. Patočkovi a inž. M. Čapekovi, kandidátom vied, za zapožičanie literatúry a prepožičanie dosiaľ nezverejneného materiálu o škodcoch a parazitoch i hostiteľoch.

Materiál a metodika

Podľa doterajších poznatkov bolo zvolených 15 druhov lesných škodcov, ktoré možno v Strednej Európe považovať za hlavných škodcov, prevažne širokého rozšírenia. U všetkých týchto škodcov boli zistení paraziti (*Diptera* a *Hymenoptera*). Po vylúčení monofágnych druhov zostalo 44 druhov tachín (= kuklíc) a 53 druhov hymenopter takých, ktoré žijú aj vo vedľajších hostiteľoch (húseniciach motýľov). Do úvahy boli brané len tie druhy vedľajších hostiteľov, ktoré žijú na zvolených 21 druhoch podrastových drevín, alebo ich požírajú. Vybral som len také druhy podrastových drevín, ktoré výlučne, alebo prevažne rozširovali (diaspóry) vtáky (podľa vlastných materiálov — Turček 1961-a). Takto bolo vytriedených 189 druhov vedľajších hostiteľov — húseníc. Menný zoznam drevín a škodcov vykazuje tabuľka I, parazity a vedľajší hostitelia sú uvádzaní len číselne a menný zoznam je na kartách (odd. ochrany lesa VÚLH), aj pre prípadné dopĺňovanie. Parazity, hostitelia-škodcovia a vedľajší hostitelia boli zisťovaní z vlastných materiálov (chovy a kartotéky) dr. Patočku a inž. Čapeka (odd. ochrany lesov VÚLH), ako aj z prác Blaschke 1914, Herting 1960, Schütze 1931, Schreiber 1908 a štandardných diel z ochrany lesa.

Pri vlastnom zpracovaní sa pokračovalo nasledovne: pre každý druh parazita (parazitujúceho v škodcoch) bola vypísaná karta, na ktorú boli vpisovaní vedľajší hostitelia. K týmto posledným boli pripisované živné dreviny z vybraných 21 druhov. Indexy „ochrannej hodnoty“ drevín pre jednotlivých škodcov boli vypočítavané takto: počet druhov parazitov príslušného škodcu bol vynásobený počtom druhov vedľajších hostiteľov podľa už vyslovených kritérií. Z tohto súčinu bola vypočítaná druhá odmocnina $I = \sqrt{p \cdot v}$, kde p = počet druhov parazitov, v = počet druhov vedľajších hostiteľov, I = index.

Napríklad: Škodca A má 7 druhov parazitov. Trnka živí 6 druhov hostiteľov pre 6 druhov parazitov. Index trnky pre škodcu A bude $\sqrt{6 \cdot 6} = 6$. Hlôh poskytuje 4 druhy vedľajších hostiteľov pre 1 druh parazita (zo 7), bude preto index hlohu pre škodcu A $\sqrt{4 \cdot 1} = 2$. Osobitne boli počítané indexy vzhľadom na tachiny a blano-kridlovce, potom boli pre jednotlivé dreviny a škodcov sčítané (tabuľka I). Pre index bolo potrebné použiť druhy odmocniny, aby sa zvýraznil a neskreslil vzájomný číselný pomer hodnôt drevín, resp. škodcov. Pri uvažovaní púheho súčinu by bol index trnky v našom prípade 36 a index hlohu 4, teda bola by trnka 9krát mocnejšia, ako hlôh, v skutočnosti je však mocnejšia len 3krát.

Pre tabuľku II boli uvažované dreviny, vykazujúce indexy pre škodcov vyššie, ako aritmetický priemer. Tento bol počítaný u každého škodcu z hodnôt zvislého stĺpca indexov (tabuľka I) napr. suma indexov *Tortrix viridiana* a *T. loefflingiana* činí 253,2. Toto číslo delené príslušným počtom drevín dáva 12 ako priemerný index

na jednu drevinu. Drevinu s indexom vyšším ako 12 boli pojaté do tabuľky II ako osobitne významné pre obmedzovanie *Tortrix viridiana* a *T. loefflingiana*.

Pri vyčísľovaní indexov nebolo možné obísť chybu, vyplývajúcu z toho, že všetky druhy parazitov u všetkých škodcov a všetky druhy vedľajších hostiteľov boli uvažované ako rovnocenné (len numericky a nie funkčne), i keď vieme, že tomu tak nie je. Na iné hodnotenie však nateraz nemáme podklady.

Rozprava

Nami vybraných 15 druhov škodcov — prevažne primárnych — má 97 takých druhov parazitov (*Diptera* a *Hymenoptera* spolu), ktoré sa udržiujú a množia v 189 druhoch vedľajších hostiteľov — huseníc motýľov. Všetkých 189 druhov hostiteľov žije obligátorne, alebo fakultatívne na 21 prejednávaných druhoch drevín podrastu. Títo škodcovia škodia v *Quercetách*, *Fagetách*, *Saliceto-Populetách*, *Abietách*, *Piceetách* (plus *Larix*) a *Pinetách*. V tabuľke I pre každú kombináciu drevinu a škodcu je uvedený index „ochrannej hodnoty“ v tom zmysle, že každá podrastová drevena prispieva určitou mierou k odolnosti porastu proti príslušnému škodcovi tým, že je nositeľom, rezervoárom parazitov. Každá drevena má teda pre ochranu proti jednotlivým škodcom inú, ale určitú hodnotu. Všeobecne najvyššie hodnoty vykazujú také ubikvisti, ako je trnka, hlôh, ruža šípková a pod., nápadné je však, že z nášho hľadiska práve najvýznamnejšie sú podrastové drevinu príslušajúce do rodiny *Rosaceae*. To je v súlade aj s výsledkami J a c e n t k o v s k é h o 1932, ktorý pre tachíny vyzdvihuje ako živné rastliny (pre imága) rodiny *Dauceae*, *Asteraceae* a *Rosaceae*, ako aj zo zisteniami S o u t h w o o d a 1961, ktorý v európskom meradle našiel najviac hmyzu združeného s rastlinami z rodiny *Rosaceae*. Podrastové drevinu teda neposkytujú potravu len fytofágny hostiteľom (vedľajším hostiteľom), ale súčasne aj imágam dvojkrídlavcov a blanokrídlavcov. Popri tom tieto drevinu poskytujú potravu — vo forme plodov v širokom zmysle slova — množstvu vtákov (cf. prvý stĺpec tabuľky I), ktoré (i keď nie všetky a za každých okolností) tieto drevinu roznášajú a rozširujú. Všetky tu uvedené drevinu sú roznášané endozoicky, v zažívacom trakte vtákov, a ich diaspóry sú vyvrhované buď per os, alebo per anum. Výnimku tvorí lieska, ktorá je roznášaná synzoicky, teda pri zakladaní zásob (sojka, orešnica), ale odnášaná na miesta požierania (ďateľ, brhlík). Všetky tieto drevinu sú prispôsobené na disemináciu vtákmi (a inými živočíchmi), popri samoseve, ktorý je však účinný len v bezprostrednej blízkosti materskej rastliny. Vtáky popri vnášaní a rozširovaní týchto drevín prispievajú k ochrane lesa, resp. k znížovaniu populácií škodcov priamo ich požieraním (cf. prvý riadok tabuľky I).

Podrastové drevinu — celkom všeobecne — nie sú umele vnášané do porastov, nie sú pestované, naproti tomu sú ťažené. Vo väčšine lesných porastov sú podrastové drevinu odstraňované pri čistkách a prerezávkach, pri ťažbe cieľových drevín, ba aj z lesných okrajových plášťov a z okrajov ciest, lúk, čistín a pod. (cf. G y ö r f i 1949). Práve tomuto (často druhotnému) nedostatku podrastových drevín, najmä v monokultúrach (topoľ, vŕba, smrek, buk atď.), kde by boli najpotrebnejšie, možno pripísať nedostatok parazitov hmyzových škodcov, najmä škodcov primárnych (pre sekundárne škodce parazity, ako obmedzujúci činiteľ, prichádzajú do úvahy menej), ako to zdôrazňuje G y ö r f i 1949, J a c e n t k o v s k ý 1932, R e n a u l t a M c D o u g a l l 1961, A r t h u r a J u i l l e t 1961 a iní. Nevieme tento nedostatok nateraz vyjadriť číselne; v tejto práci sú podrastové drevinu hodnotené kvalitatívne, ako druhy, čo do ich významu pre populáciu parazitov. Nepoznáme však jestvujúce a ideálne kvantitatívne pomery v porastoch. Koľko podrastových drevín (jedincov), z ktorých druhov by bolo potrebné na zvýšenie,

Počet druhov vtákov, po- žierajúcich plody, s pravde- podobným ich roznašaním		Hodnoty indexov															Celkom	
		drevín	škodcov															
			<i>Tortrix viridana loefflingiana</i>	<i>Lymantria dispar</i>	<i>Choristoneu- ra murinana</i>	<i>Euproctis chrysorrhoea</i>	<i>Lymantria monacha</i>	<i>Stilpnotia salicis</i>	<i>Dasychira pudibunda</i>	<i>Semasia dimiana</i>	<i>Cheimatobia brumata</i>	<i>Bupalus pinarius</i>	<i>Panolis flammea</i>	<i>Coleophora laricella</i>	<i>Epiblema nigricana</i>	<i>Evetria bulotiana</i>		<i>Diprion pini</i>
			Počet druhov vtákov, požierajúcich škodcu (všetky štádia)															
			76	54	22	15	36	6	11	8	32	29	36	11	2	7		17
20	<i>Prunus spinosa</i>	34,8	38,1	25,5	36,0	32,3	32,2	20,3	(9,2)	12,9	8,9	8,4	6,7	3,9	2,0	1,4	272,6	
32	<i>Crataegus oxya- cantha, monogyna</i>	26,8	44,7	18,0	28,8	25,6	25,6	14,1	(8,6)	9,8	6,7	7,7	5,6	3,9	2,0	3,8	231,7	
27	<i>Rosa canina</i> d. sp.	21,2	19,2	15,2	15,8	18,7	21,9	20,7	10,6	8,0	3,0	4,0	2,4	—	1,0	—	161,7	
32	<i>Rubus fruticosus</i>	21,1	16,8	17,9	17,8	15,3	20,3	8,5	5,5	2,4	4,5	4,8	1,7	2,0	—	—	138,6	
24	<i>Prunus padus</i>	12,3	25,0	11,3	19,2	18,4	16,2	10,2	(5,6)	6,3	3,8	1,7	3,2	—	1,0	—	134,2	
13	<i>Corylus avellana</i>	12,6	15,5	11,4	11,9	11,2	14,5	12,6	4,5	5,5	5,5	4,0	1,4	—	—	1,0	111,6	
14	<i>Lonicera xylosteum</i>	28,2	10,4	19,9	9,3	6,9	6,3	5,3	5,3	6,5	3,5	2,4	4,2	1,7	—	—	109,9	
63	<i>Sorbus aucuparia</i>	18,8	8,7	13,8	9,9	9,1	7,0	3,7	5,9	—	3,5	—	2,8	2,4	1,0	1,0	87,6	
48	<i>Prunus avium</i>	5,3	10,2	12,6	10,8	10,9	10,1	5,5	2,0	2,0	2,0	5,5	1,7	—	1,0	1,4	81,0	
52	<i>Vaccinium myr- tillus</i> V. vit. - idaea	9,0	4,9	14,7	11,2	9,8	3,1	5,9	5,5	5,9	3,0	4,5	1,0	1,0	1,0	—	80,5	
21	<i>Ligustrum vulgare</i>	10,5	8,4	11,9	8,3	7,8	4,9	4,9	1,0	2,0	3,0	3,0	3,9	1,0	—	—	70,6	
34	<i>Ribes rubrum</i> d. sp., <i>R. grossularia</i>	12,8	7,3	13,7	8,3	6,5	4,5	3,7	3,5	1,7	1,0	2,0	1,0	1,0	—	—	67,0	
22	<i>Viburnum opulus</i>	9,5	6,9	8,9	6,9	6,2	4,4	3,4	—	2,0	2,0	1,0	3,9	1,0	—	—	56,1	
39	<i>Rubus idaeus</i>	3,5	6,1	4,1	6,5	8,2	6,5	5,8	6,3	3,8	2,0	—	—	—	—	—	52,8	
19	<i>Rhamnus cathartica</i>	9,5	6,9	8,8	4,9	7,7	4,9	4,9	—	3,0	—	—	2,0	—	—	—	52,6	
36	<i>Rhamnus frangula</i>	6,5	4,5	4,4	2,4	3,5	3,5	2,4	3,5	4,0	1,0	—	—	—	—	—	35,7	
62	<i>Sambucus nigra</i>	1,0	4,8	1,0	3,0	4,0	5,0	3,0	1,0	1,0	2,0	1,0	—	2,0	—	—	28,8	
47	<i>Sambucus racemosa</i>	3,0	3,0	2,0	4,0	3,0	3,0	3,0	2,0	1,0	—	1,0	—	2,0	—	—	27,0	
19	<i>Berberis vulgaris</i>	2,0	2,0	4,5	3,0	2,0	2,0	—	1,4	—	1,0	1,0	1,0	—	—	—	19,9	
24	<i>Euonymus europaeus</i>	2,0	2,0	2,5	2,0	2,0	1,0	2,0	1,0	—	1,7	—	1,0	—	1,0	—	18,2	
24	<i>Cornus sanguinea</i>	2,8	—	2,0	—	—	—	—	(3,0)	2,0	1,0	—	—	—	—	—	10,8	
Celkom		253,2	245,4	224,1	220,0	209,1	196,9	139,9	85,4	79,8	59,1	52,0	43,5	21,9	10,0	8,6	1848,9	

II. Dreviny s indexom vyšším, ako priemer pre jednotlivých škodcov (podľa tab. I)

Druh škodcu	Druh dreviny s indexom > M (podľa hodnôt tab. I)																Celkom
	<i>Prunus spinosa</i>	<i>Crataegus oxyacantha</i>	<i>Rosa d. sp.</i>	<i>Rubus fruticosus</i>	<i>Prunus padus</i>	<i>Corylus avellana</i>	<i>Lonicera xylosteum</i>	<i>Sorbus aucuparia</i>	<i>Prunus avium</i>	<i>Vaccinium myrtillus V. vit. id.</i>	<i>Ligustrum vulgare</i>	<i>Ribes rubrum</i>	<i>Viburnum opulus</i>	<i>Rubus idaeus</i>	<i>Sambucus nigra</i>	<i>Sambucus racemosa</i>	
<i>Tortrix viridana</i> a <i>T. loefflingiana</i>	+	+	+	+	+	+	+	+				+					9
<i>Lymantria dispar</i>	+	+	+	+	+	+											6
<i>Choristoneura murinana</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					12
<i>Euproctis chrysorrhoea</i>	+	+	+	+	+	+				+							7
<i>Lymantria monacha</i>	+	+	+	+	+	+			+								7
<i>Stilpnotia salicis</i>	+	+	+	+	+	+			+								7
<i>Dasychira pudibunda</i>	+	+	+	+	+	+											6
<i>Semasia diniana</i>	+	+	+	+	+	+	+	+		+				+			10
<i>Cheimatobia brumata</i>	+	+	+		+	+	+			+							7
<i>Bupalus piniarius</i>	+	+		+	+	+	+	+									7
<i>Panolis flammea</i>	+	+	+	+		+			+	+							7
<i>Coleophora laricella</i>	+	+			+		+	+			+		+				7
<i>Epiblema nigricana</i>	+	+		+				+							+	+	6
<i>Evetria buoliana</i>	+	+															2
<i>Diprion pini</i>		+															1
Celkom	14	15	10	11	11	11	6	6	4	5	2	2	1	1	1	1	

upevnenie odolnosti porastov (konkrétnych) voči určitým škodcom. Tu sa javí vďačná téma na podrobný hlboký výskum.

Aj keď nemáme kvantitatívne podklady k ozdraveniu porastov naznačeným smerom, máme podklady kvalitatívne, ako ich prináša tabuľka I a hlavne tabuľka II. Tie oprávňujú lesného hospodára predbežne aspoň k ponechávaniu podrastových drevín v určitom, žiadúcom zložení druhov v porastoch, predovšetkým v porastoch kalamitných a potenciálne ohrozených. Tieto údaje súčasne nabádajú k zvýšenej ochrane a namnožovaniu vtákov v lese. Jedno i druhé je súčasť ekologickej ochrany lesov: preventívnej a trvalej ochrany za pomoci prostredia.

S ú h r n

1. Na podklade vlastných výskumov a údajov literatúry je v práci hodnotený význam najčastejších podrastových drevín v lesných porastoch z hľadiska ekologickej ochrany lesov. Pre relatívne hodnotenie drevín bolo volených 21 druhov pod-

rastových drevín, prevažne alebo výlučne vnášaných, udržívaných a rozširovaných vtákmi (ornitochorných).

2. Spracovaných 21 druhov podrastových drevín živí 189 druhov huseníc motýlov (*Lepidoptera*), vedľajších hostiteľov hmyzových parazitov: *Diptera-l'achinidae* (44 druhov) a *Hymenoptera* (53 druhov). Tieto všetky parazity sú hlavnými, alebo významnými parazitmi 15 najvážnejších druhov lesných škodcov.

3. Pre číselné vyjadrenie významu jednotlivých podrastových drevín z hľadiska preventívnej a trvalej biologickej ochrany lesov pred jednotlivými škodcami (a komplexami týchto) boli počítané indexy ochrannej hodnoty drevín. Počet druhov vedľajších hostiteľov na tej-ktorej drevine bol násobený počtom druhov parazitov pre toho-ktorého škodcu. Druhá odmocnina z tohoto súčinu (produktu) dáva hľadaný index. Hodnoty indexov sú uvedené v tabuľke I, kde okrem toho je vyčíslený počet druhov vtákov, požírajúci plody jednotlivých drevín a požírajúci jednotlivých škodcov.

4. Dreviny, vykazujúce nadpriemerné hodnoty indexov a teda pre ochranu najvýznamnejšie, sú uvedené v tabuľke II. Ide o najčastejšie podrastové dreviny, ktoré však nie sú umele do porastov vnášané, nie sú pestované a často sú z porastov pri pestovateľských a ťažobných prácach odstraňované.

5. Pri poznaní takýchto vzťahov vnútri lesných spoločenstiev vzrastá význam vtáctva a tak isto vzrastá význam podrastových drevín. Tieto popri tom, že živia medzihostiteľov dôležitých parazitov, poskytujú potravu vtákovi a zveri, priaznivo ovplyvňujú ekoklímu lesa a majú melioračné vlastnosti.

6. Je v záujme zvyšovania prirodzenej odolnosti lesných porastov proti lesným škodcom a v záujme integrovania narušených lesných spoločenstiev, aby vtáctvo bolo chránené, umele namnožované a podrastové dreviny boli v porastoch zachovávané. Týka sa to predovšetkým kalamitných porastov a novozakladaných a založených lesných kultúr tým skorej, že tieto ešte nie sú organizované lesné spoločenstvo. Tak každá podrastová drevina, ponechaná v kultúre (pôvodne tam žijúce trnky, hlohy, ruže šípové atď.), prispieva k odolnosti kultúr voči škodcom v najkritickejšom období.

Literatura

1. Arthur A. P., Juillet J. A.: The introduced parasites of the European pine shoot moth, *Rhyacionia buoliana* (Lepid-Olethreutidae.), with a critical evaluation of their usefulness as control agents. 1961, *Canad. Ent.*, r. 93, č. 4, str. 297-312.
2. Blaschke P.: Die Raupen Europas mit ihren Futterpflanzen. I.-II. 1914, Anna-berg Graser's Verl.
3. Györfi J.: A fürkészdarazsak jelentősege az erdő életében. (Die Bedeutung der Schlupfwespen im Leben des Waldes.) 1949, *Erdészeti Lapok*, č. 7, str. 1-6.
4. Herting B.: Biologie der westpaläarktischen Raupenfliegen, Dipt., Tachinidae. 1960, *Monogr. z. Angew. Entomologie*, č. 16, str. 1-188.
5. Jácenťovský D.: Tachiny a květy. 1932, *Lesn. práce*, r. 11, č. 12, str. 517-527.
6. Monteith L. G.: Influence of plants other than the food plants of their host on host-finding by Tachinid parasites. 1960, *Canad. Ent.*, r. 92, č. 9, str. 641-652.
7. Renault T. R., McDougall G. A.: The Green-river project-Lepidopterous larvae associated with the Spruce budworm in Northern New Brunswick. 1961, *Bi-monthly Progr. Rep.* (Canad. Dept. For., Otaawa), r. 17, č. 4, str. 1-2.
8. Schütze K. T.: Die Biologie der Kleinschmetterlinge. 1931, Frankfurt a/M Internat. Ent. Ver.
9. Schreiber C.: Raupen-Kalender. 1908, Erfurt, O. Rapp Verl.
10. Southwood T. R. E.: The number of species of insect associated with various trees. 1961, *Journ. Anim. Ecol.*, r. 30, č. 1, str. 1-8.
11. Turček F. J.: Über einige Wechselbeziehungen zwischen Gehölzen, Vögeln und Forstschädlingen. 1961, *Zeitschr. Angew. Zool.*, r. 48, č. 4, str. 423-440.
12. Turček F. J.: Ökologische Beziehungen der Vögel und Gehölze. 1961, Bratislava SAV.

Došlo dňa 21. 5. 1962.

Значение и ценность порослевых древесных пород, распространяемых птицами, в отношении защиты леса от насекомых-вредителей

1. В результате собственных исследований и на основе литературных данных в работе дается оценка некоторых чаще всего встречающихся порослевых древесных пород в лесных насаждениях с точки зрения экологической защиты лесов. Для относительной оценки древесных пород была выбрана 21 порослевая порода, из числа преимущественно или исключительно заносимых, поддерживаемых или распространяемых птицами орнитохорных пород.

2. На изучаемом 21 виде порослевых древесных пород размножается 189 видов гусениц *Lepidoptera*, промежуточных хозяев насекомых-паразитов из *Diptera-Tachinidae* (44 вида) и *Hymenoptera* (53 вида). Все эти паразиты являются главными или значительными паразитами 15 важнейших видов лесных вредителей.

3. Для цифрового выражения значения отдельных порослевых древесных пород с точки зрения профилактической и постоянной защиты лесов от отдельных вредителей (и их комплексов) вычислялись индексы защитной ценности древесных пород. Число видов промежуточных хозяев на той или иной древесной породе умножалось на число видов паразитов каждого отдельного вредителя. Корень квадратный этого произведения (продукта) дает искомый индекс. Величины индексов приведены в таблице I, в которой кроме того вычислено количество видов птиц, поедающих плоды отдельных древесных пород, а также отдельных вредителей.

4. Древесные породы, имеющие особо высокие величины индексов, а следовательно являющиеся наиболее значимыми в деле защиты, приведены в таблице II. Речь идет о чаще всего встречающихся порослевых древесных породах, которые, однако, в насаждениях искусственно не заносятся, специально не выращиваются и нередко при лесоводческом уходе или при работах по лесоэксплуатации из насаждения удаляются.

5. При изучении отношений внутри лесных сообществ возрастает значение птиц, а также увеличивается и значение порослевых древесных пород. Последние, которые наряду с тем, что они питают промежуточных хозяев важных паразитов, предоставляют пищу птицам и зверям, оказывают благоприятное влияние на экоклимат леса и обладают мелиоративными свойствами.

6. В интересах повышения естественной устойчивости лесных насаждений против лесных вредителей и в целях сплочения нарушенных лесных сообществ необходимо охранять и искусственно размножать птиц и сохранять в насаждениях порослевые древесные породы. Это относится в первую очередь к лесонасаждениям, поврежденным стихийными бедствиями, и ко вновь высаживаемым и уже заложенным лесным культурам тем более, что последние еще не являются организованным лесным сообществом, так что каждая порослевая древесная порода, оставленная в насаждении (первоначально произрастающие там шиповник, черемуха, терн и т. д.) поддерживают устойчивость культур против вредителей в самые критические периоды.

The Importance and Value of the Woody-Plants in the Forest Understory, Disseminated by Birds, for the Ecological Protection of Forests against Insect Pests

1. The majority of the understory woody plants in forest are feeding-plants for a large number of insects. Among them the larvae of *Lepidoptera* are of major importance for forest protection; these insects are phytophagous, but harmless or of no economic importance for the main kinds of forest trees. These larvae harbor large numbers of parasites — both *Diptera* and *Hymenoptera* — including the majority of the main parasites of the most serious forest pest insects. The maintenance and propagation and in some cases (e. g. in cases of the low population of some pests) even the presence of parasites depends almost entirely on the presence and population level of the alternate hosts (*Nebenwirt*). In this sense parasites — indirectly — depend on the understory woody-plants (and herbs). These are mostly ornithochorous, as regards their dissemination. The interrelations of birds to 21 species of woody-plants of the understory, of host-larvae, parasites and pest insects are analysed in the present work.

2. There were selected 21 woody-plant species, which serve as food to 189 species of *Lepidopterous* larvae, harboring 97 species of parasites (44 of them being *Diptera-Tachinidae* and 53 *Hymenoptera*) of 15 species of forest pest insects, considered at present as being main pests in Central Europe. Indices have been calculated from the number of species of parasites of each pest species and the number of host species on each of woody-plants.

3. The number of parasite species and host species in each combination of pest and woody-plant has been multiplied; the square root of this product has been calculated and considered as index of "protective value" of the particular plant against particular pest. The indices are tabulated in Table I, besides the number of species of birds feeding upon the diaspores of particular plants (1st column) and therefore distributing them, as well as the number of species of birds predating on the particular pest (1st row).

4. Woody plants having an index value higher than the arithmetical mean for the particular pest are tabulated in Table II in order to show, which plants are of major importance for the control of particular pest insect. Such plants should be preserved, propagated or even introduced (into the forest stands). Both the protection and attraction of birds and the protection or introduction of plants of the understory represent a way to integrate the often desintegrated forest communities; thus they are a means of improving the biological immunity of the stands. Such an integration is preventive and permanent and therefore economically justified.

La importancia y el valor de la maleza matorral dispersada por los pajaros, en protección del bosque ante los insectos dañinos

1. A base de investigaciones propias y datos de la literatura teóricos se aprecia en el trabajo la importancia de algunas malezas matorrales las que se encuentran con más frecuencia en los cultivos forestales, desde el punto de vista de la protección de bosque ecológica. Para la valoración relativa de la maleza matorral se ha seleccionado 21 géneros de las especies matorrales preponderante — o exclusivamente dispersados mantenidos y multiplicados por los pajaros (ornitocornos).

2. Los 21 géneros de la maleza matorral tratada estan alimentando 189 géneros de gusanos Lepidopter, los huéspedes de parásitos de los insectos Diptera — Tachinidae (44 especies) y Hymenoptera (53 especies). Todos estos insectos son los principales o importantes parásitos de 15 especies más importantes de parásitos forestales.

3. Para la expresión numerica de la importancia de la maleza matorral del punto de vista preventivo, y la permanente protección biológica del bosque ante las especies dañinas individuales de los insectos (y los complejos de estos), se han calculado índices del valor protector de las malezas matorrales. El número de los géneros de huéspedes en el cual la maleza matorral se ha multiplicado por el número de géneros de los parásitos para tal o cual especie de parásitos dañinos. La raíz cuadrada de este producto está dando el índice numeral buscado. Los valores de dichos índices estan mencionados en la tablilla I., en la cual, excepto de lo mencionado, esta enumerada la cantidad de los géneros de pajaros que se alimentan con los frutos de las malezas matorrales y de los parásitos dañinos individuales.

4. Las malezas matorrales que han demostrado valores de índices más elevados del término medio y por lo mismo para la protección del bosque más significativos, estan mencionados en la tablilla II. se trata de malezas matorrales más frecuentes las cuales sin embargo no estan puestas artificialmente en los cultivos forestales, no estan cultivadas y con frecuencia estan suprimidas de los cultivos forestales durante los trabajos de cultivo y la explotación forestal.

5. Durante el econocimiento de estas relaciones dentro de las comunidades forestales, esta creciendo la importancia de las malezas matorrales. Las mismas estan alimentando los huéspedes de los parásitos importantes, proporcionando el alimento a los pájaros y animales silvestres, influyen favorablemente sobre el bosque circundante y proporcionan cualidades meliorativas.

6. Siguiendo el interés de aumentar la resistencia natural de culturas silvestres contra los parásitos forestales, y en el interés de la integración de comunidades de los bosques que no estan íntegros resulta que los pájaros esten protegidos, artificialmente criados y a que las malezas matorrales se conserven en las cultivaciones forestales. Esto se refiere, ante todo a las cultivaciones que han sufrido alguna calamidad y las plantaciones nuevamente fundadas, los arbolados juvenes fundados tanto más cuanto los mismos no estan todavía en comunidades del bosque de organización íntegra y de este modo cada cual maleza matorral dejada en la cultura del bosque (de las malezas matorrales que han vegetado alla originalmente *Crataegus oxyacantha*, *Prunus spinosa*, *Rosa canina* etc.) esta contribuyendo a la resistencia de las culturas contra los parásitos, en la temporada más crítica.

Příspěvek k helmintofauně černé zvěře (*Sus scrofa* L.) v oborách a ve volnosti

К вопросу гельминтофауны дикой свиньи (*Sus scrofa* L.) в огражденных участках
и вольной природе

**Remarks on Helminths Parasitizing in Wild Boars (*Sus scrofa* L.) in Reservations
and Ordinary Forests**

**Contribución a la Helmintofauna de animales de caza (*Sus scrofa* L.) en Cazaderos
y la naturaleza libre**

MVDr. Jaromír PÁV, inž. Alois KOTRLÝ, MVDr. Dalibor ZAJÍČEK
Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Zbraslav
Státní veterinární ústav, Praha

Jediným zástupcem nepřežvýkavé spárkaté zvěře u nás je černá zvěř (*Sus scrofa* L.). Zejména po druhé světové válce se značně rozšířila, takže se dnes loví v honitbách téměř na celém území republiky. Tam, kde se nestala zvěří stálou, je alespoň zvěří přebíhavou. Černá zvěř tak nabyla značného významu jak po stránce myslivecké, tak i po stránce národohospodářské. Názorně o tom svědčí přehledná tabulka odstřelu za leta 1949—1960 (tabulka I). Je však třeba podotknout, že statistika v žádném případě neudává 100% údaje o odstřelené černé zvěři a tudíž

I. Statistika odstřelů černé zvěře

Rok	České země		Slovensko		Celkem	
	počet	váha v q	počet	váha v q	počet	váha v q
1952	478	239	2378	1189	2856	1428
1953	486	243	1922	961	2408	1204
1954	1205	602	1947	973	3152	1576
1955	1165	582	990	495	2155	1077
1956	1257	628	851	425	2108	1054
1957	1803	901	1176	588	2979	1498
1958	2331	1165	1089	544	3420	1710
1960	3596	1798	1790	895	5386	2693

skutečný odstřel bude v každém případě ještě vyšší. Kromě toho je černá zvěř chována v oborách, v Čechách již dokonce přes sto let. Z českých obor je to především Stará obora, Černínská obora, Obora Květov a na Slovensku Topoľčianky.

Doposud nebyla v naší odborné literatuře černé zvěři věnována taková pozornost, jaké si zaslouží zejména při neustále se zvyšujícím konzumu zvěřiny a rovněž s ohledem na možnost nakažení lidí svalovčitostí. Neméně důležitou otázkou je vliv cizopasných červů na chov a zdravotní stav černé zvěře v oborách.

Přehled literatury

Černé zvěři nebyla doposud věnována taková pozornost jako ostatní spárkaté zvěři. Svědčí o tom poměrně malý počet prací zabývající se helmintózami černé zvěře (Němec 1938, Zavadil 1958, Kotrlý 1958, Kotrlý, Páv 1959, Ryšavý, Prokopič 1958). Starší příručka Bayerova (1938) i novější Erhardová, Kotrlý, Páv, Ryšavý (1954) pojednávají o cizopasnících této zvěře pouze všeobecně. Rozsáhlejší prací z poslední doby pojednávající o helmintofauně černé zvěře [*Sus scrofa atilla* (Thom.)] z honiteb na východním Slovensku jsou příspěvky Juráškové (1956, 1959). Autor zjistil celkem 11 druhů cizopasných červů u černé zvěře z honiteb východního Slovenska a při tom 100% napadení plicními cizopasnými červy *Metastrongylus elongatus* a *M. pudendotectus*. Páv, Kotrlý, Zajíček (1960) zpracovali helmintofaunu černé zvěře z některých oblastí Čech a Moravy. Velmi cenné a záslužné jsou rovněž práce Farského (1940), Komárka (1954) a z poslední doby zejména Jandy (1955, 1957, 1958) pojednávající o rozšíření a výskytu černé zvěře, jakož i o jejím potravním nároku.

Ze zahraniční literatury jsou to práce sovětských autorů Badanina (1929), Dubinina (1940), Garkavi (1950), Ošmarina (1950), Ruchlajeva (1952), Ozerské (1953), kteří ve svých příspěvcích zaznamenávají nálezy cizopasníků černé zvěře z různých oblastí SSSR. Nejrozsáhlejší práce je však od polského autora Tarczynského, který provedl helmintologické vyšetření 61 kusu černé zvěře z různých krajů Polska a zjistil při tom její napadení 16 druhů cizopasných červů. Z německých autorů Schmidt (1939) zjistil u 3,9 % pitvaných kusů motoličnost. V dílech Olt-Strösse (1914), Fiebigera (1923), Krembse (1939), Gäblera (1957), Bobacka (1957) se pojednává o cizopasnících všeobecně. Supperer (1955) v Rakousku zjistil u černé zvěře častý výskyt cizopasníka *Globocephalus urosubulatus*, Babero a Karstad (1959) v USA našli u 49 pitvaných kusů 8 druhů cizopasných červů.

Vlastní práce

V letech 1954–1960 jsme vyšetřili metodou úplné helmintologické pitvy celkem 31 kusů černé zvěře (*Sus scrofa* L.), z toho 19 kusů zvěře bylo z obor v Čechách a 12 kusů z různých honiteb Čech a Moravy. Účelem práce bylo zjistit složení helmintofauny černé zvěře jak v oborách, tak i v honitbách a prověřit vliv invazí cizopasných červů především na chov a zdravotní stav oborové černé zvěře. Veškerý získaný a hodnocený materiál pochází pouze z odstřelené černé zvěře.

Část systematická

Motolice (*Trematoda*)

Čeleď *Echinostomidae* Looss 1902.

1. *Echinocirrus suinum* Ciurea 1921.

Jeden exemplář této motolice jsme našli v tenkém střevě u bachyně z Černínské obory. Z a v a d i l (1958) zjistil tento druh u staršího kňoura uloveného v jiho-moravské rybniční oblasti u Nesytu. Jinak se echinociróza vyskytuje v Rumunsku u prasat krmených syrovými rybami. Patogenita tohoto cizopasníka není zatím zjištěna.

Čeleď *Fasciolidae* Railliet 1895.

2. *Fasciola hepatica* Linné 1758.

Motolichnatost jsme zjistili rovněž v Černínské oboře, kde je zamořena i ostatní spárkatá zvěř. Celkem bylo nalezeno 4–85 motolic u tří kusů černé zvěře.

Tasemnice (*Cestoda*)

Čeleď *Taeniidae* Ludwig 1886.

3. *Echinococcus granulosus* Batsch 1786.

Boubel této tasemnice byl nalezen u dvou kusů černé zvěře v oborách.

4. *Taenia hydatigena* Pallas 1766.

Boubel (*Cysticercus tenuicollis*) byl zjištěn u jednoho kusu černé zvěře z volné honitby (nalezen pouze jeden boubel). Výskyt boubelů obou těchto tasemnic v oborách závisí do značné míry na zamořenosti loveckých, ev. hlídacích psů nebo i ovcí chovaných lesníky.

Hlístice (*Nematoda*)

Čeleď *Ascaridae* Baird 1853.

5. *Ascaris suum* Goeze 1782.

Dva exempláře škrkavky byly nalezeny u jednoho kusu černé zvěře z obory.

Čeleď *Strongylidae* Baird 1853.

6. *Globocephalus urosubulatus* Alessandrini 1909.

Ve volných honitbách i v oborách byl zjišťován velmi často výskyt tohoto cizopasníka. Jeho patogenita není doposud zjištěna. U 17 kusů černé zvěře bylo nalezeno 4–211 exemplářů.

Čeleď *Trichonematidae* Witenberg 1925.

7. *Oesophagostomum dentatum* (Rudolphi 1803) Molin 1861.

Zubovka prasečí byla nalezena u pěti kusů oborové černé zvěře, zatímco v chovech domácích prasat patří mezi nejrozšířenější cizopasně červy.

Čeleď *Metastrongylidae* Leiper 1908.

8. *Metastrongylus elongatus* Dujardin 1845.

Tato plícnivka je velmi hojně rozšířena a zvláště u oborové černé zvěře se

II. Přehled míst nálezů cizopasných červů v honitbách a oborách

Cizopasník	Obory				Volné honitby						
	Černínská obora	Obora Květov	Stará obora	Obora Topolčianky	Břeclav	Broumov	Dobříš	Křivoklát	Lány	Zbiroh	Zbraslav n/Vlt.
<i>Echinocirrus suinum</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Fasciola hepatica</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Echinococcus granulosus</i> — larvy	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cysticercus tenuicollis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>Ascaris suum</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Oesophagostomum dentatum</i>	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Globocephalus urosubulatus</i>	+	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Globocephalus longemucronatus</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Metastrongylus elongatus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+
<i>Metastrongylus salmi</i>	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Metastrongylus pudendotectus</i>	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+
<i>Ascarops strongylina</i>	+	+	+	+	-	-	+	-	-	-	+
<i>Physocephalus sexalatus</i>	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Simondsia paradoxa</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Trichocephalus suis</i>	-	+	+	+	-	-	+	+	-	-	-

objevuje ve velmi masívních invazích. Je značně patogenní a způsobuje ztráty zejména u mláďat. Vyskytuje se jak v oborách, tak i ve volných honitbách. Ryš a v ý (1958) ji našel u všech 8 vyšetřovaných divokých prasat v Topolčiankách. V našich nálezech bylo pozitivních 22 kusů černé zvěře.

9. *Metastrongylus pudendotectus* Wostokow 1905.

Tato plícnivka se vyskytuje rovněž velmi často jak v oborách, tak i ve vol-

ných honitbách. Zjistili jsme ji celkem u 24 kusů černé zvěře. Objevuje se často společně s předcházející plícničkou. Její patogenita je obdobná.

10. *Metastrongylus salmi* Geddoelst 1923.

Tento druh se vyskytuje celkem vzácně. Vývoj všech tří plícniček je nepřímý, přes různé druhy dešťovek. Tento druh byl nalezen u pěti kusů černé zvěře.

Čeď *Thelaziidae* Skrjabin 1915.

11. *Ascarops strongylina* Rudolphi 1819.

Tato hlístice se vyskytuje většinou společně s *Physocephalus sexalatus* a našli jsme ji pouze ve slabých invazích. Rovněž Dyk a Zavadil (1959) potvrzují nález tohoto druhu u bachyně z Plzeňska, jakož i Ryšavý (1958) ji zjišťuje v Topolčianské oboře u čtyř kusů. K nakažení zvěře dochází pozřením brouků požírajících trus (hnojníci z rodu *Aphodius*). Nalezli jsme ji v žaludku 15 kusů černé zvěře v počtu 3–23 exemplářů.

12. *Physocephalus sexalatus* Molin 1860.

Tento druh jsme našli v žaludku nebo tenkém střevě 12 kusů černé zvěře. Při silných invazích vznikají u zvěře zažívací poruchy a žaludeční katary. Vývoj je nepřímý a děje se přes brouky z rodu *Onthophagus* a *Aphodius*.

13. *Simondsia paradoxa* Cobbold 1864.

Tato hlístice byla nalezena v žaludku tří kusů oborové zvěře. Je značně patogenní a jsou to především samičky, které způsobují rozrušování žaludeční sliznice. Simondsióza se vyskytuje zejména v Bulharsku, Maďarsku, SSSR a Anglii.

Trichocephalidae Baird 1853.

14. *Trichocephalus suis* Schrank 1788.

Tenkohlavce prasečího jsme našli u 8 kusů černé zvěře většinou ve slabých invazích. Ryšavý (1958) jej našel v Topolčiankách u jednoho kusu.

Napadení černé zvěře cizopasnými červy v oborách a volných honitbách a vliv napadení na oborní chov

Intenzita a extenzita napadení černé zvěře žijící v oborách a ve volnosti je podstatně rozdílná. U oborní černé bylo zjištěno celkem 13 druhů, zatímco u černé zvěře z volných honiteb pouze 6 druhů cizopasných červů. Rovněž síla napadení u oborní zvěře je mnohem vyšší. Nejnápadnější je tento rozdíl ve složení helmintofauny žaludku, neboť u černé zvěře z volnosti vůbec nejsou zastoupeny hlístice *Physocephalus sexalatus*, *Simondsia paradoxa* a *Ascarops strongylina*, kdežto oborová černá zvěř byla jimi velmi postižena. Hospodářsky i zdravotně nejzávažnější a zároveň nejrozšířenější cizopasníci jsou plícničky, zejména druhy *Metastrongylus elongatus* a *M. pudendotectus*. Masívní invaze u mláďat i starších kusů oborové zvěře svědčí o tom, že tato zvěř je mnohem více vystavena možnosti infekce. Větší zamořenost této zvěře vyplývá zvláště z omezeného životního prostoru, snížené úživnosti, navyklosti na určitá stanoviště poblíže krmelišť a mnohdy i z nedostatečného zimního přikrmování. Rovněž dosavadní zdravotně závadná krmná technika, tj. pohazování krmiva na zem na stejná místa po několik sezón, zavinuje neustálé reinvaze, zvláště plícniček. Podobně je tomu s výskytem střevních hlístic *Globocephalus urosulatus* a *Oesophagostomum dentatum*. Stejně závažně a na oborní chov velmi škodlivě působí výskyt sdružených invazí (plícniček, žaludeč-

III. Přehledná tabulka nalezených cizopasných červů u černé zvěře z obor

Lokalita	Měsíc ulovení	Pohlaví	Motolice		Tase- mnice	Hlistice									Vrtejší
			<i>Echinocirrus suitum</i>	<i>Fasciola hepatica</i>		<i>Ascaris suum</i>	<i>Oesophagostomum dentatum</i>	<i>Globocephalus urosubulatus</i>	<i>Metastrongylus elongatus</i>	<i>Metastrongylus salmi</i>	<i>Metastrongylus pudendotectus</i>	<i>Ascarops strongylina</i>	<i>Simonsia paradoxa</i>	<i>Physocephalus sexalatus</i>	<i>Trichocephalus stus</i>
Stará obora	2	♂	—	—	—	—	—	+	+	—	+	+	+	+	—
Stará obora	2	♂	—	—	—	—	—	+	+	+	+	+	+	+	+
Stará obora	2	♀	—	—	—	—	+	+	+	—	+	+	—	+	+
Stará obora	2	♀	—	—	—	—	—	+	+	—	+	+	+	+	—
Obora Květov	2	♀	—	—	—	—	—	+	+	—	+	+	—	—	—
Obora Květov	2	♂	—	—	—	—	+	+	+	—	+	+	—	+	+
Obora Květov	2	♀	—	—	—	—	—	—	+	—	+	+	—	+	+
Stará obora	4	♂	—	—	—	—	—	+	+	—	+	+	—	+	+
Stará obora	11	♀	—	—	—	—	—	+	+	+	+	+	—	—	—
Stará obora	11	♀	—	—	—	—	—	+	+	+	+	+	—	—	—
Stará obora	11	♂	—	—	+	—	—	+	—	+	+	—	—	—	—
Stará obora	11	♂	—	—	—	—	—	+	+	—	+	—	—	+	—
Černínská obora	11	♂	—	—	—	+	+	+	+	—	+	+	—	+	—
Černínská obora	1	♂	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Černínská obora	9	♂	—	+	—	—	—	—	+	—	+	—	—	—	—
Stará obora	12	♀	—	—	—	—	+	+	+	—	+	+	—	+	—
Stará obora	12	♀	—	—	—	—	+	+	+	—	+	—	—	—	—
Černínská obora	1	♂	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	+	—
Černínská obora	2	♀	+	+	—	—	—	+	+	+	+	—	—	+	—

ních hlístic atd.). Echinokokóza a škrkavčivost nemají dosud podle výsledků dosavadního průzkumu takovou závažnost jako v chovech domácích prasat. Pokud jde o motolichnatost, tak v objektech, kde je zároveň chována i jiná spárkatá zvěř zamořená motolicí, je i černá hostitelem a rezervoárem této parazitózy. Svalovčitost nebyla v našem materiálu zjištěna, ale přesto černá zvěř může být hostitelem a rezervoárem těchto cizopasníků a může v některých oblastech vytvořit nebezpečné ohnisko nákazy v přírodě. Důležitou úlohu v ovlivňování helmintofauny černé zvěře má zejména živočišná složka potravy, která je v přímé souvislosti s výskytem určitých druhů cizopasných červů, neboť svou přítomností v zažívacím traktu ovlivňuje střevní reakci a umožňuje zachycení cizopasných červů v organismu. Analýzami obsahu žaludků bylo zjištěno, že poměr rostlinné a živočišné potravy se pohybuje přibližně 1 : 6—1 : 7. Černá zvěř je kromě toho vybavena zvláštním hmatovým ústrojím, tzv. Merkelovými buňkami, a dokonalým čichem, takže hojně vybírá různý hmyz, který je mezihostitelem cizopasných červů. Nejvíce bývá v oborách postižena mladá zvěř, zejména letošáci a loňčáci, kteří proto zaostávají v tělesném vývoji, zakrňují, hubnou a hynou. Stejně stará zvěř ve volnosti vykazuje mnohem vyšší váhu. To si lze vysvětlit nestálostí pohybu černé, jejími častými migracemi, střídáním teritorií v krátkém časovém sledu, takže dochází ke značnému rozsevu a zředění zárodků a nevznikají tak snadno reinfekce a silné ohrožení (tabulka IV).

IV. Procento napadení černé zvěře v oborách a ve volnosti

Druh cizopasníka	Intenzita invaze		% napadení	
	obory	volnost	obory	volnost
<i>Echinocirrus suinum</i>	1	—	5,26	—
<i>Fasciola hepatica</i>	1—85	—	15,78	—
<i>Echinococcus granulosus</i>	4	—	5,26	—
<i>Cysticercus tenuicollis</i>	—	1	—	8,33
<i>Ascaris suum</i>	2	—	5,26	—
<i>Oesophagostomum dentatum</i>	1—62	—	26,31	—
<i>Globocephalus urosubulatus</i>	1—211	1—4	84,21	8,33
<i>Metastrongylus elongatus</i>	67—2088	11—907	84,21	50
<i>Metastrongylus pudendotectus</i>	19—1740	41—730	89,47	58,3
<i>Metastrongylus salmi</i>	6—268	—	26,31	—
<i>Ascarops strongylina</i>	3—19	4—23	68,42	16,6
<i>Physocephalus sexalatus</i>	4—130	—	63,15	—
<i>Simondsia paradoxa</i>	3—25	—	15,78	—
<i>Trichocephalus suis</i>	8—54	3—20	26,31	25

Prevence parazitóz

Jednou z nejdůležitějších preventivních zásad u oborové černé zvěře je správná a dostatečná výživa a příkrmování, jakož i systém vhodných hygienických a zoohygienických opatření. Správná a dostatečná výživa nejen zvyšuje obrannou

schopnost organismu, ale též posiluje získanou imunitu zvláště u starších kusů. Je známo, že v době, kdy příkrmování bylo nedostatečné, projevovalo se onemocnění působené plicními, žaludečními a střevními strongyly nejzhoubněji u letošáků a loňčáků. Proto musí být věnována příkrmování zvěře náležitá péče a krmivo nejlépe předkládat do koryt nebo žlabů, které je třeba pravidelně čistit od trusu zvěře. Rozházené zbytky potravy a trus kolem koryt alespoň 1 × týdně odstraňovat. Pro umístění krmelišť je nutno vybírat vhodná suchá a pevná místa. Černá zvěř je při krmení nesnášenlivá, starší kusy odbíjejí mladou zvěř, a proto je nutno pro ni zřídit ohrádky, neboť jinak hladoví. Pohazování krmiva na zem lze použít v případech, že není možno obstarat dostatečný počet krmných zařízení (koryt atd.) a takto používané krmné plochy každým rokem střídat. Mezihostitele cizopasníků v okolí krmelišť i na krmných plochách je možno ničit vápnodusíkem. Pravidelně sledovat zdravotní stav zvěře koprologickým, ev. pitevním vyšetřením a až do doby zjištěného zlepšení zdravotního stavu černou zvěř z obor nepřemísťovat. Veškeré vývrhy spárkaté zvěře v oborách za účelem zabránění šíření cysticerkózy a echinokokózy je bezpodmínečně nutno hluboko zakopávat nebo spalovat. Přednostně odstřelovat zejména mladou zvěř, zvěř podezřelou z nemoci, např. kašlající a zakrnělé kusy, vyhublé a jinak zjevně podezřelé. Početní stavy regulovat v jednotlivých letech úměrně podle úživnosti i podle věkového rozvrstvení. Nezbytně nutné je zajistit dostatek kvalitního jadrného krmiva. V objektech zamořených motoličnatostí je třeba asanovat pastviny (Na PCP, modrou skalici), popř. i meliorovat zbahnělé a zamokřené plochy. V zájmu ochrany lidského zdraví i zamezení dalšího rozšiřování tasemničnatosti mezi hostitelskými zvířaty je nezbytné důsledně odstřelovat a neškodně likvidovat škodnou zvěř. Zároveň je nutno nejméně 2 × za rok na základě vyšetření trusu odčervit lovecké i hlídací psy. Veškerá ulovená černá zvěř podléhá vyšetření na trichiny a do skončení vyšetření nesmí být zvěřina dělena. Navrhovali bychom i prohlídku plic, neboť již z hygienických důvodů by se napadené plíce neměly konzumovat. ,

Nezbytným předpokladem k udržení dobrého zdravotního stavu černé zvěře je zabránit jejímu styku s domácími prasaty. Dodržováním všech těchto preventivních opatření lze dosáhnout zkvalitnění stavů oborové černé zvěře.

Souhrn

V práci je sledován výskyt a intenzita invazí u černé zvěře z obor a z volnosti, jakož i vliv cizopasných červů na celkový zdravotní stav a konstituci oborové černé zvěře. Byla zjištěna podstatně rozdílná helmintofauna černé zvěře žijící v oborách a ve volnosti. U oborní černé zvěře bylo dosud zjištěno 14 druhů a u zvěře z volných honiteb 6 druhů cizopasných červů. Nejčastějšími cizopasnými červy černé zvěře ovlivňujícími úspěšný chov této zvěře v oborách jsou plicnívky. Nejpostiženější zvěří je obzvláště mladá zvěř, letošáci a loňáci. Nejdůležitějšími preventivními opatřeními v oborách jsou zajištění dostatečného množství kvalitního krmiva pro příkrmování, předkládání krmiva do koryt nebo žlabů, v případě pohazování krmiva na zem každoroční střídání krmných ploch, odčervování loveckých a hlídacích psů a provádění průběžného odstřelu zejména mladé zvěře.

1. Babero B. B., Karstad D.: Studies on parasitism of feral swine in Georgia. 1959, The Journal of Parasitology, č. 4. — 2. Badanin N. V.: K obnaruženiju *Gastrodiscoides hominis* parasa čelověka, u dikogo kabana Kazachstana. 1929, Russk. žurn. tropic. med., č. 7/8. — 3. Bayer E.: Cizopasnici naši lovné zvěře. 1938, Stráž myslivosti, č. 00. — 4. Boback A. W.: Das Schwarzwild. 1957. — 5. Breza M.: Úloha ostatných domácich i volne žijúcich zvierat pri udržiavaní zdrojov fasciolózy v prírode. 1958, Sb. ČSAZV-Vet. med. č. 12, str. 957-961. — 6. Dubinin V. V.: Parazitofauna kabanov delty Volgi. 1940, Referáty rabot učrežděnij Otděl biol. nauk AU SSSR za 1940. — 7. Dyk, Zavadil: Cizopasnici a invazní choroby prasat. 1959, Praha. — 8. Erhardová, Kotrlý, Páv, Ryšavý: Choroby lovné zvěře. 1954, Praha. — 9. Farský O.: Výsledky rozborů obsahů žaludků jedenácti kusů černé. 1940, Stráž myslivosti, č. 6, str. 102-104; č. 7, str. 121-124. — 10. Fiebiger J.: Tierische Parasiten der Haus und Nutztiere sowie des Menschen. 1923. — 11. Gäbler H.: Wildkrankheiten. 1957. — 12. Garkavi B. L.: Gelmintofauna mlekopitajuschich južnoj Kirgizii. 1950, Trudy gelmintol. lab., č. 4, str. 72. — 13. Janda M.: O rozšíření černé zvěře v Československu. 1955, Myslivost, č. 7, str. 100-101. — 14. Janda M.: Některé poznatky o potravním nároku černé zvěře. 1957, Myslivost, č. 10, str. 148-149. — 15. Janda M.: Die Nahrung des Schwarzwildes, *Sus scrofa* L., im Mittelgebirgsgebiet von Stiaavnice. 1958, Säugetierkundliche Mitteilungen 2, VI. — 16. Jurášek V.: K fauně parazitických červů divého prasata na Slovensku. 1956, Helminthologia, str. 287-291. — 17. Jurášek V.: K fauně parazitických červů diviaka na Slovensku II. 1959, Folia veterinaria fac. med. vet. cassoviensis III, č. 1-2, str. 267-281. — 18. Kotrlý A., Páv J.: Trematoda spárkaté zvěře. 1959, Sb. ČSAZV-Lesnictví, č. 5, str. 551-557. — 19. Komárek J.: Lesnická zoologie III. 1954, Praha. — 20. Krembs T.: Die Krankheiten des Wildes und ihre Bekämpfung. 1939, München. — 21. Němec V.: Cizopasnici černé zvěře. 1938, Stráž myslivosti, XVI. — 22. Olt, Strösse: Wildkrankheiten und ihre Bekämpfung. 1914, Neudam. — 23. Ošmarin P. G.: K poznání filarij životných jižnoj zony Dalnego Vostoka. 1950, Tr. Gel. III, str. 180-190. — 24. Ozerskaja V. N.: K fauně parazitických červů dikogo kabana. 1953, Tr. VIGIS, č. 5, str. 75-81. — 25. Páv J., Kotrlý A., Zajíček D.: Cizopasní červi černé zvěře, některých oblastí v Čechách a na Moravě (*Sus scrofa* L.). 1960, Sb. Vet. med., č. 4, str. 287-300. — 26. Ryšavý B., Prokopič J.: Některé poznatky o helmintofauně lovné zvěře a volně žijících zvířat obory v Topolčiankách. 1958, Biologie, XIII, str. 496-507. — 27. Schmidt: Über das Vorkommen des Leberegels beim deutschem Hochwild. 1939, BMTW, 126, str. 405-406. — 28. Skrjabin K. I. a kol.: Opredělitel parazitických nematod IV. 1954, Moskva. — 29. Sprehn E. W.: Helminthen und Helminthiasen des Schweines. 1957, Jena. — 30. Supperer R.: Die Parasiten der Schweine-Diagnose, Pathogenität, Volkswirtschaftliche Bedeutung. Bekämpfung. 1955, Wiener tierärztliche Monatsheft, č. 4. — 31. Tarczynski S.: Robaki pasożytujące swin i dzików w Polsce. 1956, Acta parasitologica polonica, r. 4, č. 20, str. 663-750. — 32. Zavadil R.: První nález motolice *Echinocirrus suinum* (Ciurea, 1921), u černé zvěře v ČSR. 1958, Sborník VŠZ v Brně, řada B, Spisy fakulty veter., r. 6, č. 3.

К вопросу гельминтофауны дикой свиньи (*Sus scrofa* L.) в огражденных участках и вольной природе

В работе рассматривается появление и интенсивность инвазий у дикой свиньи из огражденных участков и вольной природы, а также влияние паразитирующих червей на общее состояние здоровья и конституцию диких свиней, содержащихся в огражденных участках. Была установлена существенно отличающаяся гельминтофауна диких свиней, живущих в огражденных участках и в вольной природе. У зверей из огражденных участков до сего дня было установлено 14 видов, а у зверей из вольных охотничьих участков 6 видов. Наиболее частыми паразитическими червями диких свиней, влияющими на успех разведения указанных зверей в огражденных участках, являются легочные гельминты. Более всего поражается ими в особенности молодняк, сеголетки и годовалые звери. Важнейшими профилактическими мероприятиями в огражденных участках являются обеспечение достаточного количества корма для подкармливания, дача корма в корыта или желоба, а в случае разбрасывания корма на землю — ежегодное чередование кормовых площадок, дегельминтизация охотничьих и сторожевых собак, и проведение выборочного отстрела в особенности молодняка диких свиней.

Došlo dne 21. 5. 1962.

Remarks on Helminths Parasitizing in Wild Boars (*Sus scrofa* L.) in Reservations and Ordinary Forests

The author describes the appearance and the intensity of invasion of helminths in wild boars living in reservations and ordinary forests, as well as the influence of these parasites upon the general state of health and the constitution of animals kept in reservations. A considerable difference was established between the infestation with parasites of wild boars living in reservations and in ordinary forests. Until now the number of helminth species detected in wild boars in reservations equalled 14, while the animals living in ordinary forests hosted only 6 species of helminths. The most frequently found kind which also influenced the successful breeding of animals in reservations were Strongyli. The most strong invasions have been observed in young animals, at the age of one or two years. The most important preventive measures to be applied in reservations consist in supplying sufficient amount of quality fodder for supplementary feeding, putting this fodder into feeding racks and bunks or even spreading it over the earth surface, in alternating feeding grounds, carrying out dehelminthizations of gun- and watch dogs, finally, in the selective shooting, especially of young animals.

Contribución a la Helmintofauna de animales de caza (*Sus scrofa* L.) en Cazaderos y la naturaleza libre

El trabajo estudia la incidencia e intensidad de invasiones en los animales de caza en cazaderos y en la naturaleza libre y la influencia de gusanos parásitos sobre el estado general de salud y la constitución de animales de caza en cazaderos. Se descubrió una helmintofauna totalmente diferente en animales de caza que viven en cazaderos y en los que viven en la naturaleza libre. En los animales que viven en cazaderos, se encontró, hasta ahora, 14 tipos, y, en los que viven en la naturaleza totalmente libre, 6 tipos. Se describe el gusano que más o menudo ataca a los animales de caza, influyendo la cría exitosa de esos en cazaderos. Los animales más afectados son, los de un año, y, los que nacieron en el año pasado. La medida de prevención que tiene más éxito en los cazaderos, es una cantidad suficiente de buen forraje, la puesta de ese forraje en cebaderos, o, eventualmente la localización del forraje sobre el suelo, el cambio de los terrenos empleados para preparar la comida para los animales, la desinfección de los perros de caza y de guardia contra gusanos y la regulación del estado de los animales jóvenes de caza.

Lesnictví v Mexiku

Od 27. do 30. dubna 1962 byl v ČSSR inž. Roberto Villaseñor Angeles, ředitel výzkumného ústavu lesnického v Mexiku. Československo navštívil v rámci tříměsíční studijní cesty po Evropě a kromě naší země byl studijně ve Švýcarsku, Finsku, Švédsku, NSR, Francii a Velké Británii. Ze zemí socialistického tábora navštívil jen naši zemi. Jeho návštěva u nás je důsledkem dobré propagace československého lesnictví v Latinské Americe. Účelem jeho evropské studijní cesty bylo získat zkušenosti z práce jiných výzkumných ústavů. Mexický lesnický ústav má vybudovat podklady pro plánování dlouhodobých výzkumných programů a pro shromažďování i rozšiřování technických informací. Zvláštním specifickým problémem, který tamější výzkumné pracovníky zajímá, je inventarizace lesů. Ústav totiž má oddělení pro celostátní inventarizaci podobně jako výzkumné ústavy Švédska, Finska a Velké Británie. Jako odborník ze všech Mexičanů nejpovolanejší podal náš host určité stručné informace o stavu lesnictví v Mexiku a považujeme za důležité je sdělit naší veřejnosti, abychom ji upozornili na problematiku mexických pralesů.

Mexiko se rozkládá mezi 15° s. š. a 36° a 117° z. d. Svou rozlohou 1, 969 mil. km² je tak veliké jako Španělsko, Francie, NSR, NDR, Polsko, ČSSR a Rakousko dohromady. Počet obyvatel je přes 30 mil. a má stoupající tendenci. Na západním pobřeží se rozkládá mohutný horský masív Sierra Madre Occidental a na východním pobřeží Sierra Madre Oriental. Oba masívy dosahují výše přes 4000 m a spadají k pobřeží velmi příkré, jen ke Karibskému moři je rovina širší než 20 km a maximální je pak 100 km. Mezi oběma horskými masívy se rozkládá Mesa Central, kde jsou matečnými horninami převážně horní trias, jura a především křída. V Sierra Madre Occidental a západně od ní jsou kambrické horniny, zatímco jižně a jihozápadně jsou horniny předkambrické. Klima je velmi různorodé. Dají se vymezit tři klimatické zóny: až do 1000 m n. m. tierra caliente s ročními průměrnými teplotami 20 až 25°C, od 1000 do 2000 m

n. m. tierra templada s průměrnými teplotami 15 až 20°C, nad 2000 m n. m. tierra fría s průměrnými teplotami kolem 10°C. Ve všech pásmech bývají nízké noční teploty. Množství srážek je velmi různé, minimum je kolem 50 mm a maximum kolem 5000 mm. Srážky jsou koncentrovány do období dešťů, které více méně trvá od května do listopadu. Stejně jako klima jsou různorodé i půdy. Půdy vulkanického původu jsou velmi úrodné. I ostatní půdy jsou plodné, nejsou-li zničeny erozí.

Lesy mají podle údajů ředitele lesnického výzkumného ústavu rozlohu 33½ mil. ha, takže údaj 38 836 000 ha ve World Forest Inventory 1958 je podle jeho názoru údajem, který neodpovídá skutečnosti. Celková výtěž je kolem 5 mil. m³ dřeva, ovšem čtvrtina z toho jde na palivo. Lesy lze rozdělit do tří pásem: jehličnaté lesy vysokých horských poloh, lesy mírného pásma, lesy tropické a subtropické. Jehličnaté lesy zaujímají plochu 5 mil. ha, z toho na borové lesy připadají téměř 2 milióny ha. Podle posledních šetření je v Mexiku na 38 druhů borovic a 25 variet. Nás mohou z dendrologického hlediska zajímat borovice z mírného klimatu, kde průměrná roční teplota je kolem 10 až 17°C z přibližných výšek 2000 až 3100 m n. m.: *Pinus arizonica*, *P. ayacahuita* var. *brachyptera*, *P. cambroides*, *P. chihuahuana*, *P. durangensis*, *P. engelmanni*, *P. flexilis*, *P. gregi*, *P. hartwegii*, *P. leiophylla*, *P. lumholtzii*, *P. oocarpa*, *P. patula*, *P. pinceana*, *P. pseudostrobus*, *P. rudis*, *P. teocote*, a borovice z chladného pásma z výšek nad 3000 m n. m., kde je teplota průměrně za rok nižší jak 10°C, a to *Pinus hartwegii*, *P. rudis*. Hospodářský význam mají a ještě budou mít především borovice *Pinus patula* a *P. montezumae*. Pryskyřice se především těží na borovicích subtropického pásma *P. leiophylla*, *P. lawsoni*, *P. pringlei*, *P. teocote*, *P. michoacana*, *P. oocarpa*. Každý strom produkuje až kolem 4 kg pryskyřice za rok. Z nadějných dřevin pro celulózu byla zdůrazněna především jedle *Abies religiosa*. Tropic-

ké lesy obsahují cenné dřeviny výborné jakosti mahagon apod.

Velké surovinové zdroje lesů jsou spravovány subsekretariátem lesních zdrojů a myslivosti v sekretariátu zemědělství a chovu dobytka. Tento subsekretariát má 5 ředitelství, a to ředitelství těžby, lesní dohlédací služby, zalesňování, myslivosti a samostatný lesnický ústav. Výzkumný ústav existuje teprve tři roky a vlastní výzkumná šetření jsou teprve v začátcích. Pracuje se na problémech biosilvikultury, boje proti škodám požáry, proti škodám dobyt看, hmyzem, řeší se otázky mykologické, mykorrhiza a problémy mikrobiologie půdy. V ústavě existuje botanická služba, botanické museum, herbárium a výměna rostlinného materiálu. S ústavem je spojena stálá výstava mexických lesních produktů, která má sloužit propagaci a osvětě mezi obyvatelstvem. Výzkumný ústav má kromě těchto oddělení sekci problémů odolnosti tropických dřevin a sekci inventarizace. Inventarizační práce mají již vybudovány pevné základy a první informace jsou dále plynule rozšiřovány. Ředitel ústavu si nejvíce váží cytologických výzkumů druhů a variet borovic. Považuje tuto práci za přínos mexického lesnického výzkumu světové vědě. Metodika této práce bude mít význam i pro jiné dřeviny. Praktické důsledky cytogenetických výzkumů jsou v tom, že v různorodém dřevinném zastoupení se na základě těchto metod stanoví uznané výběrové stromy pro sběr semene pro mexický státní semenářský

trh i pro světový obchod. Již zkušenosti i výzkum dokázaly, že vzrůstné mexické borovice mají úspěch i jinde. Tak např. v Jižní Africe, kde je velmi úspěšná *Pinus patula*. Ekologické studie se zabývají otázkou aridních pásem. Byly vytvořeny tři dobrovolné brigády, které pracují na pěti ekonomicky důležitých dřevinách těchto pásem, a to především po stránce typologické. Jiným stále otevřeným ekologickým problémem jsou tropické lesy. Tropická lesnická stanice funguje ve středu státu Campeche. Dva technici výzkumného ústavu pečlivě studují ekologii jedlí. V celku však ústav není zaměřen jen biologicky. Právě naopak. Podstatná část práce ústavu je věnována technologii dřeva. Ústav spojuje dřevařství a lesnictví. I když problematika je komplikována vlastnickými poměry, většina lesů je totiž v rukou obcí (tzv. elijidos), přece jen se stále zřetelněji projevuje snaha po integraci lesnictví a dřevařství.

Návštěva mexického hosta u nás byla sama o sobě vyjádřením náklonnosti k naší zemi. Jako třetí mexický lesnický návštěvník rozšířil již existující přátelství mezi CSSR a Mexikem. Pracovníci MZLVH, Ústavu pro hospodářskou úpravu lesů a výzkumu i pracovníci v lesním provozu mají tak volný přístup k výměně zkušeností a názorů v odborných otázkách s mexickými lesníky.

Mojmír Pagač, Výzkumný ústav
lesního hospodářství a myslivosti,
Zbraslav-Strnady.

Mráz K.: Vývoj dřevinné skladby lesů na Havlíčkobrodsku Развитие древесного состава лесов в окрестностях Гавличкова Брода Die Geschichte der Holzartenzusammensetzung der Wälder in der Umgebung von Havlíčkův Brod Evolución de la composición de las maderas de los bosques de Havlíčkův Brod	231
Turček F. J.: Význam a hodnota podrostových dřevin, rozšiřovaných vtáky, v ekologické ochraně lesa před hmyzovými škodami Значение и ценность порослевых древесных пород, распространяемых птицами, в отношении защиты леса от насекомых-вредителей The Importance and Value of the Woody-Plants in the Forest Understory, Disseminated by Birds, for the Ecological Protection of Forests against Insect Pests La importancia y el valor de la maleza matorral dispersada por los pajaros, en protección del bosque ante los insectos dañinos	243
Páv J., Kotrlý A., Zajíček D.: Příspěvek k helmintofauně černé zvěře (<i>Sus scrofa</i> L.) v oborách a ve volnosti В вопросу гельминтофауны дикой свиньи (<i>Sus scrofa</i> L.) в охотничьих участках и вольной природе Remarks on Helminths Parasitizing in Wild Boars (<i>Sus scrofa</i> L.) in Reservations and Ordinary Forests Contribución a la Helmintofauna de animales de caza (<i>Sus scrofa</i> L.) en Cazaderos y la naturaleza libre	251
Pagač M.: Lesnictví v Mexiku	261

LESNICKÝ ČASOPIS uveřejňuje vědecká pojednání o vyřešených úkolech výzkumu v oboru lesnické vědy, studie a rozborů. Vydává Ústav vědeckotechnických informací ministerstva zemědělství, lesního a vodního hospodářství. Vychází měsíčně. Celoroční předplatné 144 Kčs. Redakce: Praha 2, Slezská 7, telefon 274550-58. Rozšiřuje Poštovní novinová služba. Objednávky a předplatné přijímá Poštovní novinový úřad, ústřední administrace PNS, Jindřišská 14, Praha 1. Lze též objednat u každého poštovního úřadu a doručovatele. Objednávky do zahraničí vyřizuje Poštovní novinový úřad, vývoz tisku, Jindřišská 14, Praha 1. Vytiskl Mír, novinářské závody, n. p., závod 2, provozna 22, Legerova 22, Praha 2.

ČÍSLO 4/5 LESNICKÉHO ČASOPISU

je věnováno konferenci o podrobném hospodářství, která se konala v Kostelci nad Černými lesy na podzim roku 1962.

V tomto dvojčísle jsou otištěny referáty a diskusní příspěvky, z nichž některé zásadní uvádíme:

Pospíšil B.: K celostátní konferenci o podrobném hospodářství

Mezera A.: Podrobné hospodářství jako soustava hospodaření ve vysokokmenných lesích

Korf V.: Základní teoretické problémy hospodářské úpravy lesů v podrobném hospodářství

Pfeffer A.: Ochrana lesů v podrobném hospodářství

Douda V.: Vývoj a využití mechanizačních prostředků v podrobném hospodářství

Ille R.: Vliv růstových podmínek na strukturu a kvalitu dřeva se zřetelem na podrobné hospodářství

Rychlý B.: Ekonomické otázky podrobného hospodářství

V diskusní části jsou zařazeny příspěvky zástupců lesnického školství, výzkumných ústavů a lesního provozu z českých krajů i ze Slovenska.

Lesnický časopis č. 4/5 stojí 24,— Kčs a můžete si jej objednat

v Ústavu vědeckotechnických informací MZLVH,

Slezská 7, Praha 2

Poštovní novinový úřad,

Jindřišská 14, Praha 1