

VĚDECKÝ ČASOPIS



LESNICTVÍ

5

ROČNÍK 35 (LXII)
CENA 12 Kčs
PRAHA
KVĚTEN 1989

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

Vědecký časopis LESNICTVÍ

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

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

© Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Praha 1989

CS ISSN 0024-1105

OBSAH

Dejčmar V.: Příspěvek k bionomii a ekologii bázlivce vrbového <i>Lochmaea capreae</i> L. (Coleoptera, Chrysomelidae)	385
Marek M., Janouš D., Kratochvílová I.: Topografie fotosyntetické aktivity v korunách mladých jedinců jedle obrovské [<i>Abies grandis</i> (Dougl.) Lindl.]	395
Masárovicová E., Navara J., Požgaj J.: Využitie kompenzačných lyzimetrov na stanovenie príjmu vody mladými stromami duba (<i>Quercus cerris</i> L.)	405
Herynek J.: Vliv meliorací zamokřených lesních půd na kvalitu povrchových vod	415
Bludovský Z.: Nové problémy osobní hmotné zainteresovanosti v lesním hospodářství	427
Referát	
Hell P.: Súčasná situácia a perspektívy chovu malej zveri na Slovensku	443
Aktuality	
Červenka E.: Sympóziu IUFRO o jedli	457
Křištof J.: Traktory Zetor — porovnání technických parametrů	458
Hurda B., Horová I.: Možnosti využití méně známých dřev Afriky	463
Unčovský Š.: Středisko tropického lesnictví Nogent — Sur — Marne, Paříž Centre Technique Forestier Tropical (CTFT)	474
Recenze	
Stanovský M., Pagan J., Randuška D.: Atlas dřevin 2	404
Benčat T., Jakucs P.: Ekológia dubových lesov v Maďarsku	477

СОДЕРЖАНИЕ

Дейчмар В.: Статья о бионии и экологии <i>Lochmaea capreae</i> L., (Coleoptera, Chrysomelidae)	394
Мареk М., Яноуш Д., Кратохвилова И.: Топография фотосинтетической активности в кронах молодых экземпляров пихты калифорнийской [<i>Abies grandis</i> (Dougl.) Lindl.]	402
Масаровичова Э., Навара Я., Пожгай, Й.: Использование компенсационных лизиметров для определения поступления воды молодыми деревьями дуба (<i>Quercus cerris</i> L.)	413
Герынек Я.: Влияние мелиорации заболоченных лесных почв на качество поверхностных вод	425
Блудевски З.: Новые проблемы личной материальной заинтересованности в лесном хозяйстве	441
Реферат	
Гелл П.: Настоящее положение и перспективы разведения мелких диких животных в Словакии	443
Новости	
Чervenka E.: Симпозиум ИУФРО о пихте	457
Криштоф Й.: Трактора Зетор — сравнение технических параметров	458

PŘÍSPĚVEK K BIONOMII A EKOLOGII BÁZLIVCE VRBOVÉHO *LOCHMAEA CAPREAE* L. (COLEOPTERA, CHRYSOMELIDAE)

V. Dejčmar

DEJČMAR, V.: (Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Jíloviště-Strnady): *Příspěvek k bionomii a ekologii bázlivce vrbového *Lochmaea capreae* L., (Coleoptera, Chrysomelidae)*. Lesnictví, 35, 1989 (5) : 385-394.

Na podzim roku 1985 na bříze, která byla vysázena jako cílová dřevina v důsledku imisních těžeb v oblasti Děčínského Sněžníku v Krušných horách se na ploše 992 hektarů silně přemnožila mandelinka — bázlivec vrbový — *Lochmaea capreae* L. Následkem žírů tohoto škůdce, došlo k usychání březových nárostů a mlazin. V roce 1986 bylo provedeno laboratorní a terénní šetření — bázlivce vrbového — *Lochmaea capreae* L. Příspěvek shrnuje poznatky bionomie, generačních poměrů a ekologie mandelinky — bázlivce vrbového *Lochmaea capreae* L.

ochrana lesů; bříza; bázlivec vrbový; bionomie a ekologie rozšíření

V porostech České socialistické republiky se v posledních letech značně zvýšily škody způsobené listožravými škůdci, a to zejména na dřevinách, které byly vysázeny nově v důsledku imisních těžeb.

Původní smrkové porosty vystavené dlouhodobé imisní zátěži byly postupně zastupovány náhradními dřevinami, které jsou svými přirozenými nároky méně citlivé ke změnám stanoviště (bříza pýřitá — *Betula pubescens*, smrk pichlavý — *Picea pungens*, jeřáb ptačí — *Sorbus aucuparia* atd.) a plní převážně ekologické funkce.

V oblasti Krušných hor Severočeských státních lesů, lesního závodu Děčín, od roku 1981 byly březové porosty napadeny pídalkou podzimní — *Operophtera brumata* a pídalkou zhoubnou — *Erannis defoliaria*, a to na ploše 270 hektarů. V roce 1985 byl zaznamenán silný výskyt a následné žíry mandelinky — bázlivce vrbového — *Lochmaea capreae* L., na březových nárostech a mlazinách Děčínského Sněžníku. na celkové ploše 992 hektarů. Výskyt tohoto škůdce byl rovněž hlášen v oblasti lesního závodu Janov v Krušných horách na celkové ploše 487 hektarů.

Současné změněné ekologické podmínky, zhoršující se především v důsledku antropogenních imisí, mají nepříznivý vliv na zdravotní stav lesních porostů, a to se následně projevuje vzestupem hmyzích škůdců, dříve bezvýznamných nebo málo známých. Z hlediska pěstebně hospodářského významu má v imisních oblastech obnova lesa břízou své prioritní poslání a tato dřevina je na takto zalesněných plochách cílovou dřevinou. Proto je nutné, aby byla chráněna proti vlivům škodlivých biotických i abiotických činitelů a byla jí věnována náležitá pozornost v oblasti pěstební péče i vlastní ochrany. Práce má informativní charakter a vyžaduje dalšího šetření.

PŘEHLED LITERATURY

Problematikou bionomie a populační dynamiky březové rasy *Lochmaea capreae* L. se v domácí i zahraniční literatuře doposud nikdo podrobněji nezabýval. Existují pouze obecné záznamy o gradacích a následných škodách na březových narostech a mlazinách Ratzeburg, (1839), Nüsslin a Rhumbler (1927), Kontkanen (1932), Kožančikov (1946), Michejev a Kreslavskij (1980, 1981), Michejev et al. (1984), Solomatin et al. (1984), Urban (1979).

Sovětsí autoři Michejev, Kreslavskij, Solomatin a Gricenko (1980, 1981, 1984) svou badatelskou činností přispěli nejvíce k poznání bionomie *Lochmaea capreae* L. (struktura březové rasy *Lochmaea capreae*, rozdíly ekologických skupin brouků, variabilita morfologických znaků vrbové a březové rasy *Lochmaea capreae*, genetická výměna a izolační mechanismy sympatrických ras *Lochmaea capreae*).

Doposud nebyly známy trofické vazby na hostitelské druhy bříz, nebylo ani provedeno zhodnocení jejich hospodářského významu, nedostatečné jsou i zkušenosti a znalosti účinných obranných opatření. Biologické rasy *Lochmaea capreae* L. určil Kontkanen (1932), Kožančikov (1946) prokázal existenci vrbové a březové rasy v okolí Leningradu. Výsledky výzkumu Zvenigorodské biologické stanice v Moskevské oblasti, potvrdily koexistenci obou ras, vyskytujících se společně ve stejných biotopech.

Vrbovou rasou *Lochmaea capreae* L. se ve studiu bionomie a hospodářského významu salicikolních mandelinkovitých (*Chrysomelidae*) ve vrbovnách na Moravě zabýval Urban (1979).

Ze synekologického hlediska je zajímavé, že v podmínkách střeoevropských států se březová rasa tohoto druhu mandelinky vyskytla na lokalitách po velkoplošných těžbách, a to na nárostech a mlazinách břízy ve věku od dvou do sedmi let. Půdy na takovýchto stanovištích a lokalitách byly převážně degradované a chudé na vápník (Forstarchiv, 1934).

MATERIÁL A METODA

Na území lesního závodu Děčín (polesí Přípeř a Sněžník) bylo založeno šest pokusných ploch, na kterých byla pravidelně (dvakrát měsíčně) sledována populační hustota *Lochmaea capreae* L. Pokusné plochy byly vtypovány na různých expozičních s rozličnými stanovištními podmínkami (vlhkostními poměry půdního horizontu a intenzitou proslunění), v nadmořské výšce 410 m až 550 m. V termínech jednotlivých kontrol (dvakrát měsíčně) bylo odebíráno vždy 30 březových větví. Do 40litrového insektária vystlaného mechem bylo instalováno z předmětných lokalit několik obalovaných sazenic břízy pýřité — *Betula pubescens*, včetně substrátu z určených ploch. Rovněž bylo instalováno v insektáriu několik obalovaných sazenic dalších dřevin, smrku pichlavého — *Picea pungens*, borovice černé — *Pinus nigra*, modřínu evropského — *Larix europea*. Cílem pokusu bylo zjištění životních projevů odchycených imág *Lochmaea capreae* L. v laboratorních podmínkách chovu, aby tyto mohly být konfrontovány se životními projevy ve volné přírodě (způsob a doba kladení vajíček, volba ovipozičního místa a prostoru pro vývoj larev, vliv mikroklimatu na stanoviště, způsob a intenzitu žíru larev a brouků, doba vývoje larválního stadia a kukly, množství zkonzumované listové plochy). V laboratoři byl pokus sledován u 50 imág *Lochmaea capreae* L. a 50 larev. V experimentálních podmínkách chovu byla udržována relativní vlhkost 63 až 80 % a teplota v rozmezí od 19° do 27°C (viz záznam termohygrografu).

Bylo provedeno základní rozlišení pokusných ploch dle stupně poškození žíry z roku 1985 a vyhodnocen současný zdravotní stav březových porostů.

0. stupeň — zdravý jedinec

1. stupeň — usychání vrcholového terminálu

2. stupeň — usychání vrcholového terminálu a bočních větví a prýtů v rozsahu do 1/5 asimilační plochy

3. stupeň — uschlý vrcholový terminál a odumírání bočních větví a prýtů do 1/3 asimilační plochy

4. stupeň — uschlý vrcholový terminál a odumírání bočních větví a prýtů do 2/3 asimilační plochy

5. stupeň — uschlý jedinec

V terénu byl žír u brouků a larev rozlišen na skeletování a děrování. Odchyt *Lochmaea capreae* L. byl v terénu prováděn mechanickým sklepáváním na igelitovou plachtu. Na založených pokusných plochách bylo sledováno vždy 50 bříz poškozených žírem na ploše jednoho hektaru.

CHARAKTERISTIKA ZKUSNÝCH PLOCH

1. pokusná plocha: odd. 137 D 1, polesí Přípeř;
tříletá smíšená březová mlazina, bříza zastoupena 30 %, smrk pichlavý 20 %, modřín evropský 20 %, dub červený 5 %, vejmutovka 5 %, buk lesní 20 %. Mírný svah, expozice k severu a východu. Nadmořská výška 415 m. Průměrný stupeň poškození 3.

2. pokusná plocha: odd. 138 A 1, polesí Přípeř;
dvouletá smíšená výsadba, bříza zastoupena 40 %, modřín evropský 20 %, smrk pichlavý 20 %, vejmutovka 20 %. Náhorní rovinka, která přechází s několika skalami v mírný svah k jihu. Obnova kultury po imisních těžbách. Nadmořská výška 460 m. Průměrný stupeň poškození 1.

3. pokusná plocha: odd. 144 D 1, polesí Přípeř;
tříletá smíšená výsadba, bříza zastoupena 60 %, smrk pichlavý 20 %, modřín evropský 20 %. Svah k severovýchodu s náhorní rovinkou na jihozápad. Nadmořská výška 440 m. Průměrný stupeň poškození 2.

4. pokusná plocha: odd. 217 F 1, polesí Sněžník;
čtyřletá smíšená březová mlazina, bříza zastoupena 30 %, smrk pichlavý 20 %, modřín evropský 10 %, buk lesní 30 %, vejmutovka 10 %. Rovina s mírným sklonem k jihozápadu. Plocha po imisní celoplošné těžbě. Lokalita značně prosluněná. Nadmořská výška 490 m. Průměrný stupeň poškození 3—4.

5. pokusná plocha: odd. 212 B 2, polesí Sněžník;
sedmiletá smíšená březová mlazina, bříza zastoupena 40 %, modřín evropský 60 %. Expozice jihovýchodní. Nadmořská výška 550 m. Lokalita zamokřená. Průměrný stupeň poškození 1—2.

6. pokusná plocha: odd. 209 A 1, polesí Sněžník;
čtyřletá smíšená březová mlazina, bříza zastoupena 60 %, smrk pichlavý 20 %, buk lesní 10 %, vejmutovka 5 %, modřín evropský 5 %. Mírný svah k severu. Nadmořská výška 550 m. Průměrný stupeň poškození 2—3.

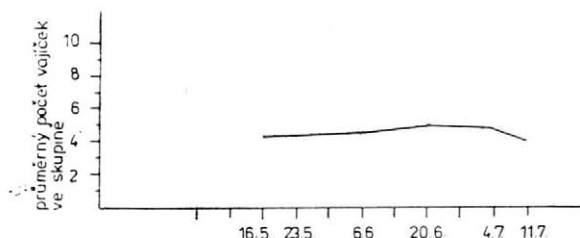
Přehled teplotních a srážkových poměrů je uvedený v tab. I a II a na grafu na obr. 1. Průměrná teplota za období března až září 1986 činila 8,3 °C, průměrné srážky 470,9 mm. Záznamy Hydrometeorologického ústavu pro lokalitu Sněžník uvádějí následující maximo-minimální teploty: únor 1. 2. 1986 — max. 0,8 °C, 8. 2. — min. —18,5 °C; březen 28. 3. — max. 5,2 °C, 1. 3. — min. —9,8 °C; duben 29. 4. — max. 11,6 °C, 12. 4. — min. —8,2 °C. V měsíci dubnu 1986 v období od 11. 4. do 13. 4. byla nejvyšší průměrná denní teplota — 6,1 °C. Výše uvedené maximo-minimální teploty jsou zaznamenávány pouze za období předjarní a jarní, neboť jsou zajímavé z hlediska poklesu populační hustoty škůdce.

I. Průměrné měsíční teploty ve °C měřené českým hydrometeorologickým ústavem (údaje získány nepřímo z pozorovací stanice Cínovec pro lokalitu Sněžník) — Average monthly temperatures measured by the Czech Weather Service (data obtained for the Sněžník area by conversion from data recorded at the Cínovec Weather Station)

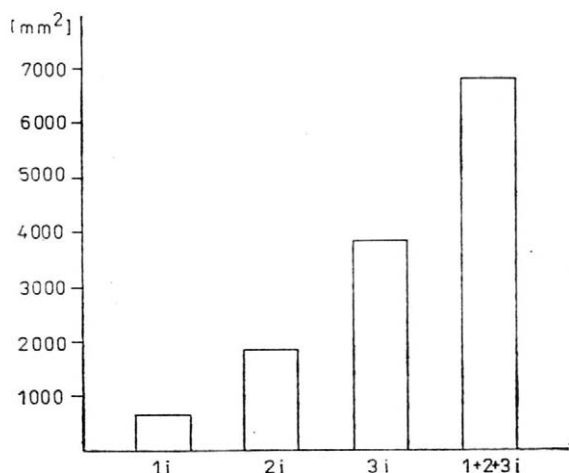
Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září
1	3	10,5	10,6	12,6	12,4	7,9

II. Měsíční úhrny srážek v roce 1986 (mm) — Monthly rainfall sums in 1986 (mm)

Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září
22,5	52,1	82,6	66,9	96,3	96,3	59,6



1. Průměrné počty vajíček ve skupinách vykladených týmiž samicemi mandelinky *Lochmaea capreae* L. v laboratorním chovu v roce 1986 — The average numbers of eggs in groups laid by the same females of the willow leaf beetle (*Lochmaea capreae* L.) in a laboratory culture in 1986



2. Skeletovaná listová plocha připadající na 10 larev jednotlivých instarů mandelinky *Lochmaea capreae* L. a celková skeletovaná asimilační listová plocha 10 larvami v mm². Laboratorní chov na bříze *Betula pubescens* v roce 1986 — The skeletonized leaf area per 10 larvae of the different instars of the willow leaf beetle (*Lochmaea capreae* L.) and the total assimilation leaf area skeletonized by 10 larvae, in mm². Laboratory culture on birch *Betula pubescens* in 1986

POZNÁMKY K BIONOMII

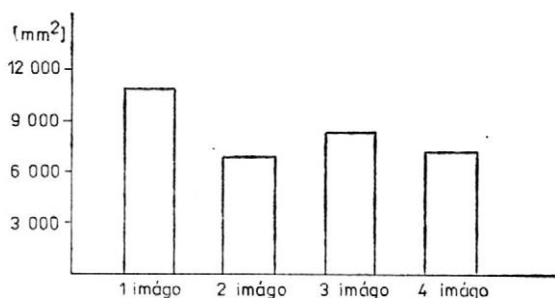
A. Laboratorní pozorování

V pokusných chovech byla u brouků zjišťována selektivita ve výživě a preference u jednotlivých hostitelských druhů dřevin. Imága březové rasy *Lochmaea capreae* L. nečinila rozdíly při konzumaci listů *Betula pubescens*, *Betula verrucosa* a *Betula carpatica*, nejevila však zájem o jinou dřevinu, např. *Salix caprea*.

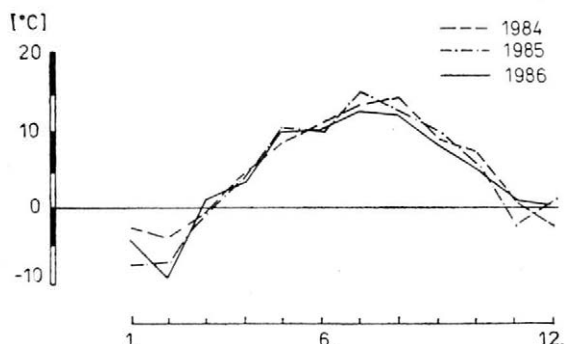
Při sledovaných podmínkách — min. teplotě 19 °C, max. teplotě 27 °C a relativní vzdušné vlhkosti od 63 do 80 % — se vyvíjela vajíčka od 12 do 20 dnů. Vajíčka jsou obzvláště citlivá na vlhkost vzduchu, ve kterém se nacházejí. Jsou kladena do země u báze kmínku živné dřeviny. Za období asi dvou měsíců života samice vykladou 80 až 130 vajíček a hynou. Kladení vajíček v podmínkách experimentu probíhalo postupně a byla zjištěna dlouhá doba kladení při malých průměrných denních snůškách v počtu od jednoho do tří kusů (graf na obr. 1).

Incubační doba vajíčka je asi 12 až 20 dní. Larvy se dvakrát svlékají, mají tři instary (obr. 7). Při shora uvedených podmínkách trval vývoj I. instaru 8 až 11 dní, II. instaru 15 až 19 dní, III. instaru 5 až 8 dní a vývoj kukly 12 až 14 dní. Celková doba vývoje od položení vajíčka k imágu činila 52 až 72 dní.

3. Listová plocha zkonzumovaná v laboratorním chovu 1 až 4 imágem *Lochmaea capreae* L. za období regeneračního žíru až po uhynutí. Laboratorní chov na *Betula pubescens* v roce 1986 — The leaf area consumed in a laboratory culture by 1 to 4 imagoes of *Lochmaea capreae* L. for the period of regeneration feeding until death. Laboratory culture on *Betula pubescens* in 1986



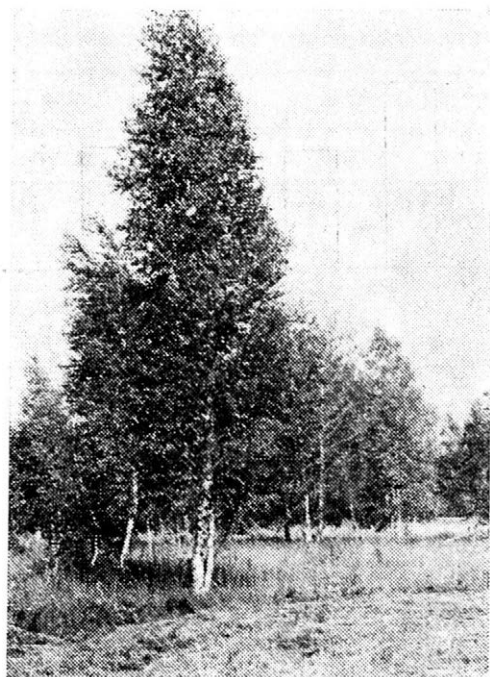
4. Průměrné měsíční teploty v roce 1984 až 1986 v oblasti Sněžníku — Average monthly temperatures in the Sněžník area in 1984 to 1986



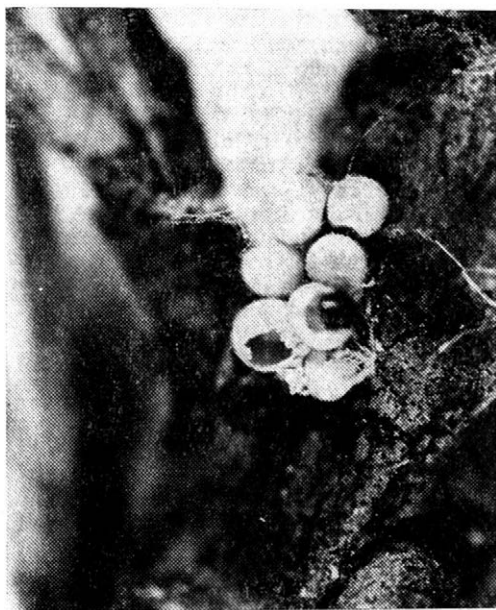
Byl zjišťován žír 50 larev I., II. a III. instaru. Graf na obr. 2 znázorňuje velikost skeletované listové plochy jednotlivými instary larev a celkovou skeletovanou plochu v mm². Spotřeba listové plochy u imág *Lochmaea capreae* L. je značná (graf na obr. 3). Představuje 8250 mm² asimilační plochy, kterou zkonzumoval jeden brouk za období svého života a reprezentuje asi deset listů *Betula pubescens* o průměrné ploše jednoho listu asi 855 mm². Plocha listu je děrována neúplně a žír brouků je plýtvavý.

B. Pozorování v terénu

V přírodních podmínkách Děčínského Sněžníku opouštěla imaga svá zimoviště na jaře již počátkem měsíce května při průměrné denní teplotě 14 °C a ihned se začínala pářit. Hromadné páření zaujímá časový úsek asi dvou týdnů. Přezimování končí dříve na prohrátých a prosluněných stanovištích a na takovýchto lokalitách začíná kopulace dříve než na lokalitách studených a zastíněných. Brouci intenzívně poškozuji děrováním nejprve nejmladší rašící lístky, rovněž poškozuji kůru letorostů a pupeny, později konzumují i ostatní části listů v jejich bazální, střední a vrcholové části. Žír postupuje od vrcholu ke spodní části březového nárostu. Napadány jsou převážně mladé březové porosty ve věku od dvou do sedmi let. Výskyt larev byl zaznamenán v druhé polovině měsíce června (obr. 7). Larvy skeletují listy *Betula pubescens* ze spodní strany. Jejich žír je zpočátku společný, později se rozlézají a žír uskutečňují samostatně. Žír larev svým vzhledem i následky připomíná účinky časných mrazů (obr. 8). Žír larev je podstatně menší než u brouků. Mladí brouci nové generace se na Sněžníku objevovali v polovině srpna (obr. 9).



5. Celkový pohled na březové porosty Děčínského Sněžníku v roce 1986 — General view of the birch stands in the area of Děčínský Sněžník in 1986



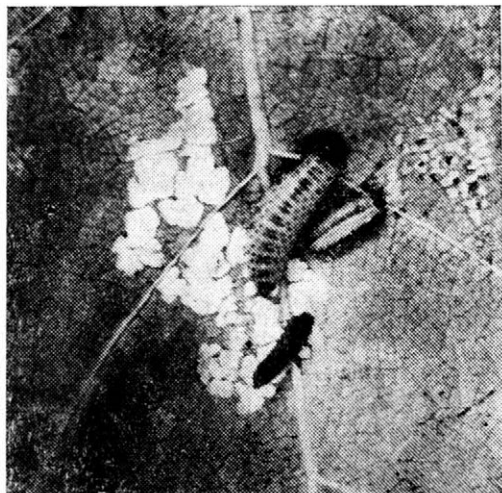
6. Skupina vajíček mandelinky *Lochmaea capreae* L. Lihnoucí se larva. Laboratorní chov, 4. 6. 1986 — A group of eggs of the willow leaf beetle (*Lochmaea capreae* L.). A hatching larva. Laboratory culture, June 4, 1986

V klimatických podmínkách vegetačního období roku 1986 se vyvíjelo pouze jedno pokolení (monovoltinní vývojový cyklus). V ováriích 30 samic nové generace odebraných z pokusných ploch od 15. září do 8. října 1986 nebyla zjištěna vajíčka ani v jednom případě. V laboratorních chovech nebylo rovněž zaznamenáno kladení vajíček pro založení nové generace.

DISKUSE

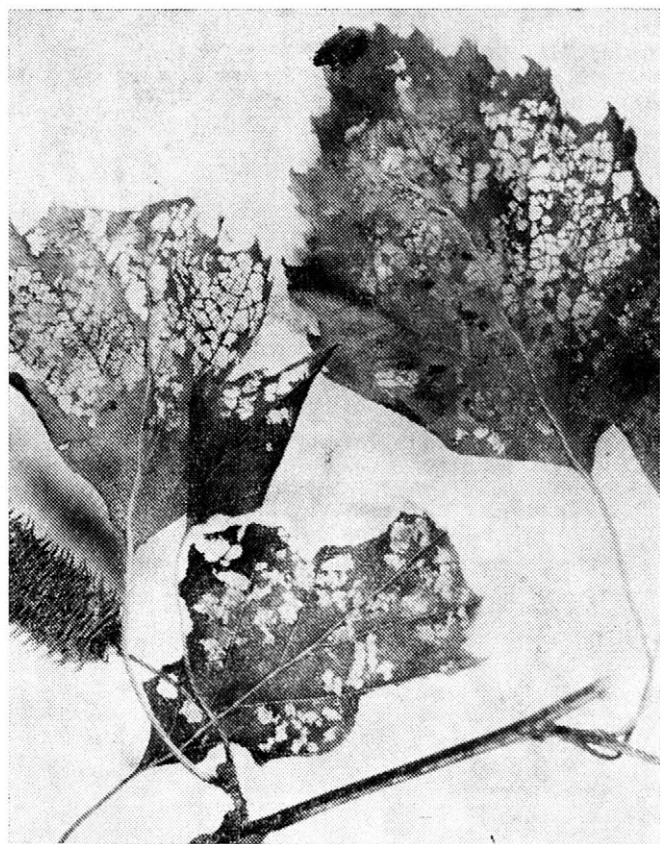
Podle autorů Kožančíkova (1946), Michejeva a Kreslavského (1980, 1981), vytváří *Lochmaea capreae* L. dvě biologické rasy, z nichž jedna je vázána na *Betula pubescens*, druhá na celou řadu jednotlivých druhů vrb, včetně *Salix caprea*. Rasy se výrazně liší celou řadou akčních a fyziologických znaků, souvisejících s adaptací na potravu z různých druhů hostitelských dřevin. Reagují různě na podmínky mikroklimatu. Morfologicky se březová rasa od rasy vrbové neliší. Mezi dospělými brouky a larvami obou ras nejsou významnější rozdíly. Disperzní analýza kvantitativních znaků prokázala, že se rasy liší reagováním dospělých brouků na ekologické podmínky (Michejev a Kreslavskij, 1981). Zmínění autoři u březové rasy rovněž zjistili skupinu brouků, kteří se mohou s výjimkou *Betula pubescens*, vyvíjet i na *Betula verrucosa*.

7. Larvy prvního, druhého a třetího instaru mandelinky *Lochmaea capreae* L. při žíru na listu *Betula pubescens* — Larvae of the first, second and third instar of the willow leaf beetle (*Lochmaea capreae* L.) feeding on a leaf of *Betula pubescens*



8. List *Betula pubescens* skeletovaný na spodní straně larvami *Lochmaea capreae* L. Sněžník, 29. 6. 1986 — A leaf of *Betula pubescens*, skeletonized on the reverse by the larvae of *Lochmaea capreae* L. Sněžník, June 29, 1986





9. *Lochmaea capreae* L. při žíru na středně poškozeném listu *Betula pubescens* — *Lochmaea capreae* L. feeding on a medium-damaged leaf of *Betula pubescens*

U Československé populace březové ekoformy *Lochmaea capreae* L. lze konstatovat, že ekologická populace v rámci rozšíření v oblasti Děčínského Sněžníku se neliší od výše uvedeného zjištění. Konec přezimování nastává u imag vrbové i březové rasy *Lochmaea capreae* L. přibližně stejně. I doba hromadného páření se neliší. Toto zjištění je platné pro danou lokalitu. Na sledovaném území končí přezimování brouků na suchších a prohrátějších lokalitách a začíná jejich kopulace o jeden až dva týdny dříve než na lokalitách vlhkých a studených. Dospělci opouštěli své zimní úkryty při průměrné denní teplotě 14 °C. Autoři Brovdij (1973), Urban (1979) uvádějí opouštění zimovišť u vrbové rasy *Lochmaea capreae* L. při teplotě nad 12 °C. Úživný žír trval do konce měsíce května, v období žíru se brouci páří, kopulace brouků je nejaktivnější při teplotě 18 až 21 °C (Kreslavskij et al., 1981). Během kladení je samička vícekrát oplozována (Urban, 1979). Období kladení je u jednotlivých samic různě dlouhé. Autoři Brovdij (1973), Urban (1979), Solomatín et al. (1984) uvádějí kladení vajíček v komparativních chovech do počtu 200 kusů. V laboratorních podmínkách bylo zjištěno kladení vajíček v počtu od 80 do 130 kusů. Vajíčka byla kladena ve skupinkách po čtyřech až deseti kusech při malých průměrných denních snůškách od jednoho do tří kusů. Vajíčka jsou citlivá na teplotu a míru relativní vlhkosti vzduchu a prostředí, ve kterém se nacházejí. Jsou-li vystavena teplotám pod 0 °C, rychle odumírají (Michejev et al., 1980). Jsou kladena hlavně do země u paty živ-

ných dřevin a larvy se po vylíhnutí již samostatně dostávají na svou hostitelskou dřevinu (Solomatín et al., 1984). Líhnou se z vajíček postupně, podle toho, kde byla vajíčka kladena. Skeletují listy břízy ze spodní strany (obr. 8) (Urban, 1979). Vývojový cyklus je značně rozvleklý, vliv stanoviště, expozice terénu a mikroklimatu má na celkový vývoj podstatný vliv. Vývojová stadia larev se liší (Brovdij, 1973; Urban, 1979).

Zvýšený výskyt březové ekoformy populace *Lochmaea capreae* L. a jeho následné přemnožení na podzim 1985 lze vysvětlit příznivými klimatickými podmínkami po optimálních a pro vývoj příznivých obdobích minulých let. Zimní a předjarní období 1986 mělo za následek pokles populační hustoty a sestupnou tendenci v gradaci tohoto škůdce. Cameron (1937) v sérii pozorování za nízkých teplot zjistil letální expozice při teplotě -12°C po 24 hodinách, při -15°C po třech hodinách a při -7°C je letální expozice až po několika dnech. Na území Děčínského Sněžníku bylo v roce 1986 zjištěno pouze jedno pokolení mandelinky. Tento údaj se shoduje s pozorováním Kožančíkova (1958).

ZÁVĚR

Na území Děčínského Sněžníku se ve vegetačním období roku 1986 na březových nárostech a mlazinách vyskytla monofágní rasa *Lochmaea capreae* L. Doba celkového vývoje od položení vajíčka až k vylíhnutí imága má v laboratorních podmínkách 52 až 72 dní, ve volné přírodě je delší. Larvy se dvakrát svlékají, mají tři instary. Během vegetační doby roku 1986 nebyl prokázán výskyt druhého pokolení. Mandelinka ovlivňuje sukcesi březových porostů na kontaktní zóně lesa a bezlesí svými cyklickými abundancemi na mladých nárostech a mlazinách břízy. V narušeném ekosystému se gradace tohoto škůdce může projevit kalamitními škodami nebo i úplnou likvidací nově založené kultury.

Literatura

- ANONYM: Forstarchiv. 1934.
 BROVDIJ, V. M.: Ekologija i praktične značennja žovtoho verbovoho listojida (*Galerucella lineola* F.). DAN URSR 2, 1973, ser. B, s. 176-179.
 CAMERON, A. E.: Insect and other pests of 1936, Trans Highl. agric. Soc. Scot. reprint, Edinburgh, 1937, 47 s.
 ESCHERICH, K.: Die Forstinsekten Mitteleuropas. 2 Band Verlag von P. Parey in Berlin, 1923.
 KONTKANEN, P.: Beitrag zur Ökologie von *Lochmaea capreae* Col. Notulae Entomolog., 12, 1932.
 KOŽANČIKOV, I. B.: Biologičeskije formy ivovogo listojeda (*Lochmaea capreae* L.). Trudy Zool. Inst. AN SSSR 8, 1946, č. 1, s. 7-42.
 MICHEJEV, A. V. — KRESLAVSKIJ, A. G.: Vzaimootnošenija ivovoj i berezovoj ras *Lochmaea capreae* L. (Coleoptera, Chrysomelidae) s kormovymi rastěnijami. Zool. žur. 59, 1980, č. 5, s. 705-714.
 MICHEJEV, A. V. — KRESLAVSKIJ, A. G.: Izmenčivosť morfologičeskich priznakov u ivovoj i berezovoj ras *Lochmaea capreae* (Coleoptera, Chrysomelidae). Zool. žur., 9, 1981, č. 2, s. 200-204.
 KRESLAVSKIJ, A. G. — MICHEJEV, A. V. — SOLOMATIN, V. M. — GRICENKO, V. V.: Genetičeskij obmen i izolirujuščije mechanizmy u simpatričeskich ras *Lochmaea capreae* (Coleoptera, Chrysomelidae). Zool. žur., 9, 1981, č. 1, s. 62-67.
 SOLOMATIN, V. M. — MICHEJEV, A. V. — KRESLAVSKIJ, A. G.: Struktura berjozovoj rasy *Lochmaea capreae* (Coleoptera, Chrysomelidae) i različija ekologičeskich grupp žukov po fiziologičeskim pokazatěljam. Zool. žur. 63, 1984, č. 4, s. 523-539.

MICHEJEV, A. V. — KRESLAVSKIJ, A. G. — SOLOMATIN, V. V. — GRICENKO, V. V.: Svjazy s kormovymi rastenijami i struktura ivovoj rasy *Lochmaea capreae* (Coleoptera, Chrysomelidae). Zool. žur. 63, 1984, č. 2, s. 209-217.

NÜSSLIN, O. — RHUMBLER, L.: Forstinsektenkunde. Verlagsbuchhandlung P. Parey, 1927, Berlin.

PFEFFER, A. et al.: Lesnická zoologie II. SZN Praha, 1954.

RATZEBURG, J. T. Ch.: Die Forstinsekten I. Theil. Die Käfer Nicol. Buchh. Berlín, 1839.

URBAN, J.: Výsledky studia bionomie a hospodářského významu salicikolních mandelinkovitých (*Chrysomelidae*) ve vrbovnách na Moravě I., II. 1979, s. 94-114. 108-126.

Došlo dne 15. 12. 1987

ДЕЙЧМАР, В.: (Научно исследовательский институт лесного хозяйства и охотоведения, Йиловиште-Стрнады): *Статья о бионии и экологии Lochmaea capreae L., (Coleoptera, Chrysomelidae).* Lesnictví, 35, 1985 (5) : 385-394.

Осенью 1985 года на березе, которая была высажена в качестве целевой древесной породы из-за имиссных добыч дерева в области Дечинского Снежника в Крушных горах, на площади 992 га сильно размножился листогрыз — *Lochmaea capreae L.* В результате дошло к усушиванию березовых порослей и молодняка. В 1986 году было проведено лабораторное исследование и исследование в местности — *Lochmaea capreae L.* В статье содержатся данные бионии, наследственных отношений и экологии листогрыза — *Lochmaea caprea L.*

защита; береза; *Lochmaea caprea L.*; бионии и экология расширения

DEJČMAR, V. (Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Jiloviště-Strnady): *A Contribution to the Bionomy and Ecology of the Willow Leaf Beetle Lochmaea capreae L. (Coleoptera, Chrysomelidae).* Lesnictví, 35, 1989 (5) : 385-394.

In the autumn of 1985, a severe mass outbreak of the willow leaf beetle (*Lochmaea capreae L.*) was recorded on the area of 992 hectares in the region of Děčinský Sněžník in the Krušné hory Mts., where birch had been planted as the target species to replace the cut stands affected by air pollution. The new growth and young stands of birch dried off when they were invaded by the willow leaf beetle. Laboratory and field investigations concerning the pest were conducted in 1986. In this paper the findings are surveyed concerning the bionomy, generation representation, and ecology of the willow leaf beetle (*Lochmaea capreae L.*).

forest protection; birch; willow leaf beetle; bionomy and ecology; distribution

DEJČMAR, V. (Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Jiloviště-Strnady): *Beitrag zur Bionomie und zur Ökologie des Gelben Weidenblattkäfers Lochmaea capreae L., (Coleoptera, Chrysomelidae).* Lesnictví, 35, 1989 (5) : 385-394.

Im Herbst 1985 hat sich an Birke, die als Zielbaumart infolge der Immissionsnutzungen im Gebiet des Děčinský Sněžník im Erzgebirge ausgepflanzt wurde, auf einer Fläche von 992 ha der Gelbe Weidenblattkäfer — *Lochmaea capreae L.* stark übervermehrt. Infolge des Fraßes dieses Schädling kam es zum Verdorren von Birkenanwüchsen und Jungwüchsen. Im Jahre 1986 wurden Labor- und Geländeuntersuchung des Gelben Weidenblattkäfers — *Lochmaea capreae L.* durchgeführt. Der Beitrag faßt die Erkenntnisse über Bionomie, über Generationsverhältnisse und über die Ökologie des Gelben Weidenblattkäfers *Lochmaea capreae L.* zusammen.

Forstschutz; Birke; Gelber Weidenblattkäfer; Bionomie und Ökologie; Verbreitung

Adresa autora:

Ing. Václav Dejčmar, Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Jiloviště-Strnady, 156 04 Praha 5 - Zbraslav

TOPOGRAFIE FOTOSYNTETICKÉ AKTIVITY V KORUNÁCH MLADÝCH JEDINCŮ JEDLE OBROVSKÉ

[*ABIES GRANDIS* (DOUGL.) LINDL.]

M. Marek, D. Janouš, I. Kratochvílová

MAREK, M. — JANOUŠ, D. — KRATOCHVÍLOVÁ, I. (Ústav systematické a ekologické biologie ČSAV, Brno): *Topografie fotosyntetické aktivity v korunách mladých jedinců jedle obrovské [Abies grandis (Dougl.) Lindl.]*. Lesnictví, 35, 1989 (5) : 395-403.

Fotosyntetická produkční aktivita lesních dřevin je soustředěna do korunové vrstvy porostu. Koruna stromu je složitý a heterogenní optický systém zachytu sluneční radiace. Radiační režim uvnitř koruny je rozmanitý a vytváří odlišné podmínky pro adaptaci a výkonnost fotosyntetického aparátu. Proto jsou důležité výzkumy topografie fotosyntetické aktivity v koruně. V práci je sledována vertikální topografie fotosyntetické aktivity (parametrů fotosyntetické charakteristiky) jehlic mladých jedinců jedle obrovské ve slunném postavení. Byly nalezeny výrazné gradienty ve fotosyntetické aktivitě korun. Nejproduktivnější zóna je ve svrchní části korun. Rychlost fotosyntézy u jehlic ve svrchní části koruny je o 84,7 % vyšší než u jehlic spodní zóny. U mladých jedinců jedle obrovské není patrná funkční adaptace na rozdílné radiační prostředí.

topografie fotosyntetické aktivity; jedle obrovská; radiační režim

Produkce lesní biomasy je přímo závislá na produkční aktivitě jednotlivých stromů a je určena především fotosyntetickou činností asimilačního aparátu dřeviny. Na tuto aktivitu působí řada ekologických faktorů — koncentrace CO₂ v ovzduší, dostupnost vody, teplota, zásobenost půdy živinami a v neposlední řadě i čistota ovzduší. Mezi hlavní ekologické faktory nesporně patří také úroveň světelné radiace, neboli hustota toku zářivé energie v oblasti fotosynteticky aktivní radiace (FAR). Výsledná fotosyntetická produkce a následná tvorba nové biomasy je závislá jak na distribuci FAR, tak i na velikosti dostatečně ozářené listové plochy. Koruny stromů jsou velice heterogenní optické systémy zachytu fotosynteticky aktivní radiace, což vede ke vzniku zcela rozdílných radiačních podmínek uvnitř koruny a porostu (Jarvis a Leverenz, 1983). Radiační podmínky nejen že přímo ovlivňují rychlost fotosyntézy, ale mají i rozhodující vliv na utváření lokálního mikroklimatu, který rovněž výrazně působí na procesy fotosyntézy. Heterogenita koruny vede k diferenciaci fotosyntetické produkce, a proto je třeba studovat topografii fotosyntetické aktivity v koruně. Tato topografie postihuje rozdíly dané vlastní strukturou koruny a lokálním mikroklimatem. Dále jsou topografickými studiemi zachyceny rozdíly, které jsou výsledkem různé ontogenetické fáze jednotlivých složek asimilačního aparátu (existence jehlic různého stáří) (Šesták, 1985). Důsledkem toho jsou pak rozdíly ve směru vertikálním i horizontálním.

Základní jednotkou studia ekofyziologie fotosyntézy a topografie fotosyntetické produkce je list (jehlice). Tato úroveň je výhodná (Jarvis a Sandford, 1986), neboť leží mezi organizací na buněčné

úrovni a organizací na úrovni celého jedince či porostu. Fyziologické parametry získané na úrovni listu (jehlice) jsou základem kvantifikace a vysvětlení fyziologických jevů, probíhajících na buněčné úrovni. Integrací parametrů, které byly získány na listu, je možné kvantifikovat procesy probíhající v porostu.

Tento příspěvek je zaměřen na studium vertikální topografie fotosyntetické charakteristiky mladých jedinců jedle obrovské (*Abies grandis* /Dougl./ Lindl.) a jeho cílem je získání základních znalostí o produkční aktivitě v korunách.

MATERIÁL A METODY

Porost je součástí výzkumné plochy Olomučany. Plocha je určena souřadnicemi 49°19'25" s. š. a 16°40'11" v. d. a leží v nadmořské výšce 450 až 500 m na plošině mírně skloněné k severovýchodu. Geologickým podkladem je Brněnská vyvřelina. Půdy na ploše patří do skupiny hnědých lesních půd, jsou středně podzolované a místy mírně oglejené. Dlouhodobé průměrné roční srážky na ploše činí 628 mm a průměrná roční teplota je 7,8 °C. Lesní porosty na ploše patří do skupiny lesních typů *Fagetum quercino-abietinum* (Vyskoč, 1986). Měření se uskutečnila v mlazině jedle obrovské, která se nachází v oddělení 107 a4. Mlazina pochází z výsadby tříletých sazenic ve sponu 2 × 2 m. Věk mlaziny je 18 let, výška 3,65 m. Mlazina byla založena s ohledem na výzkum podsadů *Abies grandis* a *Pseudotsuga mensiesis* v různých kombinacích a při rozdílné hustotě korunového zápoje hlavního porostu (Vyskoč, ústní sdělení). Deset vyšetřovaných stromů se nachází v té části mlaziny, která není pod přímým vlivem zápoje hlavního porostu. Stromy jsou v podmínkách, které jsou obdobné podmínkám na volné ploše. Zkoumání jedinců s ohledem na své postavení, korunový plášť (sahá až k povrchu půdy) a spon jsou považováni za jedince slunného postavení bez významného vzájemného ovlivňování vzhledem k radiačnímu režimu. Porost jedle obrovské byl zvolen pro jednoduchou strukturu, která se jevila jako nejvhodnější pro vypracování metody studia funkční stránky produkčních procesů lesních dřevin.

Fotosyntetická aktivita jehlic byla stanovena na základě měření rychlosti výměny CO₂, který při fotosyntéze rostlina spotřebovává. Míra spotřeby CO₂ je i mírou fotosyntetické aktivity. Při měřeních byl použit přenosný gazometrický systém LI-6200 (LI-COR, Nebraska, USA), který pracuje na bázi infračerveného analyzátoru CO₂. Základní složky systému a schéma jeho práce jsou shodné s dříve používaným systémem LI-6000 (Marek a Lomský, 1987). Měření fotosyntetické aktivity bylo uskutečněno přímo ve studované mlazině na jedincích s prokazatelně slunným postavením (to znamená s minimálním zastíněním ostatními stromy během dne). K hodnocení fotosyntetické aktivity byly stanoveny vybrané parametry, které byly sledovány v závislosti na zářivé energii, zatímco ostatní parametry prostředí byly během měření udržovány na stejné úrovni. Jejich přehled je uveden v tab. I. Protože změny vybraných parametrů fotosyntetické charakteristiky jehlic jedle obrovské byly sledovány ve vztahu k jedinému nezávisle proměnnému parametru — množství zářivé energie — bylo při měření třeba opakovat průběh ozáření jehlic v intervalu od 0 do 400 μmol (kvant FAR) m⁻². s⁻¹. Toho bylo dosaženo umělým dosvícováním přímo na místě (k dosvícování bylo využito přenosného reflektoru se světelným zdrojem 2 × 500 W žárovky). Jednotlivých hodnot ozáření jehlic v uvedeném intervalu bylo dosahováno změnou vzdálenosti mezi zkoumaným letorostem a zdrojem záření.

Fotosyntetická aktivita byla měřena u jehlic ročníku 1987, přičemž letorost nebyl oddělen od mateřského stromu. Pro měření byla vybrána první polovina září, období, kdy je již ukončen ontogenetický vývoj jehlic a jehlice stávajícího ročníku jsou fyziologicky plně vyzrálé (Koch, 1976). Rychlost fotosyntézy byla vyjádřena vzhledem k listové ploše, která byla stanovena metodou vážení papírových kopií listů (Šesták a Čatský, 1966).

Koruny stromů byly schématicky rozděleny na tři zóny — svrchní, střední a spodní. Tyto části odpovídají fyziologickým třídám, které byly zavedeny pro ekofyziologická měření (Norman a Jarvis, 1974) a odpovídají tzv. biogeohorizontům, tj. zónám s určitelnou strukturou a funkcí (Zabuga a Zabuga, 1983). Měření byla uskutečněna na letorostech jihozápadní orientace. Vertikální členění leto-

I. Přehled mikroklimatických parametrů v asimilační komoře pro jednotlivá měření fotosyntetické aktivity jedle obrovské pro jednotlivé zóny koruny — A survey of microclimatic parameters in the assimilation chamber for individual measurements of the photosynthetic activity in the zones of the grand fir crown

Parametr	N	Korunová zóna		
		svrchní	střední	spodní
Koncentrace CO ₂ [cm ³ · m ⁻¹]	30	342,4 ± 2,1	344,1 ± 3,6	340,8 ± 1,3
Relativní vlhkost [%]	30	72,3 ± 1,7	71,8 ± 1,6	72,5 ± 1,4
Teplota lisu [°C]	30	19,5 ± 0,5	20,1 ± 1,1	19,8 ± 0,8

rostů bylo provedeno takto: letorosty spodní zóny se nacházely ve 20 %, střední zóny v 60 % a svrchní zóny v 90 % celkové výšky stromů. Na každém z deseti jedinců bylo uskutečněno 30 měření pro každou polohu letorostu a sledovanou ozáření. Ke zpracování výsledků byl použit program FOTOS I (mikropočítač Robotron 1715, NDR), který umožňuje získat požadované parametry ze sledované závislosti rychlosti fotosyntézy (P_N) na zářivé energii (I). Rozdíly mezi jednotlivými vertikálními zónami se hodnotily F -testem a t -testem shody.

Z údajů získaných systémem LI-6200 byly vypočteny následující vybrané parametry fotosyntetické charakteristiky asimilačního aparátu jedle obrovské:

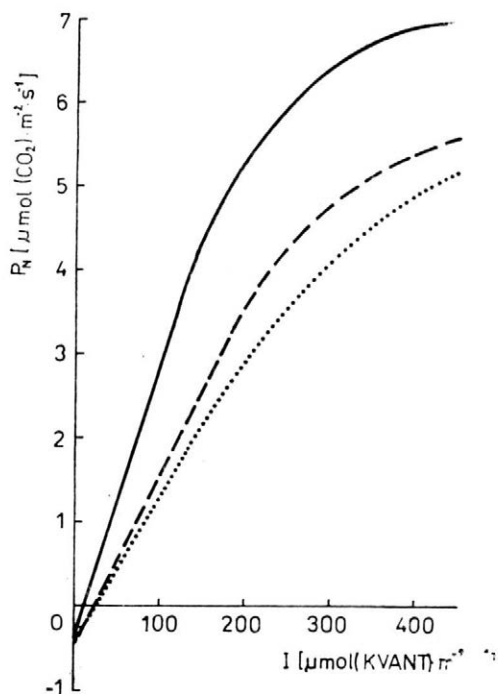
- rychlost příjmu oxidu uhličitého plošnou jednotkou asimilačního aparátu — P_N [$\mu\text{mol}(\text{CO}_2) \text{ m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$],
- odpor průduchů k přenosu oxidu uhličitého z vnější atmosféry do vnitřního prostoru jehlic — r_s ($\text{s} \cdot \text{m}^{-1}$),
- odpor mezofylu k transportu oxidu uhličitého k místům fixace — r_m ($\text{s} \cdot \text{m}^{-1}$),
- hodnota kompenzační ozáření — Γ_l [$\mu\text{mol}(\text{kvant FAR}) \text{ m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$], tj. ozáření, při které jsou procesy příjmu a výdeje CO₂ v rovnováze,
- kvantová spotřeba — α [(kvanta FAR) $\text{mol}^{-1}(\text{CO}_2)$], tj. počet kvant FAR nutných k fixaci jedné molekuly CO₂,
- rychlost fotorespirace — R_L [$\mu\text{mol}(\text{CO}_2) \text{ m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$], tj. výron CO₂ měřený metodou PIB (post illumination burst) (Kaše a Čatský, 1983; Jarvis a Sandford, 1986).

Specifickým rysem rostlin s tzv. C₃-typem fotosyntézy, mezi něž patří naprostá většina jehličanů (Jarvis a Sandford, 1986), je existence jevu zvaného fotorespirace. Fotorespirace je jedním z procesů uvolňování oxidu uhličitého v průběhu fotosyntézy. Uvolněný oxid uhličitý má však odlišný metabolický původ než CO₂ uvolňovaný při dýchání. C₃-typ fotosyntézy je takový mechanismus fotosyntetické fixace CO₂, v němž prvním produktem vazby CO₂ na primární akceptor ribulóza-1,5-bisfosfát jsou tříuhlíkaté sloučeniny. Fotorespirace je důsledkem kompetice molekul CO₂ a kyslíku o aktivní místo na enzymu ribulóza-1,5-bisfosfát karboxyláza/oxygenáza (Jackson a Volk, 1970). Tento enzym má tedy možnost katalyzovat i vazbu kyslíku a rozvíjet tak sled reakcí vedoucích k aminokyselině serin. Přitom dochází k dekarboxylačním reakcím, které uvolňují CO₂. Obecně fotorespirace činí až 30 % P_N (Jackson a Volk, 1970).

Dále byl stanoven obsah chlorofylu (a + b) v jehlicích v acetonovém extraktu a vypočten podle Holm a (1954).

VÝSLEDKY A DISKUSE

Fotosyntetická produktivita jehlic jedle obrovské vykazovala výraznou vertikální diferencovanost (obr. 1). Nejvyšší rychlost fotosyntézy (P_N) byla stanovena u jehlic ve svrchní korunové zóně, tedy u jehlic



1. Závislost rychlosti příjmu CO_2 (P_N) na ozáření (I) jehlic jedle obrovské pro tři korunové zóny — The dependence of CO_2 uptake rate (P_N) on the insolation (I) of the needles in three crown zones of grand fir

Vysvětlivky platí pro obr. 1 a 3.

- svrchní zóna (v 90 % celkové výšky stromů)
- - - - - střední zóna (v 60 % celkové výšky stromů)
- spodní zóna (ve 20 % celkové výšky stromů)
- upper zone (at 90 % of the total tree height)
- - - - - central zone (at 60 % of the total tree height)
- lower zone (at 20 % of the total tree height)

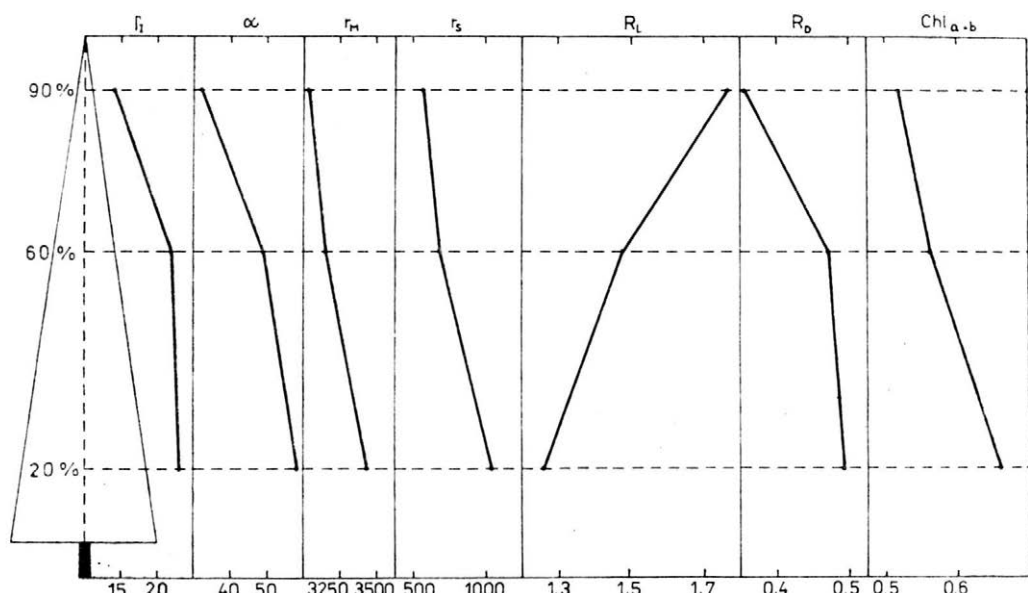
nacházejících se v 90 % celkové výšky zkoumaných stromů. Za základ pro porovnávání jednotlivých parametrů fotosyntetické charakteristiky byla zvolena hodnota zářivé energie $200 \mu\text{mol (kvant) m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$, která se ve sledovaném období měření fotosyntetické charakteristiky vyskytovala nejčastěji (četnost o 30 % vyšší než ostatní hodnoty FAR) a odpovídala tedy nejlépe přirozenému světelnému pozadí tohoto období.

Rychlost fotosyntézy (P_N) svrchní zóny byla o 33 % vyšší než P_N jehlic střední a o 84,7 % vyšší než P_N jehlic spodní zóny. Rozdíl byl významně průkazný (99 %). S poklesem ozáření rozdíl v P_N klesal. Stanovená rychlost fotosyntézy pro všechny polohy byla srovnatelná s rychlostmi fotosyntézy získanými jinými autory. Troeng a Linder (1982) uvádějí pro ozáření $200 \mu\text{mol (kvant) m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ rychlost fotosyntézy u jehlic borovice lesní pro svrchní zónu $6,2 \mu\text{mol (CO}_2\text{) m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$. Obdobné závěry uvádí obecně pro jehličnany Larcher (1969) a pro smrk sítku Leverenz a Jarvis (1979).

Statisticky neprůkazné byly rozdíly v rychlosti temnotní respirace (R_D) mezi jednotlivými zónami koruny (obr. 2). V průměru činila R_D 10 % P_N .

Rozdíly v hodnotě kompenzační ozáření (Γ_1) byly průkazně odlišné (99 %) mezi svrchní zónou a zónami střední a spodní. Hodnoty Γ_1 mezi zónou střední a spodní však průkazně rozdílné nebyly (obr. 2). Stanovené hodnoty Γ_1 byly v souladu s literárními údaji pro dřeviny (Koike, 1987).

Jednotlivé zóny se průkazně lišily (hladina významnosti 95 %) v obsahu chlorofylu ($a + b$) (obr. 2). Jehlice spodní zóny měly nejvyšší obsah chlorofylu. Stanovené obsahy chlorofylu ($a + b$) byly srovnatelné s literárními údaji pro jehličnany (Koch, 1976). Zvyšování ob-

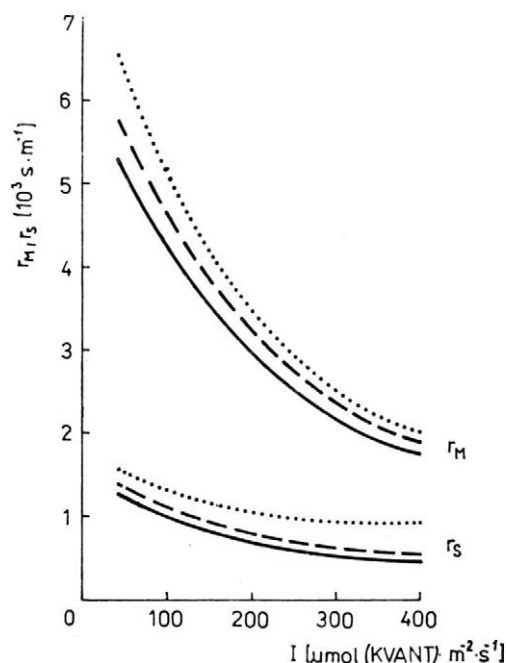


2. Vertikální průběh parametrů fotosyntetické charakteristiky jedle obrovské — The vertical pattern of the parameters of photosynthetic characteristics in grand fir

Γ_I	kompensační ozáření [μmol (kvant FAR) $\text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$]
α	fotokemická účinnost [kvanta mol^{-1} (CO_2)]
r_M	odpor mezofylu k přenosu CO_2 ($\text{s} \cdot \text{m}^{-1}$)
r_s	odpor průduchů k přenosu CO_2 ($\text{s} \cdot \text{m}^{-1}$)
R_L	rychlost fotorespirace [μmol (CO_2) $\text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$]
R_D	rychlost respirace [μmol (CO_2) $\text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$]
CH_{a+b}	obsah chlorofylů a, b ($\text{g} \cdot \text{m}^{-2}$)
Γ_I	compensation irradiation [μmol (PAR quanta) $\text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$]
α	photochemical effectiveness [quanta mol^{-1} (CO_2)]
r_M	mesophyll resistance to CO_2 transmission ($\text{s} \cdot \text{m}^{-1}$)
r_s	stomatal resistance to CO_2 transmission ($\text{s} \cdot \text{m}^{-1}$)
R_L	photorespiration rate [μmol (CO_2) $\text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$]
R_D	respiration rate [μmol (CO_2) $\text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$]
CH_{a+b}	content of chlorophylls a, b ($\text{g} \cdot \text{m}^{-2}$)

sahu chlorofylu (a + b) směrem k bázi koruny uvádějí Lewandowska a kol. (1976; 1977) jako důsledek adaptace na stinné podmínky a tedy přechod ke stinnému typu jehlice. Tuto adaptaci ovlivňuje převládající ozáření, která je řídicím faktorem pro výstavbu anténních systémů. Vertikální gradient v obsahu chlorofylu je projevem adaptace, která nastává i u jedinců s výrazně slunným postavením. Efektivnost, s jakou fotochemický aparát jehlic zpracovává zachycené fotosynteticky aktivní záření (FAR), je kvantifikována hodnotou α (obr. 2). Byly stanoveny průkazné rozdíly (99 %) v hodnotách mezi jednotlivými zónami koruny. Zatímco biochemický aparát jehlic svrchní zóny spotřeboval na fixaci jedné molekuly CO_2 30 kvant FAR, jehlice spodní zóny potřebovaly 60 kvant FAR. Průkazné (95 %) byly i rozdíly mezi střední a spodní zónou. Stanovené hodnoty α jehlic jedle obrovské v intervalu 30 až 60 kvant per mol CO_2 byly v souladu s literárními údaji o polních měřeních hodnot α u jehličnanů (Troeng a Linder, 1982).

Ze vztahu mezi zářivou energií a fotochemickým aparátem jehlic různých korunových zón plynou závěry o jejich ekofyziologii. Jehlice



3. Závislost odporu mezofylu (r_M) a odporu průduchů (r_S) k přenosu CO_2 na ozáření (I) pro tři korunové zóny — The dependence of the resistance of mesophyll (r_M) and of the stomata (r_S) to CO_2 transfer on insolation (I) in three crown zones

svrchní zóny zahajovaly pozitivní fotosyntetickou bilanci při nižších hodnotách FAR [tj. $14,3 \mu\text{mol}$ (kvant FAR) $\text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$] než jehlice zóny spodní [$24 \mu\text{mol}$ (kvant FAR) $\text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$]. Jehlice spodní zóny vyžadovaly 1,6krát vyšší příkon FAR pro dosažení pozitivní asimilační bilance. Kromě těchto rozdílů v prahových hodnotách ozáření pracoval fotochemický aparát jehlic svrchní zóny dvojnásobně efektivněji než jehlice zóny spodní. Z toho vyplývá, že ve vertikálním směru kromě adaptace chlorofylového aparátu není zřejmá adaptace funkční. Proto u solitérních a slunných mladých jedinců jedle obrovské není patrná vertikální diferencovanost funkce fotochemického aparátu, což je zřejmě výsledkem neúplného adaptačního tlaku radiačního prostředí (sluneční paprsky pronikají ve značné četnosti a rozdílném množství až ke spodním větvím).

Kvantifikovatelné rozdíly byly stanoveny i u parametrů hodnotících aktivní transport a fixaci CO_2 . Tyto procesy jsou souhrnně charakterizovány mezofylovým odporem k přenosu CO_2 (r_M). Hodnota r_M jehlic spodní zóny byla průkazně (95 %) o 12 % vyšší než r_M jehlic svrchní zóny (obr. 2, 3). To znamená, že procesy aktivního transportu přes buňčnou membránu, membránu chloroplastů a karboxylace v mezofylových buňkách jehlic spodní zóny probíhaly mnohem pomaleji. Limitace na úrovni biochemických procesů měla významný podíl na snížené fotosyntetické aktivitě jehlic spodní zóny. Stanovené vertikální profily hodnot r_M byly v rozporu s literárními údaji o adaptaci na snížené radiační podmínky ve spodní části korun, které uvádějí pro smrk sitku Lewandowska a kol. (1976), kteří konstatují, že s pozicí sledovaných zón klesá i hodnota r_M , což je důsledkem adaptace na stín. Průběh závislosti r_M na ozáření (I) byl obdobný pro všechny zóny koruny (obr. 3). Zvláště výrazné limitace (tj. vzrůst hodnoty r_M) byly patrné pro nízké

hodnoty ozáření (obr. 3). Stanovené hodnoty r_M pro ozáření 200 μmol (kvant FAR) $\text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ byly v souladu s hodnotami, které pro borovici lesní uvádějí Troeng a Linder (1982) — 2500 $\text{s} \cdot \text{m}^{-1}$, nižší hodnoty pro smrk sitku uvádějí Jarvis a Leverenz (1983) — 850 $\text{s} \cdot \text{m}^{-1}$.

Závažným místem regulace fotosyntetické výměny plynů jsou průduchy. Jejich otevřenost či uzavřenost je možné kvantifikovat pomocí hodnot odporů průduchů k transportu CO_2 . Obecně platný pokles hodnot odporu průduchů (r_s) v závislosti na vzrůstající ozáření (obr. 3) byl patrný pro všechny zóny koruny. Odpor průduchů jehlic svrchní zóny byl průkazně vyšší (95 %) než v ostatních zónách koruny. Rozdíly pro hodnotu ozáření 200 μmol (kvant FAR) $\text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ mezi svrchní a spodní zónou činily 52 % (obr. 3).

Rychlosti fotorespirace (R_L) svrchní, střední a spodní korunové zóny se průkazně (na hladině 99 %) odlišovaly (obr. 2). Rychlost fotorespirace byla stanovena metodou PIB (Kaše a Čatský, 1983) a dosahovala u zóny svrchní 32,5 % P_N , střední 41,7 % P_N a spodní 42,7 % P_N . Zvýšený poměr fotorespirace k fotosyntéze u jehlic spodní zóny je indikátorem nepříznivých podmínek pro fotosyntetickou aktivitu.

ZÁVĚR

Studium variability produkční aktivity v koruně stromů je zaměřeno na identifikaci těch částí korun, které rozhodujícím způsobem přispívají ke konečné produkci. Topografii rychlosti fotosyntézy ve vertikálním směru u dospělého jedince smrku ztepilého uvádí Woodman (1971), který za hlavní produkční zónu stanovil přechod mezi svrchní a střední zónou. Tato situace se výrazně mění s věkem stromů. U mladých jedinců je možné tuto hlavní zónu nalézt ve svrchní části koruny. Výrazný vliv na zonaci a produkci korunových zón má stupeň adaptace k radiačnímu režimu, který je v hospodářských lesích převážně určován strukturou porostu danou sponem při výsadbě a pěstebními opatřeními. Leverenz a Jarvis (1980) ukázali, že existují značné rozdíly mezi fotosyntetickou aktivitou slunného listu na jinak stíněném jedinci či stinného listu na jinak slunném jedinci. Konkrétní příklad studovaných mladých jedinců jedle obrovské je v plném souladu s uvedenými závěry. Fotosyntetická charakteristika jehlic spodní zóny se vyznačuje malou adaptací na stín, což znamená, že diferenciaci ve funkční adaptaci u 18 let starých a v průměru 2,65 m vysokých jedinců ještě nenastala. Jehlice spodní zóny mají nižší fotosyntetickou aktivitu a méně vhodně využívají svého lokálního mikroklimatu.

Stanovení vertikální topografie fotosyntetické charakteristiky jehlic jedle obrovské je součástí základních cílů, které stojí před ekofyziologií produkčních procesů lesních dřevin (Celníker, 1983). Základem těchto postupů je analýza funkční stránky produkčních procesů jednotlivých struktur, které tvoří produkční složku dřevinného patra, a zhodnocení efektu jednotlivých ekologických faktorů na konečný výnos. Takto zvládnuté poznatky je pak možné využívat při zhodnocení a simulaci efektu různých pěstebních opatření či oscilací abiotických a biotických faktorů prostředí dřevin.

Literatura

- CELNIKER, J. A.: Funkcionalnaja i strukturnaja organizacija fotosintetičeskogo aparata lesnych drevesnyh rastenij. In: Ekologo-fiziologičeskije issledovanija fotosintěza i vodnogo režima rastěnij v polevyh uslovijach, s. 5-15.
- R. K. Salajev (ed.). Akademija Nauk SSSR, Irkutsk, 1983.
- HOLM, G.: Chlorophyll mutations in barley. Acta Agric. scand., 4, 1954, s. 457-464.
- JACKSON, W. A. — VOLK, R. J.: Photorespiration. A. Rev. Pl. Physiol., 21, 1970, s. 385-432.
- JARVIS, P. G. — LEVERENZ, J. W.: Productivity of temperate deciduous and evergreen forests. In: Encyclopedia of Plant Physiology, New Series. 12D, Physiological Plant Ecology IV, s. 234-280. O. L. Lange, P. S. Nobel, C. B. Osmond, H. Ziegler (eds.). Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York, 1983.
- JARVIS, P. G. — SANDFORD, A. P.: Temperate forests. In: Photosynthesis in Contrasting Environments, s. 189-236. N. R. Barker, S. P. Long (eds.). Elsevier Science Publishers B. V., Copenhagen, 1986.
- KÁŠE, M. — ČATSKÝ, J.: Post-illumination burst of carbon dioxide in *Phaseolus vulgaris* L. as affected by leaf temperature. Biol. Plantarum, 25, 1983, s. 225-230.
- KOCH, W.: Blattfarbstoffe von Fichte [*Picea abies* (L.) Karst.] in Abhängigkeit von Jahrszeit, Blattalter und — typ Photosynthetica, 10, 1976, s. 280-320.
- KOIKE, T.: Photosynthesis and expansion in leaves of early, mid, and late successional tree species, birch, ash, and maple. Photosynthetica, 21, 1987, s. 503-508.
- LARCHER, W.: The effect of environmental and physiological variables on the carbon dioxide gas exchange of trees. Photosynthetica, 3, 1969, s. 167-198.
- LEVERENZ, J. W. — JARVIS, P. G.: Photosynthesis in Sitka spruce. VIII. The effects of light flux density and direction on the rate of photosynthesis and the stomatal conductance of needles. J. appl. Ecol., 16, 1979, s. 919-932.
- LEVERENZ, J. W. — JARVIS, P. G.: Photosynthesis in Sitka spruce. X. Acclimation to quantum flux density within and between trees. J. appl. Ecol., 17, 1980, s. 697-708.
- LEWANDOWSKA, M. — HART, J. W. — JARVIS, P. G.: Photosynthetic electron transport in plants of Sitka spruce subjected to different light environments during growth. Physiol. Plant., 37, 1976, s. 269-274.
- LEWANDOWSKA, M. — HART, J. W. — JARVIS, P. G.: Photosynthetic electron transport in shoots of Sitka spruce from different levels in a forest canopy. Physiol. Plant., 41, 1977, s. 124-128.
- MAREK, M. — LOMSKÝ, B. Vliv odlišných forem hnojení amonným dusíkem na fotosyntetickou produktivitu různých proveniencí smrku ztepilého [*Picea abies* (L.) Karst.]. Lesnictví, 33, 1987, s. 109-120.
- NORMAN, J. M. — JARVIS, P. G.: Photosynthesis in Sitka spruce. III. Measurements of canopy structure and interception of radiation. J. Appl. Ecol., 11, 1974, s. 375-398.
- ŠESTÁK, Z. — ČATSKÝ, J.: Metody studia fotosyntetické produkce rostlin. Academia, Praha, 1966.
- ŠESTÁK, Z. (ed.): Photosynthesis During Leaf Development. Academia, Praha, 1985.
- TROENG, E. — LINDER, S.: Gas exchange in 20-year old stand of Scots pine. II. Variation in net photosynthesis within and between trees. Physiol. Plant., 54, 1982, s. 15-23.
- VYSKOT, M.: Produkční a ekologické faktory rozdílných populací lesních dřevin. Folia Phytotechnica. Ústav experimentální fyto techniky, Brno, 1986, s. 21-31.
- WOODMAN, J. N.: Variation of net photosynthesis within the crown of a large forest crown conifer. Photosynthetica, 5, 1971, s. 50-54.
- ZABUGA, V. F. — ZABUGA, G. A.: Fotosintetičeskaja aktivnost' krony sosny obyknovnoy. In: Ekologo-fiziologičeskije issledovanija fotosintěza i vodnogo režima rastěnij v polevyh uslovijach, s. 44-51. R. K. Salajev (ed.). Akademija Nauk SSSR, Irkutsk, 1983.

Došlo dne 12. 4. 1988

МАРЕК, М. — ЯНОВШ, Д. — КРАТОХВИЛОВА, И. (Научно-исследовательский институт систематической и экологической биологии ЧАН, Брно): Топография фотосинтетической активности в кронах молодых экземпляров пихты калифорнийской [*Abies grandis* (Dougl.) Lindl.]. Lesnictví, 35, 1989 (5) : 395-403.

Фотосинтетическая продуктивная активность лесных древесных пород сосредоточена в кроновой части поросли. Крона дерева является сложной и гетерогенно оптической

системой захвата солнечной радиации. Режим радиации внутри кроны разный и создает отличительные условия для адаптации и способности фотосинтетического аппарата. Поэтому важны исследования топографии фотосинтетической активности в кроне. В работе наблюдается вертикальная топография фотосинтетической активности (параметров фотосинтетической характеристики) хвои молодых экземпляров пихты калифорнийской в солнечном положении. Были определены выразительные градиенты в фотосинтетической активности крон. Самая продуктивная зона находится в верхней части кроны. Скорость фотосинтеза у хвои в верхней части кроны на — 84,7 % больше, чем у хвои нижней зоны. У молодых особей пихты калифорнийской не наблюдается функциональная адаптация к различным радиационным условиям.

топография фотосинтетической активности; пихта калифорнийская; режим радиации

MAREK, M. — JANOUŠ, D. — KRATOCHVÍLOVÁ, I. (Ústav systematické a ekologické biologie ČSAV, Brno): *The Topography of Photosynthetic Activity in the Crowns of Young Trees of Grand Fir [Abies grandis (Dougl.) Lindl.]*. Lesnictví, 35, 1989 (5) : 395-403.

The photosynthetic production activity of forest trees is concentrated in the crown layer of the stand. The crown of a tree is a complex and heterogeneous optical system of the interception of solar radiation. The radiation regime inside the crown is variegated, creating different conditions for the adaptation and performance of the photosynthetic apparatus. That is why it is important to study the topography of the photosynthetic activity of the crown. The vertical topography of photosynthetic activity (parameters of photosynthetic characteristics) was studied in the needles of the young grand fir trees exposed to the sun. Marked gradients were found in the photosynthetic activity of the crowns. The most productive zone lies in the upper part of the crowns. In the needles of the upper part of the crown the photosynthetic rate is higher by 84.7 % than in the needles in the lower zone. The young individuals of the grand fir exhibited no functional adaptation to different radiation environments.

topography of photosynthetic activity; grand fir; radiation regime

MAREK, M. — JANOUŠ, D. — KRATOCHVÍLOVÁ, I. (Ústav systematické a ekologické biologie ČSAV, Brno): *Topographie der photosynthetischen Aktivität in den Kronen junger Individuen der Küstentanne [Abies grandis (Dougl.) Lindl.]*. Lesnictví, 35, 1989 (5) : 395-403.

Die photosynthetische Produktionsaktivität der Waldholzarten ist in die Kronenschicht des Bestandes konzentriert. Die Baumkrone stellt ein kompliziertes und heterogenes optisches System des Auffangens der Sonnenstrahlung dar. Der Strahlungshaushalt im Inneren der Krone ist mannigfaltig und schafft unterschiedliche Bedingungen für die Adaptation und für die Leistungsfähigkeit des photosynthetischen Apparats. Deswegen sind Forschungen über die Topographie der photosynthetischen Aktivität in der Krone wichtig. In der Arbeit wird die vertikale Topographie der photosynthetischen Aktivität (der Parameter der photosynthetischen Charakteristik) von Nadeln junger Individuen der Küstentanne auf einem sonnigen Standort untersucht. Es wurden ausgeprägte Gradienten in der photosynthetischen Aktivität der Kronen gefunden. Die produktivste Zone liegt im oberen Teil der Kronen. Die Geschwindigkeit der Photosynthese bei Nadeln im oberen Kronenteil ist um 84,7 % höher als bei Nadeln der unteren Zone. Bei jungen Individuen der Küstentanne ist keine funktionelle Adaption auf unterschiedliches Strahlungsmilieu bemerkbar.

Topographie der photosynthetischen Aktivität; Küstentanne; Strahlungshaushalt

Adresa autorů:

RNDr. ing. Michal Marek. CSc., Ing. Dalibor Janouš, RNDr. Irena Kratochvílová, Ústav systematické a ekologické biologie ČSAV, Květná 8, 603 65 Brno

ATLAS DREVÍN 2

Pagan J., Randuška D.

Vydavateľstvo Obzor, Bratislava, 1988, s. 408

V roku 1987 bol vydaný vo Vydavateľstve Obzor Atlas drevín domácich druhov. Atlas drevín 2 — venovaný súboru cudzokrajných drevín, s ktorými sa stretávame v botanických záhradách.

Autori rozdelili publikáciu do časti všeobecnej a časti špeciálnej. Čerpali z 26 literárnych prameňov, autormi ktorých sú predovšetkým naši, ale aj zahraniční poprední odborníci z oblasti dendrológie.

Cieľom úvodnej časti je vysvetliť čitateľovi problematiku šírenia a využívania cudzokrajných drevín, to znamená problematiku interdukcie. Podľa doterajších poznatkov a nárokov možno introdukciu charakterizovať ako cieľavedomú ľudskú činnosť zameranú na šírenie rastlín do voľnej prírody mimo prirodzenej oblasti rozšírenia.

Fáza lesníckej introdukcie — pokusy o zavádzanie cudzokrajných drevín do lesných porastov sa uskutočnili už začiatkom 18. storočia. Väčší záujem o ich pestovanie sa prejavil až koncom storočia, kedy rastúci nedostatok dreva viedol k pestovaniu rýchlorastúcich drevín, medzi nimi aj cudzokrajných.

Výsadby cudzokrajných drevín do lesných porastov bez poznania ich nárokov na podmienky prostredia, bez dostatočnej ochrany pred poškodeniami zverou boli príčinou mnohých neúspechov a sklamaní, ktoré boli o to väčšie, že sa od nich veľa očakávalo. Preto mnohí významní lesníci vystupovali proti pestovaniu cudzokrajných drevín.

Náhodne však vznikli aj viaceré dobré porasty napríklad borovice hladkej — vejmutovky (*Pinus strobus* L.) v južnom Nemecku.

Ďalej autori správne uvádzajú, že zavádzanie cudzokrajných drevín do lesov je oprávnené iba vtedy, ak cudzokrajná drevena v porovnaní s domácou:

- poskytuje vyššiu produkciu drevnej hmoty na tom istom stanovišti v rovnakom čase,
- poskytuje približne rovnakú produkciu drevnej hmoty, ale vyššej kvality,
- poskytuje také cenné produkty, ktoré domáce dreviny neposkytujú alebo len v menšom množstve,
- je schopná rásť v extrémnych podmienkach prostredia, to znamená v takých, kde domáce dreviny nerastú, alebo rastú oveľa slabšie,
- je odolná alebo odolnejšia proti imisiám, iným nepriaznivým vplyvom a rôznym biologickým škodcom (huby, hmyz),
- poskytuje vhodný východiskový materiál pre medzidruhovú hybridizáciu.

Hlavnú časť publikácie tvorí časť špeciálne, v ktorej, ako bolo už uvedené, je spolu opísaných 128 druhov cudzokrajných drevín. Opisuje sa celkový habitus dreviny, púčiky, ihlice alebo listy, šišky, semená, doba kvitnutia, čas a účel introdukcie.

Každá opisovaná drevena je dokumentovaná niekoľkými kvalitnými farebnými fotografiami, ktoré výstižne dokresľujú čitateľove predstavy.

Predmetná publikácia bude prínosom nielen lesníkom — dendrológom, ale bude vhodným sprievodcom aj ostatným, ktorí patria medzi návštevníkov našich parkov a botanických záhrad.

Ing. Miroslav Stanovský, CSc., Výskumný ústav hospodárstva, Zvolen

VYUŽITIE KOMPENZAČNÝCH LYZIMETROV NA STANOVENIE PRÍJMU VODY MLADÝMI STROMAMI DUBA (*QUERCUS CERRIS* L.)

E. Masarovičová, J. Navara, J. Požgaj

MASAROVIČOVÁ, E. — NAVARA, J. — POŽGAJ, J. (Ústav experimentálnej biológie a ekológie CBEV SAV, Bratislava; Ústav dendrobiológie CBEV SAV, Slepčany): *Využitie kompenzačných lyzimetrov na stanovenie príjmu vody mladými stromami duba (Quercus cerris L.)*. Lesnictví, 35, 1989 (5) : 405-414.

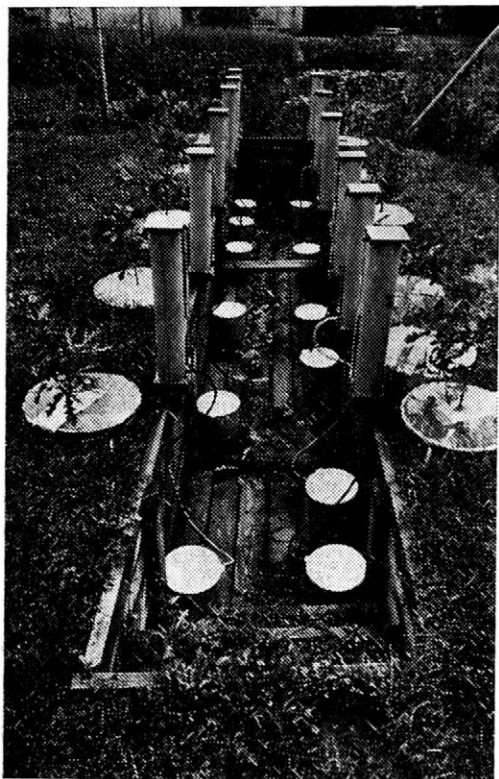
V priebehu vegetačného obdobia sa kompenzačnými lyzimetrovými meral príjem vody 4-ročnými stromami duba cerového (*Quercus cerris* L.). Príjem vody sa koreloval s vývinom výhonkov a listov, ako aj s fyzikálnymi faktormi prostredia. Ukázalo sa, že metóda kompenzačnej lyzimetrie je dostatočne citlivá a možno ju preto odporúčať pre tento typ výskumu vodnej prevádzky lesných drevín. Experimentálne výsledky potvrdili pozitívnu koreláciu medzi príjmom vody a teplotou vzduchu, ako aj príjmom vody a sýtosným doplnkom. V oboch prípadoch bol korelačný koeficient štatisticky vysoko preukazný. Uvedené riešenie a zabezpečenie kontinuálneho a optimálneho zásobenia pôdy a dreviny vodou umožňuje realizovať ďalšie ekofyziologické merania (rýchlosť transpirácie, fotosyntézy, respirácie ap.). Jedince rastúce v lyzimetroch sú tiež vhodným experimentálnym objektom pre porovnávacie fyziologickoprodukčné štúdiá s jedincami s rôznym stupňom a spôsobom poškodenia (negatívny vplyv abiotických a biotických faktorov).

príjem vody; kompenzačné lyzimetre; *Quercus cerris* L.; polycyklický rast; fyzikálne faktory prostredia

Príjem alebo spotreba vody rastlinami sa rôzne charakterizujú, čo je spôsobené predovšetkým rôznymi metódami, ktoré sa na stanovenie týchto zložiek vodnej prevádzky používajú. Penka (1985) definuje spotrebu vody ako celkové množstvo vody prijaté rastlinou za určitý čas. Z prijatého množstva vody sa časť viaže v rastlinnom organizme a najväčšia časť sa transpiráciou uvoľňuje do okolitého prostredia. Pretože najväčší podiel zo spotreby vody pripadá na transpiráciu, niekedy sa spotreba vody stotožňuje s množstvom vody spotrebovaným na transpiráciu. V priebehu dňa je výdaj vody transpiráciou väčší ako je príjem vody absorpciou. Ak je však dostatok vody v pôde, vo večerných a nočných hodinách nastáva rehydratácia pletív.

Metódam merania dennej a sezónnej dynamiky evapotranspirácie alebo príjmu vody sa venovalo viac pozornosti pri kultúrnych plodinách (prehľadne Slavík, 1974; Spomer, 1985). Podstatne menej skúseností a experimentálnych prác je z merania týchto procesov pri drevinách (okrasné, ovocné, lesné) (Čermák et al., 1976, 1980; Huzulák, 1981; Navara a Kozinka, 1983; Penka, 1985; Schulze et al., 1985; Navara, 1987; Granier, 1987 ap.).

Ukázalo sa, že jednou z možností je využitie kompenzačnej lyzimetrie. Cieľom našej práce bolo preto zistiť a overiť tento spôsob na sta-



1. Kompenzačné lyzimetre so 4-ročnými stromami dubov v roku založenia experimentu — Compensation lysimeters with four-years-old oak trees in the year of trial establishment

novenie príjmu vody mladými stromami duba. Príjem vody sme korelovali s fenologickými fázami a fyzikálnymi faktormi prostredia.

MATERIÁL A METÓDY

RASTLINNÝ MATERIÁL

Celkový príjem vody sme sledovali pri mladých stromoch troch autochtónnych druhov duba: *Quercus cerris* L., *Q. robur* L. a *Q. dalechampii* Ten. Taxonomická, morfológická, produkčná a ekologická charakteristika, ako aj pôvod týchto druhov duba boli publikované (Masarovičová a Požgaj, 1988). V tejto práci uvádzame výsledky získané pri štúdiu príjmu vody pri *Q. cerris* L. Prezentované údaje sú aritmetickým priemerom zo 4 opakovaní.

V apríli 1986 boli 3-ročné semenáčky uvedených druhov duba prenesené z lokality „Stano“ (Lesná správa Čifare, Lesný závod Levice) a vysadené do kultivačných nádob kompenzačných lyzimetrov výskumnej stanice o ploche 100 m², lokalizovanej v záhrade Ústavu experimentálnej biológie a ekológie CBEV SAV, Bratislava - Patrónka. Použila sa pôda o nasledovnom zložení: 2,50 % C, 0,280 % celkového dusíka; v 1000 g pôdy bolo 164,64 mg Mg, 749,48 mg K, 60,46 mg P, 59,40 mg Na, 36,50 mg Ca; pH_{H₂O} = 7,82, pH_{KCl} = 6,98.

Fenologické pozorovania sme robili v 7 až 14-dňových intervaloch (apríl—október 1987), pričom sme použili rovnakú metódu ako pri podobných štúdiách s *Fagus sylvatica* L. (Masarovičová, 1988a).

Integrálnu listovú plochu sme určovali zo šírky a dĺžky listovej čepele za použitia regresnej rovnice tohto vzťahu (Masarovičová a Požgaj, 1988). Suchú hmotnosť integrálnej listovej plochy sme stanovili z listovej plochy a špecifickej listovej hmotnosti. Suchú hmotnosť dreva sme zistili zo suchej hmotnosti jednotky objemu dreva a z celkového objemu drevnatých nadzemných častí.

PRINCÍP A KONŠTRUKCIA KOMPENZAČNÝCH LYZIMETROV

Kompenzačnými lyzimetrami sa meria objemový úbytok (pokles) hladiny podzemnej vody vytvorenej experimentálne pomocou kompenzačného zariadenia. Príčinou znižovania hladiny podzemnej vody je doplňovanie vody do koreniacej zóny pôdy kapilárnym vztlánaním. Pri dostatočne homogénnej zemine, jej homogénnom vrstvení a rovnakej hĺbke podzemnej vody kapilárne doplňovanie závisí od zrážok, evaporačných požiadaviek ovzdušia a od intenzity príjmu vody koreňovým systémom. V podmienkach bez zrážok primárnou príčinou znižovania hladiny podzemnej vody je koreňový príjem a evaporácia z povrchu pôdy (Navara a Kozinka, 1983).

Pri technickom riešení a konštrukcii kompenzačných lyzimetrov na sledovanie príjmu vody mladými stromami dubov sme vychádzali zo skúseností kompenzačno-lyzimetrických meraní pri jabloniach (Navara a Kozinka, 1983). Použité lyzimetrické zariadenia tvorili: kultivačná nádoba, plavákový stabilizátor hladiny podzemnej vody a kalibrovaná zásobná nádoba pre vodu (obr. 1). Podrobný popis a technické riešenie tohto typu lyzimetra sú uvedené vo vyššie citovanej práci.

Príjem vody (WU) sme kontinuálne merali v priebehu celého vegetačného obdobia (21. 4. až 27. 10. 1987). Priebeh príjmu vody a celkovú sumu za vegetačné obdobie uvádzame ako príjem vody v prepočte na jedinca a na jednotku listovej plochy.

MERANIE, REGISTRÁCIA A VYHODNOCOVANIE FYZIKÁLNYCH FAKTOROV PROSTREDIA

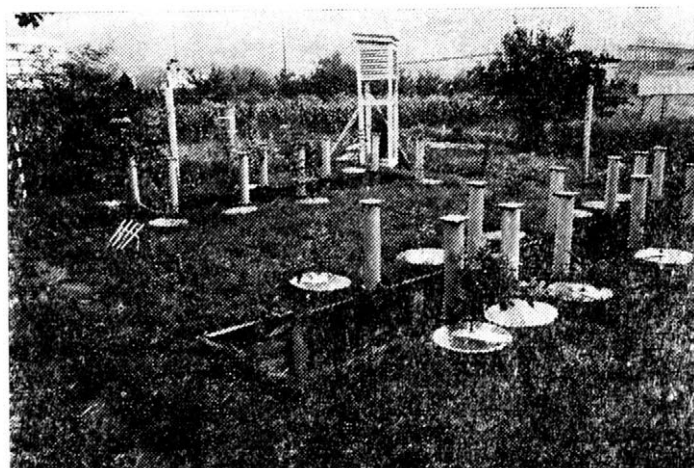
Kompenzačné lyzimetre boli umiestnené v priestore trvalej meteorologickej stanice, ktorá bola inštalovaná Slovenským hydrometeorologickým ústavom a lokalizovaná v záhrade Ústavu experimentálnej biológie a ekológie CBEV SAV v Bratislave - Patrónke (obr. 2).

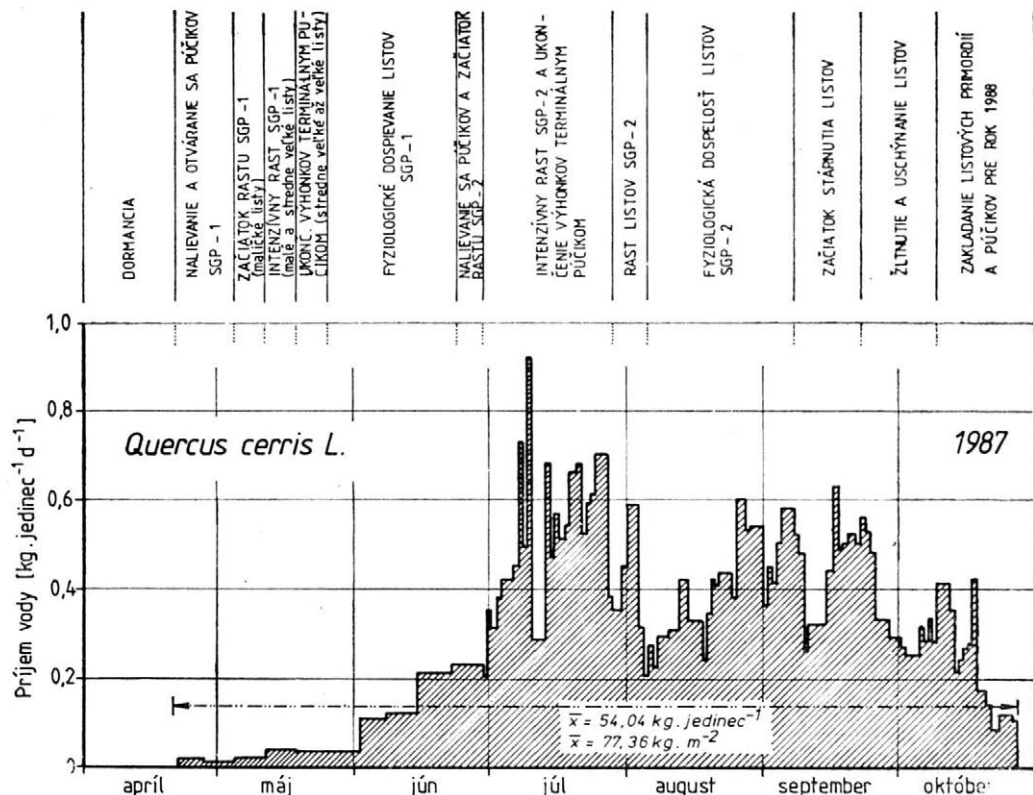
Súčasťou stanice je žalúziová meteorologická budka so štandardným vybavením: Augustov staničný neventilovaný psychrometer, vlasový vlhkomer, hydrograf, termograf s bimetalovou platničkou, extrémne ortuťové teplomery (maximálny a minimálny teplomer). Mimo meteorologickej budky sú inštalované ombrograf IBA (časové rozloženie zrážok), zrážkomerná súprava (suma zrážok za 24 h) a pôdne ortuťové teplomery (2, 5, 10, 20, 50 a 100 cm). Rýchlosť vetra sa sledovala súčtovým anemometrom (rozsah 1 až $20 \pm 0,8 \text{ m.s}^{-1}$), smer vetra veternou smerovkou so šestnásfdielnou veternou ružicou (Slabá, 1976).

Údaje o globálnom žiarení sme prebrali z trvalej klimatologickej stanice SHMU v Bratislave - Kolibe, ktorá je vzdialená od uvedenej lokality 2 km vzdušnou čiarou. Aktuálne hodnoty intenzity svetla sme merali priamo luxmetrom (PU 150, Metra Blansko) v bezprostrednej blízkosti asimilačných orgánov.

Doplňkom pravidelných meteorologických pozorovaní (7,00 a 14,00 miestneho stredného slnečného času) boli údaje o priebehu počasia cez deň.

2. Celkový pohľad na kompenzačné lyzimetre s mladými stromami dubov inštalované v trvalej meteorologickej stanici, Bratislava - Patrónka — General view of compensation lysimeters with young oak trees located at the permanent meteorological station, Bratislava - Patrónka





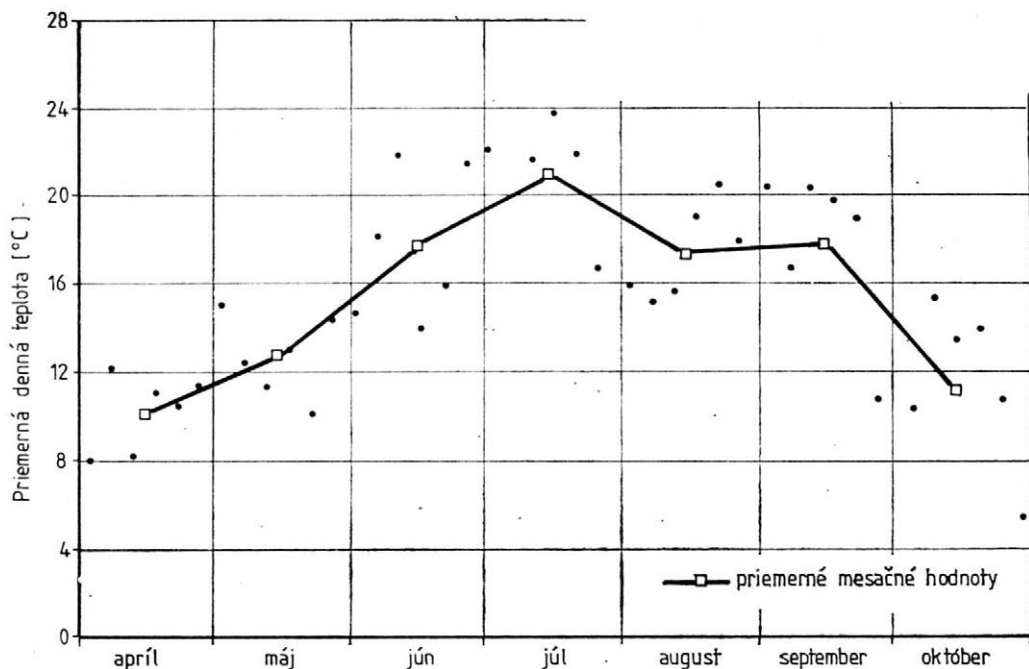
3. Fenologické fázy a denný príjem vody jedincami *Quercus cerris* L. v priebehu vegetačného obdobia — Phenological phases and daily water uptake of *Quercus cerris* L. trees during the vegetation period

VÝSLEDKY A DISKUSIA

PRÍJEM VODY VO VZŤAHU K VÝVINU VÝHONKOV A LISTOV

Celkové množstvo prijatej vody sme sledovali v 1 až 3 dňových intervaloch od pučania stromov až po opad listov. Z údajov, uvedených grafickou formou na obr. 3, je zrejmé, že merateľné množstvo príjmu vody je spojené s nalievaním a otváraním sa púčikov prvej rastovej fázy, s počiatočným rastom jarných plagiotropických výhonkov (SGP-1). Výraznejší vzostup príjmu vody sa objavil na začiatku júna počas fyziologického dospievania listov výhonkov prvej rastovej fázy. Významné zvýšenie príjmu vody, pretrvávajúce až do konca júla, je charakterizované intenzívnym rastom ortotropických výhonkov druhej rastovej fázy (SGP-2). Relatívne vysoký príjem vody sa udržal aj v čase rastu listov SGP-2 (obr. 3).

V priebehu augusta, keď listy SGP-2 dosiahli fyziologickú dospelosť, príjem vody mierne klesal v súvislosti s poklesom teploty vzduchu (obr. 4), ale následne dosiahol úroveň hodnôt zistených koncom júla. Táto tendencia sa zachovala až do začiatku žltnutia listov. V čase žltnutia a usychania listov príjem vody výrazne klesal. Mierny vzostup príjmu



4. Priemerné denné hodnoty (za pentády) a priemerné mesačné hodnoty teploty vzduchu v roku 1987 — Average daily values (over five days periods) and average monthly values of air temperature in 1987

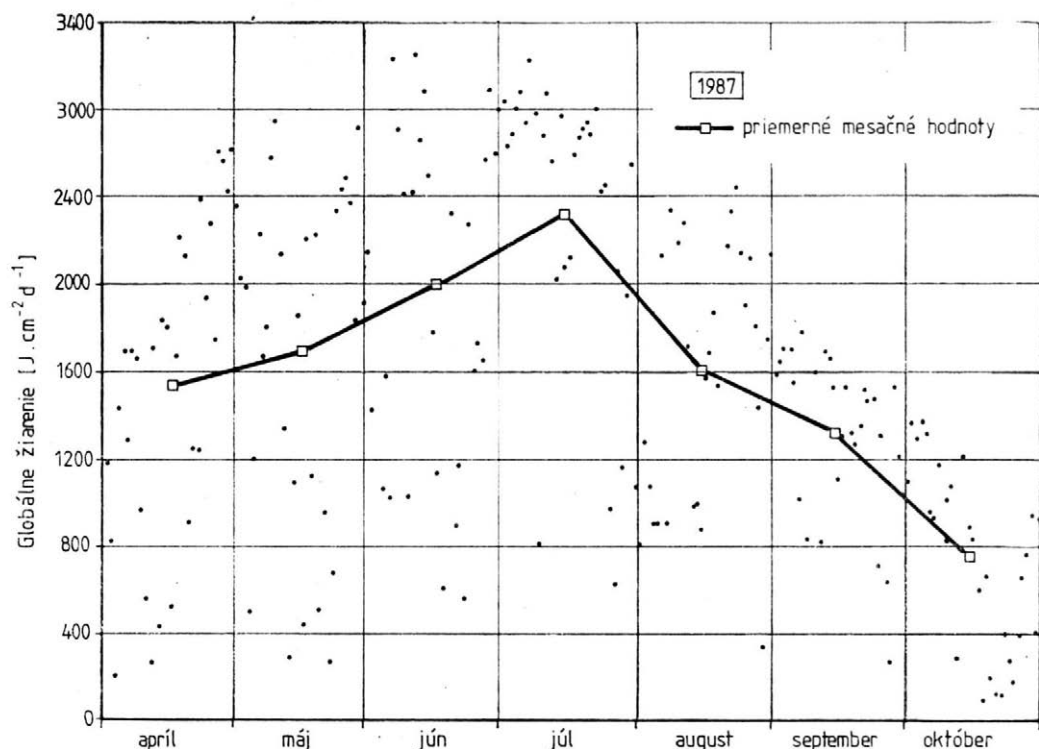
vody sme zistili aj v októbri, čo možno dať do súvislosti so zakladaním sa primordií v púčikoch pre rast výhonkov v nasledujúcom roku.

Celkové množstvo prijatej vody od pučania stromov po opad listov bolo 54,04 kg na jedinec. Priemerná celková listová plocha sledovaných jedincov činila 0,704 m², takže špecifický príjem vody bol 77,36 kg · m⁻² listovej plochy za vegetačné obdobie.

Na základe hodnôt celkovej suchej hmotnosti listov ($\bar{x} = 0,052$ kg jedinec⁻¹) sme vyjadrili množstvo prijatej vody na jednotku suchej hmotnosti listov. Za sledované vegetačné obdobie to predstavuje 1,040 kg vody g⁻¹ suchej hmotnosti listov. Ak uvažujeme o suchej hmotnosti dreva ($\bar{x} = 0,124$ kg jedinec⁻¹), potom na vytvorenie 1 g tejto biomasy dreva bolo potrebné 0,435 kg vody. Uvedený parameter vyjadruje dôležitú fyziologickoprodukčnú charakteristiku, ktorou je efektívnosť využitia vody (WUE — water use efficiency).

Analogickú závislosť s rastovými fázami ako pri prijíme vody sme zistili aj v prípade rastu, čistej rýchlosti fotosyntézy (P_N) a špecifickej listovej hmotnosti (SLW), meraných pri 11-ročných stromoch *Fagus sylvatica* L. (Masarovičová, 1988a). Štatisticky významné rozdiely medzi SGP-1 a SGP-2 boli vo všetkých sledovaných fyziologických charakteristikách. P_N listov SGP-1 stúpala od mája do konca júla, kedy sa ukončil rast SGP-2 a listy dosiahli fyziologickú dospelosť. Na konci vegetačného obdobia (september) listy SGP-1 intenzívne starli, ale listy SGP-2 dosahovali a udržiavali si relatívne vysoké hodnoty P_N a SLW.

Pravda, rast ako fyziologický proces je do značnej miery ovplyvnený fyzikálnymi faktormi prostredia. Ukazuje sa, že polycyklický rast



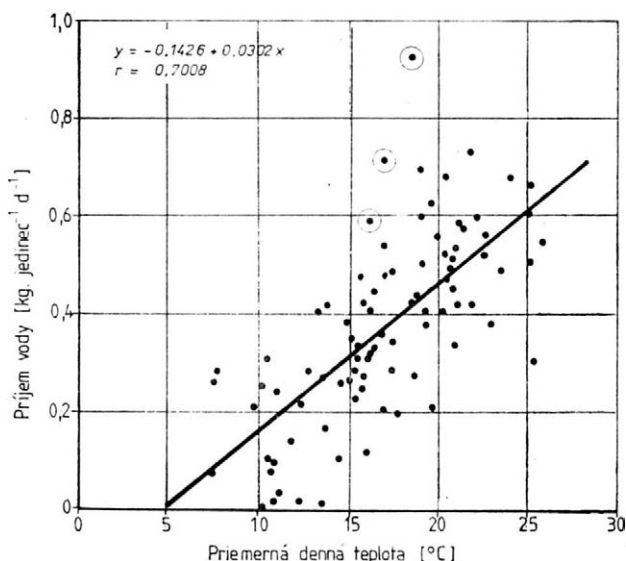
5. Denné a priemerné mesačné hodnoty sumy globálneho žiarenia v roku 1987 — Daily and monthly average values of total global radiation in 1987

(výskyt plagiotropických a ortotropických výhonkov) u drevín predstavuje adaptáciu k vysokým úrovňam fotosynteticky aktívneho žiarenia, FAR (Roy et al., 1986), a z toho vyplývajúcej aj vysokej teploty vzduchu. Uvedenú koreláciu potvrdzujú zistené hodnoty priemernej dennej teploty vzduchu (obr. 4) a hodnoty globálneho žiarenia (obr. 5), namerané v čase rastu SGP-2 (obr. 3). Avšak optimálny vodný režim a dobré zásobenie živinami tiež podporujú rast letných (ortotropických) výhonkov (Roy et al., 1986). Významom polycyklického rastu drevín z hľadiska fyziologického a produkčného sme sa podrobne zaoberali v našej predchádzajúcej práci (Masarovičová, 1988b).

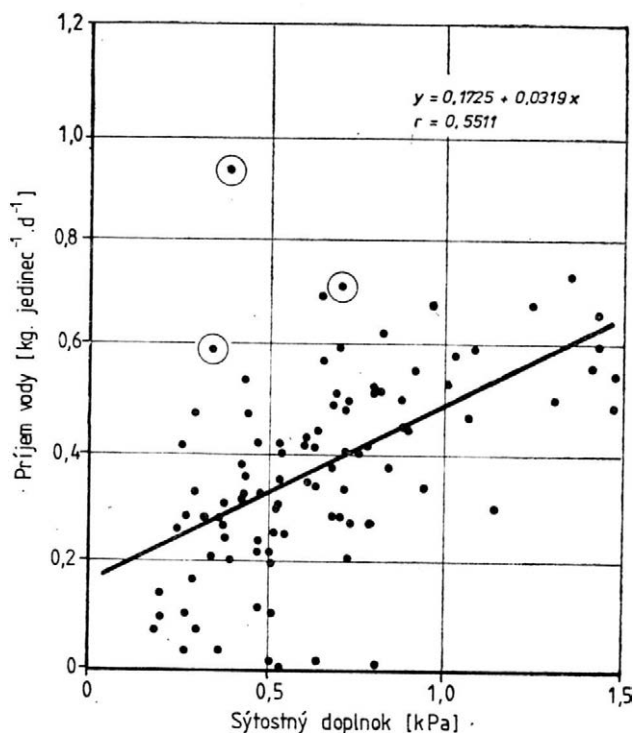
PRÍJEM VODY VO VZŤAHU K FYZIKÁLNYM FAKTOROM PROSTREDIA

Najčastejšou a najbežnejšou formou kvantitatívneho vyhodnotenia výsledkov merania jednotlivých zložiek vodnej prevádzky rastlín je regresná analýza, pričom nezávisle premenné veličiny predstavujú parametre charakterizujúce fyzikálny stav prostredia. Komponenty vodnej prevádzky (ako je príjem alebo výdaj vody) sa zvyčajne korelujú s teplotou vzduchu a sýtosťným doplnkom (napr. Huzulák, 1981; Navara, 1984). Sýtosťný doplnok charakterizuje vlhkosť vzduchu, pričom udáva rozdiel medzi napätím vodných pár v stave nasýtenia pri danej teplote vzduchu a skutočným napätím vodných pár v atmosfére. Ak je totiž drevena dostatočne (resp. optimálne) zásobená vodou, potom vnútorný vod-

6. Vzťah medzi príjmom vody jedincov *Quercus cerris* L. a priemernou dennou teplotou vzduchu — Relation between water uptake of *Quercus cerris* L. trees and average daily air temperatures



7. Vzťah medzi príjmom vody jedincov *Quercus cerris* L. a sýťostným doplnkom vzduchu — Relation between water uptake of *Quercus cerris* L. trees and water saturation deficit



ný deficit nie je ovplyvňovaný vodným deficitom pôdy, ale predovšetkým evaporačnými požiadavkami ovzdušia.

V uvedenom prípade pri *Q. cerris* L. sa potvrdila pozitívna korelácia medzi príjmom vody a priemernou dennou teplotou vzduchu (obr. 6, $r = 0,7008$) ako aj príjmom vody a sýťostným doplnkom (obr. 7, $r = 0,5511$). V obidvoch prípadoch mal tento vzťah charakter lineárnej regresie a korelačné koeficienty boli štatisticky vysoko preukazné. Po-

znamenujeme, že s uvedenými faktormi prostredia sme korelovali všetky hodnoty namerané v priebehu celého vegetačného obdobia. Kritické obdobie, kedy nastal prudký vzostup príjmu vody, spôsobený intenzívnym rastom letných (ortotropických) výhonkov a ich listov (obr. 3), ako aj teplým a slnečným počasím (obr. 4 a 5) je vyznačené krúžkami.

Asimilačné orgány vytvorené počas druhej rastovej fázy sa vo všeobecnosti odlišujú od ostatných asimilačných orgánov nielen vekom a veľkosťou, ale aj hodnotami osmotického potenciálu (Kozinka, 1962), hodnotami rýchlosti fotosyntézy, mitochondriálnej respirácie a fotorespirácie (Steinhübel, 1963; Masarovičová, 1980). Výsledky tejto práce jednoznačne pri *Q. cerris* L. potvrdili, že tvorba letných výhonkov sa výrazne prejavila aj v príjme vody.

ZÁVER

Na základe získaných výsledkov možno konštatovať, že metóda kompenzačnej lyzimetrie je dostatočne citlivá na stanovenie príjmu vody mladými stromami dubov a možno ju preto odporúčať pre tento typ výskumu vodnej prevádzky lesných drevín.

Uvedené riešenie a zabezpečenie kontinuálneho a optimálneho zásobovania pôdy a dreviny vodou umožňuje realizovať ďalšie ekofyziologické merania, ako je napr. rýchlosť transpirácie, fotosyntézy, respirácie ap. Jedince rastúce v lyzimetroch sú tiež vhodným experimentálnym objektom pre porovnávacie fyziologicko-produkčné štúdiá s jedincami s rôznym stupňom a spôsobom poškodenia (pôsobenie vzdušných škodlivín, patogénnych organizmov, požieranie hmyzom ap.).

Literatúra

- ČERMÁK, J. — KUČERA, J. — PENKA, M.: Improvement of the method of sap flow rate determination in adult trees based on heat balance with direct electric heating of xylem. *Biol. Plant.*, 18, 1976, s. 105-110.
- ČERMÁK, J. — HUZULÁK, J. — PENKA, M.: Water potential and sap flow rate in adult trees with moist and dry soil and their utilization for assessment of root system depth. *Biol. Plant.*, 22, 1980, s. 34-41.
- HUZULÁK, J.: Ekologicko-fyziologická štúdiá vodného režimu lesných drevín. VEDA, Vydavateľstvo SAV, Bratislava, 1981, 140 s.
- GRANIER, A.: Evaluation of transpiration in a Douglas-fir stand by means of sap flow measurements. *Tree Physiology*, 3, 1987, s. 309-320.
- KOZINKA, V.: Vegetačná krivka osmotického tlaku bunkovej šfavy listov druhej rastovej fázy u opadavých drevín. *Biológia*, 17, 1962, s. 713-718.
- MASAROVIČOVÁ, E.: Photosynthesis, photorespiration and mitochondrial respiration of *Fagus sylvatica* L. seedlings: Effects of temperature and oxygen concentration. *Photosynthetica*, 14, 1980, s. 321-325.
- MASAROVIČOVÁ, E.: Comparative study of growth and carbon uptake in *Fagus sylvatica* L. trees growing under different light condition. *Biol. Plant.*, 4, 1988a, s. 0-0.
- MASAROVIČOVÁ, E.: Význam polycyklického rastu drevín z hľadiska fyziologického a produkčného. In: Izakovičová Z., Moyzeová, M. (eds.). In: Zborník referátov z konf., Veda, Bratislava 1988b, s. 133-137.
- MASAROVIČOVÁ, E. — POŽGAI, J.: Comparative analysis of the leaf area in tree oak species — A methodical contribution. *Biológia*, 5, 1988, s. 449-457.
- NAVARA, J.: Das Wachstum der Oberirdischen Organe und die Wasseraufnahme bei beginnender Fruchtbarkeit von Apfelbäumen (*Malus domestica* Borkh.). *Biológia*, 5, 1984, s. 493-505.

- NAVARA, J.: Effects of fruiting on water balance of apple (*Malus domestica* Borkh.) trees. *Biológia*, 5, 1987, s. 419-429.
- NAVARA, J. — KOZINKA, V.: Ermittlung des Gesamtwasserverbrauches von Holzpflanzen mittels Kompensationslyzimeter. *Biológia*, 38, 1983, s. 39-50.
- PENKA, M.: Transpirace a spotřeba vody rostlinami. ACADEMIA, Vydavatelství ČSAV, Praha 1985, 250 s.
- ROY, J. — THIÉBAUT, B. — WATSON, M. A.: Physiological and anatomical consequences of morphogenetic polymorphism: Leaf response to light intensity in young beech trees (*Fagus sylvatica* L.). *Naturalia monspeliensia — Colloque international sur l'Arbre*, 1986, s. 431-449.
- SCHULZE, E.-D. — ČERMÁK, J. — MATYSSEK, R. — PENKA, M. — ZIMMERMANN, R. — VAŠÍČEK, F. — GRIES, W. — KUČERA, J.: Canopy transpiration and water fluxes in the xylem of the trunk of *Larix* and *Picea* trees — a comparison of xylem flow, porometer and cuvette measurements. *Oecologia*, 66, 1985, s. 475-483.
- SLABÁ, N.: Návod pre pozorovateľov meteorologických staníc ČSSR. In: Zborník predpisov III. *Príroda*, Bratislava 1976, 273 s.
- SLAVÍK, B.: Methods of Studying Plant Water Relations., ACADEMIA, Vydavatelství ČSAV, Praha 1974, 449 s.
- SPOMER, L. A.: Techniques for measuring plant water. *Hort. Sci.* 6, 1985, s. 1021-1028.
- STEINHÜBEL, G.: Jánsky výhonok na vavrínovci a cezmine. *Biológia*, 18, 1963, s. 221-234.

Došlo dňa 8. 8. 1988

МАСАРОВИЧОВА, Э. — НАВАРА, Я. — ПОЖГАЙ, Й. (Институт экспериментальной биологии и экологии ЦБЭН САН, Братислава; Институт дендробиологии ЦБЭН САН, Слепчаны): Использование компенсационных лизиметров для определения поступления воды молодыми деревьями дуба (*Quercus cerris* L.). *Lesnictví*, 35, 1985 (5) : 405-414.

В ходе вегетационного периода компенсационными лизиметрами измерялось поступление воды 4-х летними деревьями дуба (*Quercus cerris* L.). Поступление воды коррелировало с развитием побегов и листьев, как и с физическими факторами среды. Выявили, что метод компенсационной лизиметрии достаточно чувствителен и в связи с этим его следует рекомендовать для данного типа исследований водного режима лесных древесных пород. Экспериментальные результаты подтвердили положительную корреляцию между поступлением воды и температурой воздуха, как и поступлением воды и насыщающей добавкой. В обоих случаях коэффициент корреляции был высоко статистически доказуемым. Приведенное решение и обеспечение континуального и оптимального снабжения почвы и дерева водой позволяет реализовать следующие экофизиологические измерения (скорость транспирации, фотосинтеза, респирации и т. п.). Особи растущие в лизиметрах — это также подходящий экспериментальный объект для сравнительных физиологическо-продукционных изучений с экземплярами с разной степенью и способом повреждения (негативное влияние абиотических и биотических факторов).

поступление воды; компенсационные лизиметры; *Quercus cerris* L.; полициклический рост; физические факторы среды

MASAROVICOVÁ, E. — NAVARA, J. — POŽGAJ, J. (Ústav experimentálnej biológie a ekológie CBEV SAV, Bratislava; Ústav dendrobiológie CBEV SAV, Slepčany): Use of Compensation Lysimeters to Evaluate Water Uptake by Young Turkey Oak (*Quercus cerris* L.) Trees. *Lesnictví*, 35, 1989 (5) : 405-414.

During the vegetation period water uptake by four-years-old Turkey oak trees (*Quercus cerris* L.) was measured by compensation lysimeters. Water intake was correlated with shoot and leaf development as well as with physical factors of the environment. The compensation lysimetric method proved to be sufficiently sensitive and it can be recommended for this type of water regime research in forest trees. Experimental results corroborated positive correlations between water uptake and air temperature as well as between water uptake and water saturation deficit. In both cases the correlation coefficients were highly statistically significant. The presented solution together with ensuring continual and optimum supply of water to soil and

trees make it possible to perform other ecological and physiological measurements (rate of transpiration, photosynthesis, respiration, etc.). The trees growing in lysimeters are also suitable experimental subjects to comparative physiological and production studies of individuals with different degrees and types of damage (negative influence of abiotic and biotic factors).

water uptake; compensation lysimeters; *Quercus cerris* L.; polycyclic growth; physical factors of the environment

MASAROVIČOVÁ, E. — NAVARA, J. — POŽGAJ, J. (Ústav experimentálnej biológie a ekológie CBEV SAV, Bratislava; Ústav dendrobiológie CBEV SAV, Slepčany): *Anwendung von Kompensationslysimetern zur Ermittlung der Wasseraufnahme durch junge Eichenbäume (Quercus cerris L.)*. Lesnictví, 35, 1989 (5) : 405-414.

Mit Hilfe von Kompensationslysimetern wurde im Verlauf der Vegetationsperiode die Wasseraufnahme durch vierjährige Eichenbäume (*Quercus cerris* L.) gemessen. Die Wasseraufnahme korrelierte sowohl mit der Entwicklung der Triebe und der Blätter als auch mit physikalischen Umweltfaktoren. Es erwies sich, daß die Methode der Kompensationslysimetrie ausreichend sensibel ist und daher für diesen Typ der Untersuchung des Wasserhaushalts der Waldbäume zu empfehlen ist. Experimentelle Ergebnisse bestätigten eine positive Korrelation zwischen der Wasseraufnahme und der Lufttemperatur sowie auch zwischen der Wasseraufnahme und dem Sättigungssupplement. In beiden Fällen war der Korrelationskoeffizient statistisch hochsignifikant. Die beschriebene Lösung und eine Sicherstellung kontinuierlicher und optimaler Wasserversorgung des Bodens und des Gehölzes ermöglichen eine Realisierung weiterer ökophysikalischer Messungen (Transpirations-, Photosynthese- und Respirationsgeschwindigkeit u. a. m.). In Lysimetern wachsende Individuen sind ebenfalls ein geeignetes Experimentobjekt für vergleichende physiologische Produktionsstudien von Individuen mit verschiedenem Grad und verschiedener Art der Schädigung (negative Einflüsse abiotischer und biotischer Faktoren).

Wasseraufnahme; Kompensationslysimeter; *Quercus cerris* L.; polyzyklisches Wachstum; physikalische Umweltfaktoren

Adresy autorov:

RNDr. Elena Masarovičová, CSc., RNDr. Ján Navara, CSc., Ústav experimentálnej biológie a ekológie CBEV SAV, Dúbravská cesta 14, 814 34 Bratislava
Ing. Jozef Požgaj, CSc., Ústav dendrobiológie CBEV SAV, 951 52 Slepčany

VLIV MELIORACÍ ZAMOKŘENÝCH LESNÍCH PŮD NA KVALITU POVRCHOVÝCH VOD

J. Herynek

HERYNEK, J. (Lesnická fakulta VŠZ, Brno): *Vliv meliorací zamokřených lesních půd na kvalitu povrchových vod*. Lesnictví, 35, 1989 (5) : 415-426.

V práci jsou uvedeny výsledky výzkumů důsledků odvodnění zamokřených lesních půd v regionu Českomoravské vrchoviny na kvalitu povrchových vod. Na poleší Račín bylo hodnoceno 45 odběrů za desetiletí 1977 až 1986, z toho 26 před odvodněním a 19 po odvodňovacích opatřeních pro 18 ukazatelů kvality. Výzkumy prokázaly vysokou úroveň čistoty povrchových vod, kterou dlouhodobě a prokazatelně nezhoršil ani zásah odvodnění. Po odvodnění byla prokázána pouze mírně významná zlepšení u kyslíkového režimu (rozpuštěný kyslík, nasycení kyslíkem a oxidovatelnost manganistanem), u některých ukazatelů základního chemického složení (snížení obsahu chloridových iontů, zvýšení síranových iontů a celkové tvrdosti) a u ukazatelů zvláštních (snížení amonných iontů, železa, manganu, zvýšení pH). Pro podobné přírodní a hospodářské poměry neznámají tedy ani vhodná odvodňovací opatření přiměřené intenzity reprezentativní změny v kvalitě povrchových vod.

lesnické meliorace; odvodnění; kvalita povrchových vod

Jedním z nosných programů našeho současného polyfunkčního lesního hospodářství se stávají i po dlouhá léta opomíjená a zanedbávaná meliorační opatření na zamokřených plochách lesního půdního fondu. Tyto zásahy přispívají na jedné straně k plnění základních produkčních cílů — především trvalosti a zabezpečení produkce kvalitní dendromasy a biomasy. Na straně druhé znamenají i závažné zásahy ve směru mimoprodukčním — zvláště v ovlivnění základních vodohospodářských zájmů — kvantity i kvality našich povrchových a podzemních vodních zdrojů. Vždyť naše zákonně vyhlášené chráněné oblasti přirozené akumulace vod (CHOPAV) se prakticky ztotožňují s našimi nejvýznamnějšími lesními oblastmi a komplexy.

Jestliže tedy zejména v posledních letech hovoříme stále častěji o významu aktivní ochrany a prevence při hospodaření s našimi přísně limitovanými vodními zdroji pak je samozřejmě na místě věnovat vysokou pozornost všem vzbám a vlivům uváděných rozsáhlejších melioračních a odvodňovacích opatření v zalesněných povodích na kvalitu akumulovaných vodních zdrojů. Vždyť právě Státními lesy spravované a obhospodařované vodárenské i ostatní vodní toky především v jejich pramenných zónách jsou vlastně prvním a v celé řadě případů jediným zdrojem kvalitních povrchových vod nejen v rámci naší republiky, ale prakticky celé střední Evropy. A tyto závažné skutečnosti je nutné respektovat i při zásadách intenzivního ale přitom také racionálního obhospodařování našeho lesního půdního fondu jako důležité produkční základny, ale souběžně i prostorů vytváření a akumulace vodních zdrojů. Předkládané výsledky výzkumných prací za desetileté období 1977 až

1986 mají přispět k objasnění závažných a velmi důležitých vazeb lesního a vodního hospodářství v naší rozhodující pramenné a lesní oblasti — centrální části regionu Českomoravské vrchoviny.

VÝZNAM A ROZSAH

Odvodňovací zásahy na vodou ovlivněných plochách lesního půdního fondu kromě kladných účinků na zabezpečení produkce a vodní i vzdušný režim lesních půd vykazují i souběžné důsledky na vodní zdroje. Charakteristickým představitelem přírodních a lesních poměrů pro přirozenou akumulaci povrchových i podzemních vod je mimo jiné také geografická a lesní oblast Československé vrchoviny. Z celkové výměry 257 tisíc ha lesních půd představují soubory lesních typů obohacené vodou (L, U, V), oglejené (O, P, Q) a podmáčené (T, G, R) celkem 25,5 %, tedy více než 1/4 plochy. Jedná se přitom o hlavní rozvodnicovou oblast Severního a Černého moře, tedy o oblast vodohospodářsky velmi významnou prakticky z pohledu celé Evropy. Hospodářské zásahy lesního hospodářství mohou proto mít v této oblasti významné důsledky pro kvantitu i kvalitu vodních zdrojů nejen v rámci ČSSR, ale i širší dosah mezinárodní.

Právě z výše uváděných hledisek byla výzkumná šetření vlivů na kvalitu vodních zdrojů situována do centrální oblasti Českomoravské vrchoviny. Navíc byly v této oblasti již od první poloviny šedesátých let prakticky až do současnosti víceméně systematicky prováděny odvodňovací zásahy na vodou ovlivněných plochách lesního půdního fondu. Byl zde tedy reálný předpoklad postižení vlivů odvodňovacích opatření ve výzkumné oblasti na kvalitu povrchových vod v dlouhodobém působení a důsledcích. Přitom se jedná o charakteristickou přírodní a lesní oblast, reprezentující geografické a hospodářské poměry řady dalších územních celků ČSR. Docílené výsledky výzkumů mohou být tedy širěji zobecnitelné pro podobné přírodní a hospodářské podmínky v rámci celého výzkumného regionu i v odpovídajících poměrech regionů jiných.

STAV POZNÁNÍ PROBLEMATIKY A HODNOCENÍ

Literární prameny, zabývající se problematikou vazeb lesního hospodářství, lesomelioračních opatření a kvality povrchových vod jsou dosti četné. Mnohé se však touto výzkumnou problematikou zabývají pouze v obecných rovinách a nebo jen okrajově. Z těchto hledisek je třeba přistupovat k jejich kritickému hodnocení.

Tak např. A u b e r t i n, (1983) prokázal analýzami vod 86 vodních toků vysokou kvalitu povrchových vod. Č e r m á k (1982) pojednává o vlivu imisních situací v Krušných horách a v této oblasti prováděných melioračních zásahů na kvalitu vod. G ü n t h e r a kol., (1974) prezentují dosažené výsledky v kvalitách vod v NSR, H e r y n e k (1985) prokázal obecně vysokou kvalitu povrchových vod v centrální oblasti Českomoravské vrchoviny dlouhodobějšími systematickými výzkumy. Č h a l u p a (1986) se zaměřuje na úkoly správců vodních toků v komplexní péči o jakost vod. J a ř a b á č a Č h l e b e k (1983) konstatují zvyšování koncentrace látkového odnosu z lesnatých povodí při jarním tání,

letních přívalů, ale také při zemních pracech a při těžbách a dopravě dříví ve flyšové oblasti. Jonáš (1983) uvádí konkrétní údaje kvality vody z oblasti Krušných hor — povodí Přísečnického potoka. Sborník KOLEKTIVU pěti autorů se zabývá úzkými vazbami melioračních zásahů na lesnickou typologii při zvýraznění vztahu k povodím naší hydrografické sítě. Krečmer a Peřina (1986) rozvádějí požadavky rozvíjení vodohospodářské funkce v ochranných pásmech našich vodních zdrojů i ve vazbách na kvalitu povrchových vod, Kreutzer a Hüser (1978) si všímají vlivu obhospodařování lesů na kvalitu vod a konstatují přitom vyšší jakost vod z lesnatých povodí. Kříž (1984) se zabývá zejména obsahem dusičnanů v pitných vodách Českomoravské vrchoviny v závislostech na lesnatosti povodí zvláště posuzovaných vodárenských vodních nádrží. Lochman (1983) a další hodnotí i vliv hospodaření v lesích na vývoj kvality vodních zdrojů, tedy i kladný vliv meliorací lesních půd, pokud ovšem zabezpečují vyšší podíl podpovrchového odtoku z meliorovaných ploch. Moldan a kol. (1985) si všímá měrného odtoku prvků z lesních půd ve výzkumných povodích Trnávky. Novák (1982) hodnotí odnosy rozpuštěných látek ze zemědělských a lesních půd, když koeficient zhoršení se pro zemědělské půdy pohybuje od 0,6 do 5,3 v neprospěch zemědělských půd. Výjimkou jsou snad pouze huminové látky, amoniak a železo zvláště u zamokřených nebo zabahněných lokalit. Lesní půdy vykazují minimálně dvojnásobně vyšší kvalitu odtékajících vod. Plainer (1983) hodnotí vodní zdroje a jejich dostupnost na obecných úrovních při zdůraznění jejich ochrany při zemědělském a lesnickém využívání ploch povodí. Plecháč (1984) pak poukazuje na hlavní zásady racionálního využívání všech našich zdrojů vod i z pohledu jejich znečišťování. Plíva a Žlábek (1986) přehledně charakterizují všechny naše lesní oblasti ve vztazích k přírodním, klimatickým a půdním podmínkám. Sabo (1981) v celé řadě svých prací poukazuje mimo jiné i na důležitost meliorací lesního půdního fondu pro zvýšení kvality odtékajících vod. Svobodová (1983) hodnotí vývoj kvality vody v zemědělsky využívané části povodí Žebrakovského potoka i důsledky vlivu systematické drenáže na zvýšené odtoky dusičnanů ze 33,7 na 57,3 mg.l⁻¹. Zajíček a kol., (1985) hodnotí velmi kladně vliv lesních půd na zachování a zlepšování kvality vody ve vodárenském povodí Žebrakovského potoka.

Při celkovém zhodnocení citovaných i dalších souvisejících literárních pramenů a v nich uváděných údajů a výsledků je možné formulovat tato nejzávažnější zjištění, ověřená a prokázaná různě časově i prostorově rozsáhlými výzkumy, rozbory a hodnoceními:

- meliorace zamokřených lesních půd jsou tradičně prospěšnou lesnickou činností
- kromě přímých vlivů na produktivnost lesních půd a zabezpečení produkce vykazují lesnické meliorace i významný souběžný vliv na kvalitu povrchových vod různých stupňů závažnosti.
- lesní půdy jako takové vykazují prakticky vždy zlepšující důsledky na kvalitu povrchových vod
- povrchové vody z meliorovaných ploch lesního půdního fondu vykazují ve všech hodnocených případech vždy více či méně výrazně lepší kvalitu při porovnání s plochami intenzívně a trvale zamokřenými.

Výzkumné povodí je umístěno v centrální oblasti Českomoravské vrchoviny v pramenné části povodí řeky Sázavy. Územně jde o katastr obce Račín okresu Žďár nad Sázavou Jihomoravského kraje. Lesní porosty výzkumné oblasti jsou obhospodářovány Lesním závodem v Přibyslavi podniku Východočeských státních lesů v Hradci Králové. Jde současně o Chráněnou krajinnou oblast (CHKO) a Chráněnou oblast přirozené akumulace vod (CHOPAV) ve smyslu nařízení vlády ČSR č. 40/78 Sb. Celá oblast je charakterizována přechodnými typy zamokření kombinací občasných srážkových přebytků vesměs s výše položenými hladinami podzemních vod.

Geologické podloží tvoří krystalinikum, převažují migmatické parafyly s nepravidelnými vložkami křemenců. Pro zvětrávací procesy mají rozhodující vliv relativně nízké teploty vzduchu spolu s vyšší vlhkostí vzduchu i půd. V pedologických pokryvech se vyskytují půdy jílovito-hlinité střední až lehké, s vyššími podíly slídy a železa. Směrem do hloubky narůstá podíl hrubozrnných frakcí a rozpadu matečných hornin. Jsou vytvořeny poměrně mělké půdy o mocnosti do 80 cm, převažují podzolované typy s pomístními přechody k rašelinění. Často se vyskytují podzolové akumulární nebo při soustavně kolísajících hladinách podpovrchových vod glejové půdní horizonty. Tyto specifické půdní vrstvy pak významně ovlivňují nejen vodní a vzdušný režim lesních půd, ale i biologickou aktivitu kořenových systémů lesních porostů. S hloubkou a prostorovým rozložením kořenových systémů pak nepřímou úzce souvisejí podmínky výživy a celkového vývoje porostů i jejich stabilita a dolnost proti abiotickým i biotickým činitelům.

Původní dřevinná skladba výzkumné oblasti zahrnovala buk, jedli a smrk. Tyto porosty byly v průběhu minulého století postupně nahrazovány převážně smrkovými monokulturami ve snaze získat maximální objemy kvalitního jehličnatého dříví všech sortimentů. V současné době se ve výzkumné oblasti vyskytují hospodářské soubory 53, 55 a 57 podle vyhlášky MLVH ČSR č. 13/78 Sb. o kategorizaci lesů, způsobech hospodaření a lesním hospodářském plánování, soustředěné v 5. a 6. lesním vegetačním stupni. Smrk má zde relativně dobré růstové podmínky, je však silně poškozován větrem, sněhem a mrazem. Výhledově se v této oblasti počítá, a pěstební cíle jsou v tomto směru orientovány, s postupným zvyšováním podílu listnáčů — buku, javoru, jeřábu a lípy. Klimaticky je výzkumná oblast podle K o n č e k a mírně teplá, vlhká, vrchovinná. Teplota vzduchu se v padesátiletém průměru pohybovala kolem 6,7 °C, ve vegetačním období (duben až září) okolo 12 °C. Průměrný dlouhodobý srážkový úhrn kolísá kolem 819 mm, ve vegetačním období okolo 480 mm. Častý je výskyt mlh a s tím spojených horizontálních dešťů nepřilíš významných objemů.

Klimatické a hydropedologické poměry určují i celkovou charakteristiku zamokřovacích procesů. Zamokření je převážně přechodného (periodického) charakteru, soustředěné do období předjarního (po tání sněhu před počátkem vegetace) a na období vydatnějších ovzdušných srážek během vegetačního období. Silnější zamokření se koncentruje do různě širokých pruhů kolem neupravených a neudržovaných pramenů úseků vodní sítě oblasti a také do okolí vývěrů podzemních vod

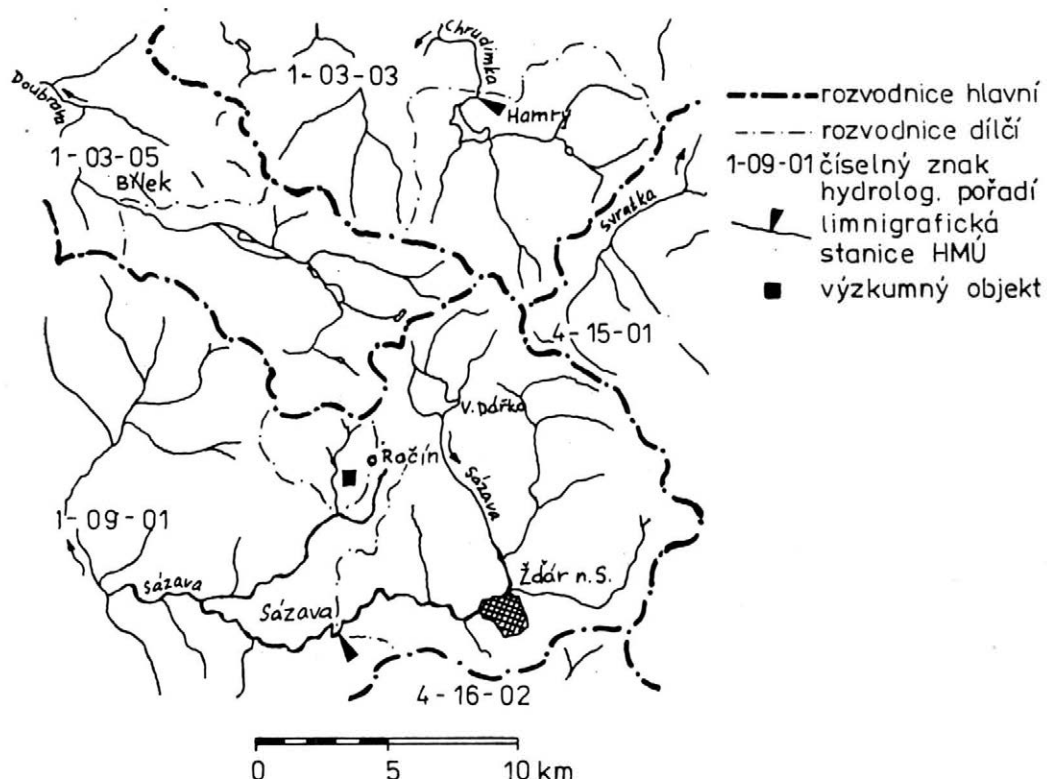
a prameništ. Přitom se významně uplatňují lokality s výše položenou hladinou podzemních vod. Ovlivňování vodou nabývá na intenzitě v časových obdobích, kdy dochází ke snižování evapotranspiračních nároků především dřevinné vegetace likvidací dospělých porostů úmyslnými těžbami nebo všemi typy kalamit. Kalamitní poškození se v této oblasti často opakují a jsou v některých letech i značného plošného a objemového rozsahu. V posledních letech důsledkem kombinací působících škodlivých činitelů periodicitu poškození i rozsahy narůstají. Vznikající kalamitní holiny jsou zákonitě vystaveny účinkům různého stupně zamokření, které znamená primární příčiny zalesňovacích neúspěchů. Zvláště tyto potíže s obnovami následných porostů vyvolaly v širší výzkumné oblasti postupné provádění odvodňovacích zásahů od roku 1964 až po současnou dobu postupně na celkové ploše 419 ha lesních půd při intenzitě 76,9 m. ha⁻¹. Byly především pročištěny a zrekonstruovány pramenné úseky stálých vodotečí a navazujících hlavních odvodňovacích kanálů. Na tato zařízení pak navázaly podrobné sběrné příkopy v terénních depresích a od vývěřů nebo prameništ. Následná opatření na odvodňovaných plochách zahrnovala pouze přípravu půdy pro výsadby bez úprav chemismu obnovovaných plodin.

METODA VÝZKUMŮ

Během desetiletí 1977 až 1986 byly na výzkumném odběrném místě č. 2 odebírány vzorky povrchových vod. Toto odběrné místo bylo situováno v dílčím povodí Losenického potoka výměry 0,74 km² původně trvale intenzivně zamokřeném, v němž ke 30. 6. 1982 byl proveden odvodňovací zásah. Umístění odběrného místa je patrné z přiložené přehledné situace (obr. 1). Úrovně průtoků v časových termínech jednotlivých odběrů byly hodnoceny podle tří limigrafických stanic Hydrometeorologického ústavu (HMÚ). Jsou to stanice Hamry na říčce Chrudimce, Bílek na Doubravě a stanice Sázava na říčce Sázavě. Jejich umístění a vstupní hydrologické údaje jsou uvedeny (obr. 1) v připojené tab. I (Hydrologické poměry ČSSR, HMÚ Praha, 1963). Zvolené vodočetné stanice HMÚ rámuji celou širší výzkumnou oblast s výměrou 253,7 km² a poskytují dostatečně přesný obraz hydrologických situací i pro relativně malé výzkumné povodí. Při hodnocení těchto hydrologických situací bylo vždy přihlíženo i k určité přirozené retardaci hydrologických jevů v tomto širším zarámovaném povodí.

Za celé hodnocené desetiletí bylo provedeno celkem 45 odběrů vzorků povrchových vod, jejichž rozčlenění podle odběry postižených průtokových situací a příslušných průtokových úrovní je přehledně patrné z tab. II. Před provedenými odvodňovacími zásahy bylo uskutečněno 26 odběrů, po odvodnění pak 19 odběrů. Při konečném zpracovávání byly vyhodnoceny průměrné údaje před odvodněním, po odvodnění a celkově bez zřetele k provedenému odvodňovacímu zásahu. Souběžně jsou s hodnotami prostých aritmetických průměrů vyhodnocovaných pozorování uvedeny také maximální a minimální hodnoty jednotlivých ukazatelů kvality povrchových vod. Rozbory kvality vod byly prováděny celkem pro 18 kvalitativních ukazatelů, z toho čtyři ukazatele kyslíkového režimu, pro pět ukazatelů základního chemického složení a devět ukazatelů zvláštních. Rozbory vod zabezpečovala po celé výzkumné období laboratoř vodohospodářské chemie podniku Povodí Moravy v Brně podle jednotných metodik chemického rozboru vod (VÚV Praha v SNTL, 1965) a v souladu s platným normativem ČSN 830530 Chemický a fyzikální rozbor povrchové vody včetně změn a doplňků.

Hodnocení kvality povrchových vod bylo prováděno podle ČSN 83 0602 a podle nařízení vlády ČSR č. 25/75 Sb., jímž se stanoví ukazatelé přípustného stupně znečištění pro vodárenské a ostatní toky. Porovnáním s ukazateli uvedených dvou legislativních podkladů bylo pak provedeno hodnocení vývoje a stavu kvality vody na řešené odběrné lokalitě za celé decennium 1977 až 1986 i za obě dílčí časové periody do odvodnění 1977 až 1982 a po odvodnění 1982 až 1986.



1. Přehledná situace výzkumné oblasti — Review of the research area situation

I. Přehled základních hydrologických charakteristik limnigrafických stanic HMÚ — A survey of the basic hydrological characteristics of the limnigraphic stations of the Weather Service

Údaj	Jednotka	Povodi		
		Labe	Labe	Vltava
Číselný znak hydrologického pořadí		1-03-03-009	1-03-05-007	1-09-01-009
Vodní tok		Chrudimka	Doubrava	Sázava
Limnigrafická stanice		Hamry	Býlek	Sázava
Plocha povodí S_p	[km ²]	56,95	65,49	131,26
Srážková výška H_s	[mm]	741	755	742
Odtoková výška H_o	[mm]	427	352	360
Odtokový součinitel H_s/H_o		0,58	0,47	0,49
Specifický odtok q_a	[l.s ⁻¹ .km ⁻²]	13,52	11,15	11,40
Průměrný odtok q_d	[m ³ .s ⁻¹]	0,77	0,73	1,50

II. Přehled výzkumů kvality povrchových vod a *m*-denních průtoků — A survey of the investigation of surface water quality and the *m*-daily flow rates

Hydro- logický rok	Počet odběrů celkem	Z toho při průměrném <i>m</i> -denním průtoku					
		vysokém 30	zvýšeném 90	středním 180	průměr- ným 270	sníženém 330	velmi nízkém 355
1977	3		1		2		
1978	6	1	3	1	1		
1979	7	1		4	1	1	
1980	5	1	1	1	2		
1981	6			4	2		
1982	6		2	1	1	2	
1983	5		1	1	1	1	1
1984	5		1	1	1	2	
1985	3	1		1		1	
1986	3	1	1				1
Celkem	49	5	10	14	11	7	2

VÝSLEDKY VÝZKUMŮ

Za hodnocené decennium 1977 až 1986 bylo na odběrném místě č. 2 provedeno a posuzováno 45 vzorků povrchových vod pro všech 18 ukazatelů kvality. V sumární tab. III jsou hodnoty všech kvalitativních ukazatelů sestaveny a rozděleny pro období před odvodněním v letech 1977 až 1982 při 26 odběrech a po odvodnění za období 1982 až 1986 pro 19 odběrů. Dále jsou v této tabulce uvedeny hodnoty kvality pro všech 45 odběrů bez zřetele k provedení odvodnění. V souladu se zásadami ČSN 83 0602 je vždy vyhodnocen prostý aritmetický průměr a uváděny jsou též hodnoty rozborového maxima a minima jako charakteristické mezní hodnoty kvality. S přihlédnutím k poměrně nízkému počtu hodnocených odběrů nebylo přikročeno k rozdělení výsledků podle průtokových úrovní.

U kyslíkového režimu jde na podkladě hodnocení všech 4 ukazatelů (rozpuštěný kyslík, nasycení kyslíkem, biochemická spotřeba kyslíku a oxidovatelnost manganistanem) podle ČSN o velmi čistou vodu třídy I a u většiny hodnocených ukazatelů, pouze výjimečně některé průměrné hodnoty a hodnoty maxim přesahují do nižší třídy kvality I b jako čistá voda. Pokud se jedná o kyslíkový režim, jsou tedy všechny hodnocené vody ve dvou nejvyšších kvalitativních třídách I b až I a, kromě maximálních hodnot jsou také hodnoceny jako vodárenské toky dle nař. vlády ČSR č. 25/75 Sb. Ukazatelé základního chemického složení zařazují jednoznačně všechny hodnoty (obsahu chloridů, síranů, celkové tvrdosti i obsahu vápníku a hořčíku) do nejvyšší kvalitativní třídy jako vody velmi čisté (třída I a) a jako tok vodárenský bez výjimek. U zvláštních ukazatelů spadají povrchové vody do II třídy kvality pouze maxi-

Číslo	Ukazatel	Jednotka	Období n	Hodnoty ukazatelů		
				před odvodněním období 1977—1982		
				$\bar{x}$	min	max
				26		
1.	Kyslíkový režim	Rozpuštěný kyslík	$\text{mg} \cdot \text{l}^{-1} \text{O}_2$	9,8	8,5	12,5
2.		Nasycení kyslíkem	[%]	81,0	71,0	104,5
3.		BSK ₅	$\text{mg} \text{O}_2 \cdot \text{l}^{-1}$	2,6	1,0	10,5
4.		Oxid. manganistanem	$\text{mg} \text{O}_2 \cdot \text{l}^{-1}$	7,1	2,1	26,4
5.	Základní chemické složení	Chloridové ionty	$\text{mg} \cdot \text{l}^{-1} \text{Cl}^-$	6,4	3,0	12,4
6.		Síranové ionty	$\text{mg} \cdot \text{l}^{-1} \text{SO}_4^{2-}$	23,5	12,0	48,0
7.		Celková tvrdost	°něm	1,5	1,1	3,4
8.		Ionty vápníku	$\text{mg} \cdot \text{l}^{-1} \text{Ca}^{2+}$	10,3	4,0	20,0
9.		Ionty hořčíku	$\text{mg} \cdot \text{l}^{-1} \text{Mg}^{2+}$	3,6	1,2	7,9
10.	Zvláštní ukazatele	Amonné ionty	$\text{mg} \cdot \text{l}^{-1} \text{NH}_4^+$	0,44	0,02	1,70
11.		Dusičnanové ionty	$\text{mg} \cdot \text{l}^{-1} \text{NO}_3^+$	3,3	1,0	5,0
12.		pH			5,60	7,16
13.		Celkové železo	$\text{mg} \cdot \text{l}^{-1} \text{Fe}$	0,50	0,03	1,80
14.		Mangan	$\text{mg} \cdot \text{l}^{-1} \text{Mn}$	0,01	st.	0,17
15.		Dusitany	$\text{mg} \cdot \text{l}^{-1} \text{NO}_2$	0,03	st.	0,08
16.		Fosforečnany	$\text{mg} \cdot \text{l}^{-1} \text{PO}_4$	0,09	st.	0,31
17.		Alkalita	$\text{mval} \cdot \text{l}^{-1}$	0,45	0,25	0,90
18.		Acidita	$\text{mval} \cdot \text{l}^{-1}$	0,20	0,12	0,30

st. = stopy

málními hodnotami obsahů amonných iontů, jejichž číselné hodnoty v maximech znamenají i posun těchto vod mimo toky vodárenské. U obsahu dusičnanů přecházejí do nižší třídy kvality I b jako vody čisté pouze maxima, jinak všechny ostatní údaje vyhovují tokům vodárenským. Pouze minima obsahu vodíkových iontů vybočují z rozmezí pH pro třídy I a a I b a jsou i mimo limit vodárenských toků. Také průměry a maxima obsahů železa zatřídí vody do čistých (třída I b) a do toků ostatních nevodárenských. U obsahu manganu pouze maximum před odvodněním a maximum bez zřetele k odvodnění snižuje kvalitativní třídu na I b, vodárenský charakter však zůstává nedotčen.

Důsledkem odvodnění došlo k mírnému zvýšení kvality u kyslíkového režimu, u rozpuštěného kyslíku, nasycení kyslíkem a oxidovatelnosti manganistanem. U biochemické spotřeby kyslíku nedošlo k prokazatelné změně. Odvodněním taktéž došlo ke snížení obsahu chloridových

kvality povrchových vod						Hodnota ukazatele			
po odvodnění období 1982–1986			bez zřetele odv. období 1977–1986			ČSN 830602 voda		nař. vl. č. 25/75 tok	
$\bar{x}$	min	max	$\bar{x}$	min	max	velmi čistá Ia	čistá Ib	vodá- renský	ostatní
19			45						
11,5	9,5	14,5	10,8	8,5	14,5	> 7	> 6		
97	88	110,0	88	71	110,0	>75	> 65	> 70	> 50
2,2	1,4	4,5	2,4	1,0	4,5	< 2	< 5	< 4	< 8
3,9	2,1	8,2	5,7	2,1	26,4	< 5	< 10	< 8	< 20
5,2	3,0	9,0	5,9	3,0	12,0	<50	<200	<200	<400
34,1	23,8	54,7	28,0	12,0	54,7	<80	<150	<200	<300
1,9	1,2	3,1	1,8	1,1	3,4	<10	< 20	< 20	< 46
7,5	5,0	10,0	8,7	4,0	20,0	<75	<150	<250	<300
3,9	1,2	7,2	3,9	1,2	7,9	<25	< 50	<125	<200
0,37	0,10	1,25	0,41	0,02	1,70	<0,5	<1,0	<0,5	<3,0
3,8	2,5	6,0	3,5	1,0	6,0	< 5	<15	<15	<50
	6,30	7,20		5,60	7,20	6,5–8,5	6,5–8,5	6,0–8,5	5,0–9,0
0,23	0,10	0,51	0,39	0,03	1,80	<0,3	<0,5	<0,5	<1,5
0,00	st.	0,00	0,01	st.	0,17	<0,1		<0,2	<0,5
0,03	0,01	0,12	0,03	st.	0,12				
0,07	0,00	0,30	0,08	st.	0,31				
0,48	0,20	0,70	0,45	0,20	0,90				
0,28	0,10	0,80	0,23	0,10	0,80				

iontů, ke snížení obsahu vápníku a amonných iontů, dále k mírnému zvýšení pH. Odvodněním byl způsoben značný pokles obsahu železa a manganu. Dále odvodnění způsobilo dosti značné zvýšení obsahu síranových iontů, mírně se zvýšil obsah dusičnanových iontů. Všechny konstatované vyhodnocené změny však proběhly v rámci dosti vysoké kvality povrchových vod a prakticky bez zásadních vlivů na změny zatřídění povrchových vod výzkumné oblasti.

HODNOCENÍ VÝSLEDKŮ

Jak plyne z číselných hodnot, uvedených v přehledné tab. III i z jejich podrobného hodnocení a komentáře v předcházející kapitole, jedná se ve výzkumné oblasti u hodnoceného odběrného místa č. 2 a navazu-

jícího povodí o velmi vysokou kvalitu povrchových vod. Kvalita vody ve všech 18 kvalitativních ukazatelech splňuje kritéria ČSN 83 0602 pro nejvyšší dvě kvalitativní třídy — vody čisté až velmi čisté — třídy Ib až Ia. Pouze výjimečně některé maximální hodnoty zařadily zkoumané vody do třídy II jako vody znečištěné. Číselné hodnoty kyslíkového režimu, ukazatelů základního chemického složení i ukazatelů zvláštních začleňují posuzované vody také do toků vodárenských při posuzování podle nař. vlády ČSR č. 25/75 Sb. Rozsáhlejší a závažnější vliv na kvalitu vod nezaznamenaly ani provedené odvodňovací zásahy v roce 1982. Jejich dosah se projevil sice kladně, ale ne tak významně, aby dosáhl reprezentativního a registrovatelného kvalitativního posunu. Při relativně velmi vysoké kvalitativní úrovni povrchových vod výzkumné oblasti je to asi také nereálné. Z uvedených výsledků a hodnocení vyplývá, že kvalita povrchových vod centrální oblasti Českomoravské vrchoviny zůstává na vysoké úrovni i přes provedené odvodňovací zásahy popsáného způsobu a intenzity. Výrazněji se neprojevily ani počínající známky imisních poškození v této lesní oblasti. Lze tedy dosavadní výsledky šetření a rozborů uzavřít tvrzením, že realizací potřebných a zřejmě i optimálních odvodňovacích zásahů ve výzkumné oblasti i jí odpovídajících přírodních a hospodářských poměrech nebudou vyvolány podstatnější a dlouhodobé nebo trvalé důsledky ve směru negativních změn kvality povrchových vod.

K jednorázovým krátkodobým zhoršením jakosti povrchových vod snad může vést provedení podobných zásahů na rozsáhlejších plochách a nepřiměřeně vysokou jejich intenzitou. Tato situace by však připadala v úvahu pouze v případě výskytů rozsáhlejších abiotických kalamit. Pro podobné výjimečné situace by pak bylo nutné předem vážit způsobu, rozsahu, intenzity a volbu technologií nutných odvodňovacích zásahů i s ohledem na ochranu povrchových a podzemních vodních zdrojů řešené oblasti. Všechna tato opatření a řešení samozřejmě předpokládají vysoké odborné kvality příslušných pracovníků lesního provozu, odpovědných za plánování, navrhování, projektování i realizaci odvodňovacích soustav. Již existující vědeckovýzkumné i odborné praktické materiály a zásady řešení umožňují racionální a prakticky neškodná provedení odvodňovacích soustav včetně zhodnocení důsledků na kvalitu našich limitovaných vodních zdrojů. Je jen třeba tyto existující materiály znát, respektovat a využívat z pohledu prevence všech potenciálních důsledků realizace odvodňovacích nebo melioračních opatření. Jedině těmito cestami můžeme totiž zajistit žádoucí souběh integrovaného plnění dvou nejvýznamnějších poslání našeho lesního bohatství — nepřetržitou a trvalou produkci naší jediné nenahraditelné a reprodukovatelné suroviny spolu s ochranou a utvářením podmínek pro nenarušovanou akumulaci našich přirozených přísně limitovaných povrchových a podzemních vodních zdrojů.

Literatura

AUBERTIN, G. M.: Water quality from relatively undisturbed forested areas in southern Illinois. Ex.: FA, 1983, č. 4, s. 200.

ČERMÁK, P.: Ovlivnění kvality vod v imisemi narušených lesních lokalitách prováděnými melioracemi. In: Sborník ÚVTIZ Meliorace, 18, 1982, č. 1, s. 51-62.

- GÜNTHER, K. H. a kol.: Wald und Wasserqualität. Mitteilungen des Arbeitskreises „Wald und Wasser“, Essen, 1974, č. 6, 140 s.
- HERYNEK, J.: Vliv meliorací zamokřených lesních půd na kvalitu vod. [Závěrečná zpráva VÚ]. VŠZ Brno, 1985, 30 s.
- CHALUPA, M.: Úkoly komplexní péče o jakost vody ve vodních tocích. Vod. hosp., 1986, ř. B, č. 4, s. 85-89.
- JAŘABÁČ, M. — CHLEBEK, A.: Vliv lesního hospodářství na kvalitu vody v beskydských experimentálních povodích. Lesnictví, 29, 1983, s. 717-738.
- JONÁS, F.: Kvalita povrchové vody v povodí Přísečnického potoka v Krušných horách. Lesnictví, 29, 1983, č. 8, s. 691-716.
- KOLEKTIV: Zvyšování produkčních funkcí lesa meliorací lesních půd. In: Sborník předn. školení ČSVTS, Jabkenice, 1982, 75 s.
- KREČMER, V. — PEŘINA, V.: Hospodaření v lesích ochranných pásem vodních zdrojů v imisních oblastech. Lesn. Práce 65, 1986, č. 4, s. 158-167, č. 6, s. 250-257.
- KREUTZER, K. — HÜSER, R.: The influence of forest management on water yield and quality. Forstwir. Cbl., 1978, s. 80-92.
- KŘÍŽ, H.: Vývoj koncentrace dusíkanů ve zdrojích pitné vody na Českomoravské vrchovině. Vod. hosp., 1984, ř. B, č. 2, s. 33-36.
- LOCHMAN, V. — LETTL, A. — LANGKRAMER, O.: Vliv hospodaření v lesích na chemické složení vody odtékající do vodních zdrojů. Lesnictví, 29, 1983, č. 6, s. 537-550.
- MOLDAN, B. a kol.: Zhodnocení výsledků sledování geochemických parametrů regionálního znečištění. [Závěrečná zpráva VÚ.] ÚÚG Praha, 1985, 163 s.
- NOVÁK, M.: Odnos rozpuštěných látek ze zemědělské a lesní půdy. VTEI VÚV Praha, 1982, č. 10, s. 340-343.
- PLAINER, J.: Využívání a ochrana vodních zdrojů. Účel. publ. MLVH, Praha, SZN 1983, 212 s.
- PLECHÁČ, V.: Základní směry rozvoje vodního hospodářství do roku 1995—2000. VTEI, 1984, č. 3, s. 89-93.
- PLÍVA, K. — ŽLÁBEK, I.: Přírodní lesní oblasti ČSR. MLVH, Praha, SZN 1986, 313 s.
- SABO, E. D. — IVANOV, JU. N. — ŠATILLO, D. A.: Spravočnik gidrolesomaliatora. Les. Prom., 1981, 200 s.
- SVOBODOVÁ, V.: Ke kvalitě vod v povodí Žebrakovského potoka po odvodnění. Vod. hosp., 1983, ř. B, č. 7, s. 185-190.
- ZAJÍČEK, V. a kol.: Analýza hlavních negativních faktorů, jejich hodnocení. Metodika etapy DÚ, VÚV Praha, 1985, 34 s.

Došlo dne 8. 4. 1988

ГЕРЫНЕК, Я. (Лесоводческий факультет (СХИ, Брно): Влияние мелиорации заболоченных лесных почв на качество поверхностных вод. Lesnictví, 35, 1989 (5) : 415-426.

В работе приводятся результаты исследования последствий обезвоживания заболоченных лесных почв в регионе Чешскоморавской верховины на качество поверхностных вод. На участковом лесничестве Рачин оценено 45 отборов за десятилетие 1977—1986, из того 26 перед обезвоживанием и 19 после мероприятий по обезвоживанию по 18 показателям качества. Исследования показали высокий уровень чистоты поверхностных вод, которую в течение длительного времени и доказательно не ухудшило обезвоживание. После обезвоживания были доказаны лишь малозначительные улучшения у кислородного режима (растворенный кислород, насыщение кислородом и окислительность марганистаном), у некоторых показателей основного химического состава (понижение содержания хлоридных ионов повышение сульфатных ионов и общей прочности) и у показателей особенных (снижение аммониевых ионов, железа, марганца, повышение pH). Для похожих природных и экономических соотношений не означают в этом случае ни необходимые обезвоживающие мероприятия достаточной интенсивности репрезентативных изменений в качестве поверхностных вод.

лесные мелиорации; обезвоживание; качество поверхностных вод

HERYNEK, J. (Lesnická fakulta VŠZ, Brno): *The Effect of Reclaiming Waterlogged Forest Soils on the Quality of Surface Waters*. Lesnictví, 35, 1989 (5) : 415-426.

The consequences of the drainage of waterlogged forest soils for the quality of surface waters were investigated in the region of the Bohemian-Moravian Uplands. The results of the investigation are presented. In the Račín forest district, 45 samplings were evaluated as to 18 quality traits for the decade from 1977 to 1986, including 26 samplings before and 19 after the building of the drainage system. As derived from the data, the purity of the surface waters was always high and the drainage system did not impair it. The changes recorded when the drainage system was built included only slight improvements in the oxygen regime (dissolved oxygen, oxygen saturation, and oxidability with permanganate), in some parameters of the basic chemical composition (reduction of the content of chloride ions, increase in the content of sulphate ions and increase of total hardness), and in the special parameters (decrease in the contents of ammonium ions, iron, manganese, increase in pH). The conclusion is that appropriate drainage practices of adequate intensity do not imply any representative changes in the quality of surface waters under similar natural and management conditions.

reclamation in forestry; drainage; surface water quality

HERYNEK, J. (Lesnická fakulta VŠZ, Brno): *Einfluß der Melioration vernäster Waldböden auf die Qualität des Oberflächenwassers*. Lesnictví, 35, 1989 (5) : 415-426.

In der vorliegenden Arbeit werden Ergebnisse der Forschungen über die Folgen der Entwässerung vernäster Waldböden in der Region der Böhmischo-Mährischen Höhen für die Qualität des Oberflächenwassers angeführt. Im Revier Račín wurden 45 Probenahmen für das Jahrzehnt 1977 bis 1986 eingeschätzt, davon 26 vor der Entwässerung und 19 nach der Durchführung von Entwässerungsmaßnahmen für 18 Indices der Qualität. Die Forschungen haben ein hohes Niveau der Reinheit des Oberflächenwassers nachgewiesen, das langfristig und auf signifikante Weise nicht einmal der Entwässerungseingriff herabgesetzt hat. Nach der Entwässerung wurden nur mäßige signifikante Verbesserungen beim Sauerstoffhaushalt (gelöster Sauerstoff, Sauerstoffsättigung und Oxidierbarkeit mit Manganat), bei einigen Indices der chemischen Grundzusammensetzung (Herabsetzung des Gehalts an Chloridionen, Anstieg von Sulfationen und der Wasserhärte), und bei besonderen Indices (Rückgang von Ammoniumionen, von Eisen, Mangan, und pH-Anstieg) nachgewiesen. Für ähnliche Natur- und Wirtschaftsverhältnisse bedeuten also nicht einmal geeignete Entwässerungsmaßnahmen entsprechender Intensität repräsentative Veränderungen der Qualität des Oberflächenwassers.

Forstliche Melioration; Entwässerung; Qualität des Oberflächenwassers

Adresa autora:

Ing. Jaroslav Herynek, CSc., Lesnická fakulta VŠZ, Zemědělská 3, 613 00 Brno

NOVÉ PROBLÉMY OSOBNÍ HMOTNÉ ZAINTERESOVANOSTI V LESNÍM HOSPODÁŘSTVÍ

Z. Bludovský

BLUDOVSKÝ, Z. (Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Jiloviště-Strnady): *Nové problémy osobní hmotné zainteresovanosti v lesním hospodářství*. Lesnictví, 35, 1989 (5) : 427-442.

Diskutují se náměty na úpravu systému hmotné zainteresovanosti, zahrnující tvorbu zdrojů na mzdy a jejich spravedlivé rozdělování. Pro usměrňování mzdových prostředků je charakteristický přechod od regulace objemovými ukazateli k závislosti tvorby mezd na zdrojích, které si organizace vytvoří. V odměňování se zvyšuje zainteresovanost na tvorbě zisku. Tento systém má, při vytvoření nezbytných bariér proti jeho zneužití, plné oprávnění ve sklizňových procesech těžební činnosti. Zájem na rozvoji pěstební péče o les nutno podpořit uplatněním nových doplňujících kritérií. Podniky mají mít možnost vytvářet realizaci pěstebních opatření zisk. Náročnost pěstební péče o lesní fond se má výrazněji promítnout do kategorizace organizačních jednotek lesního hospodářství na kterou navazuje zařazení technicko-hospodářských pracovníků do tarifních tříd. Významné místo v systému odměňování pracovníků lesního hospodářství mají odměny, poskytované v pětiletých intervalech pracovníkům lesnického provozu za dlouhodobé výsledky hospodaření v lesích. Doporučuje se rozšíření okruhu pracovníků, kterým lze tyto odměny přiznávat. Podmínky pro udělení odměny nutno zkonkretizovat, zjednodušit a odstranit prvky subjektivního přístupu. Navrhuje se využívat některé prvky hodnocení kvality lesních kultur v jednotlivých fázích jejich vývoje. Zdůrazňuje se těsná souvislost těchto změn na zvýšení nároků na kvalitu hospodářských plánů HÚL, na jejich závaznost a konkrétnost. Perspektivně nutno řešit oceňování lesních porostů a zejména hodnotové vyjádření změn, ke kterým dochází v důsledku uvědomělé hospodářské činnosti.

mzdy; tvorba mzdových prostředků; kategorizace jednotek; odměny za péči o les; souvislost společenských a osobních zájmů

K cílům na jejichž dosažení je zaměřena probíhající přestavba hospodářského mechanismu patří přiblížení a podle možnosti i ztotožnění podnikových zájmů, zájmů podnikových kolektivů i jednotlivých pracovníků se zájmy celospolečenskými. V této souvislosti roste i význam systému hmotné zainteresovanosti, zahrnujících jak tvorbu zdrojů, tak i jejich spravedlivé rozdělování. V lesním hospodářství nutno při řešení těchto otázek, obdobně jako na jiných úsecích ekonomického řízení, respektovat specifické rysy výrobního procesu a přihlížet k tomu, že se jedná o problematiku, která se dotýká nejvlastnějších zájmů organizací, pracovních kolektivů i jednotlivců.

Od účinnosti soustavy osobní hmotné zainteresovanosti, zejména od jejího motivačního působení bude ve velké míře záviset úspěch přestavby. Teoretická východiska předpokládaných přeměn jsou předmětem naší následující diskuse.

USMĚRŇOVÁNÍ MZDOVÝCH PROSTŘEDKŮ

V podmínkách důsledného uplatňování ekonomických metod řízení dochází k přechodu od dosud převládajících objemových ukazatelů jako

regulativů tvorby mezd (např. upravených vlastních výkonů, objemu výkonů vlastními prostředky v plánovacích cenách apod.) k závislosti tvorby mezd na zdrojích, které si organizace vytvoří. Výrazně se posiluje zájem kolektivů a jednotlivců na konečných výsledcích — na disponibilním zisku.

Mzdové prostředky organizací se budou usměrňovat dvěma metodami a to buď normativní závislostí mzdových prostředků na přírůstku čisté produkce (typ I) nebo soustavou tarifních mezd, která ovlivňuje vývoj mzdových a ostatních osobních nákladů (typ II). O uplatnění příslušného typu usměrňování mzdových prostředků v jednotlivých odvětvích a oborech bude rozhodnuto na základě kvantifikace působení nových ekonomických nástrojů, zejména cen na jejich hospodářské výsledky. Normativy závislosti mzdových prostředků na přírůstku čisté produkce mají být v rámci odvětví zásadně jednotné, nepřipouští se jejich diferenciaci. Usměrňování pomocí tarifních mezd (typ II) bude podmíněno dodržováním a spolehlivou kontrolou tarifní disciplíny. Při výběru příslušného typu usměrňování budou využity výsledky experimentálního ověřování.

Rozsah mezd hrazených z disponibilního zisku, nezávisle na tom jaký typ usměrňování bude zvolen, bude zvyšován tak, aby v roce 1990 dosáhl 10 % celkového objemu mzdových prostředků výjimečně v některých odvětvích 7 % a aby v průběhu 9. pětiletky dále rostl. Usměrňování mzdových prostředků má být maximálně zjednodušené. Nebudou uplatňovány žádné podmiňující ukazatele, připočitatelné a odpočitatelné částky, přepočítací koeficienty apod. Na vývoj mzdových prostředků budou výrazně působit jednotné regulační odvody tak, aby progresivně postihovaly neúměrný růst vyplacených mezd, aby nebránily zájmu na růstu zisku. Tyto odvody budou placeny z disponibilního zisku do jeho vyčerpání a po té z rezervního fondu, popřípadě i z fondu odměn.

K usměrňování mzdových prostředků normativní závislostí na přírůstku čisté produkce bude stanoven normativ, vyjadřující vztah mezi přírůstkem celkového objemu mzdových prostředků a přírůstkem čisté produkce. Tento normativ bude diferencován podle jednotlivých odvětví, nebude ale připuštěna jeho další diferenciaci podle organizací. Další normativ určí jednotné rozdělení celkového objemu mzdových prostředků v roce 1990 na část zahrnovanou do nákladů (mzdové a ostatní osobní náklady) a na část hrazenou z rozdělení zisku (fond odměn). Zvláštní normativ vymezí jednotné rozdělení přírůstku celkového objemu mzdových prostředků na přírůstek mzdových a ostatních osobních nákladů a fondu odměn tak, aby podíl fondu odměn soustavně rostl. Sazby regulačního odvodu budou progresivně postihovat nadměrné překračování nároků na celkový objem mzdových prostředků. Sazby sankčního odvodu budou stanoveny za překročení normativně určené výše mzdových a ostatních osobních nákladů a dosáhnou nejméně výši tohoto překročení.

Regulace mzdových prostředků vztahem k přírůstku čisté produkce je v podnicích lesního hospodářství nepřijatelná. Je tomu tak především proto, že lesní hospodářství realizuje na vnitřním či zahraničním trhu jen část efektů, které svou činností vytváří. Zbožní produkci při jejíž realizaci vzniká odvětví a jeho podnikům zisk je v podstatě jen surové dříví, v omezené míře pak produkce přidružené výroby, resp. část pro-

dukce sazenic pro potřeby nelesnických organizací apod. Rozsáhlý a stále se zvyšující podíl efektů vznikajících v souvislosti se samovolným či cílevědomým rozvíjením celospolečensky významných ekologických a sociálních funkcí lesních porostů není tržně realizován. Tyto služby jsou poskytovány společností představované zpravidla anonymními uživateli bezplatně, neovlivňují účast lesního hospodářství na tvorbě národního důchodu a neúčastní se pochopitelně ani na tvorbě zisku podniků lesního hospodářství.

V důsledku známé dlouhodobosti lesní výroby značná část vynaložených reprodukčních nákladů nesouvisí s časově souměřitelnou, tržně realizovanou produkcí. Výsledkem opatření, na jejichž provedení jsou tyto náklady vynakládány jsou změny ve stavu lesního fondu, změny v produkčním i mimoprodukčním působení lesních porostů. Ani lesní fond, ani jeho jednotlivé komponenty, včetně rozhodujícího výrobního prostředku — půdy ale zatím nejsou hodnotově oceňovány, v ekonomické bilanci podniku lesního hospodářství se neprojeví ani pozitivně, ani negativně změny, ke kterým v důsledku cílevědomé hospodářské činnosti lesníka (ani v důsledku působení jiných faktorů) dochází. Změny ve stavu lesního fondu, které jsou výsledkem reprodukčních, z převážné části intenzifikačních opatření organizací lesního hospodářství jsou významným efektem jejich hospodářské činnosti. Objem tohoto efektu a jeho porovnání s náklady vynaloženými na jeho dosažení představuje neopomenutelné kritérium národohospodářské efektivity podniků lesního hospodářství i odvětví vcelku. Při jeho posuzování a mezipodnikovém porovnávání nutno brát v úvahu nejen rozmanitost ekologických podmínek, ale i různou míru působení ztěžujících faktorů — imisí a jiných důsledků civilizačních procesů na změny stavu lesních porostů v jednotlivých oblastech. Do doby, než se podaří promítnout změny ve vztahu lesního fondu do hodnotového ocenění lesního fondu a transformovat změny v hodnotě lesních porostů do ekonomických ukazatelů podniků lesního hospodářství, bude nutno posuzovat efektivnost péče o lesní bohatství pomocnými technickými kritérii, kterými disponuje lesní taxace.

Nepříjatelnost kritéria přírůstu čisté produkce je zdůrazněna i tím, že v souvislosti se snížením produkčních schopností československých lesů dojde v příštích letech k poklesu těžby dřeva. Pokles těžby dřeva znamená nezanedbatelné snížení tržeb, snížení hrubé i čisté produkce. Tento nepříjemný, ale reálný trend bude charakterizovat ekonomiku odvětví v jeho nejbližší vývojové etapě.

Při usměrňování mzdových prostředků podle typu II bude stanoveno maximální procentní zvýšení základny pro výpočet mzdových a osobních nákladů. Tato základna je tvořena objemem tarifních mezd a bude obsahovat vliv změn ve struktuře a počtu pracovníků i vliv případných opatření v tarifním systému. Zvýšení základny bude stanoveno celostátně jednotně, resp. diferencovaně podle jednotlivých odvětví tak, aby působilo na přednostní růst mezd hrazených z fondu odměn. Současně bude stanoven normativ rozdělení celkového objemu mzdových prostředků v roce 1990 na část zahrnovanou do nákladů (mzdové a ostatní osobní náklady) a na část hrazenou z rozdělení zisku (fond odměn). Toto rozdělení musí hospodářské organizace respektovat při odvození závazného podílu mimotarifních složek mzdových prostředků hrazených z nákladů.

Z výplat z fondu odměn bude prováděn regulační odvod, jehož sazby budou progresivně postihovat nadměrné překračování stanoveného podílu mezd hrazených ze zisku. V případě překročení mzdových a ostatních osobních nákladů, na které mají organizace nárok podle výše uvedených pravidel budou postiženy sankčním odvodem jehož sazby budou stanoveny tak, aby dosahovaly nejméně výši tohoto překročení.

Bude-li v hospodářské organizaci uplatněn typ mzdové regulace I, bude v pravomoci této organizace vymezit si v plánu i při jeho realizaci nárok na celkový objem mzdových prostředků v jednotlivých letech a to v závislosti na meziročním přírůstku čisté produkce a podle stanoveného přírůstkového normativu. Hospodářská organizace má současně právo rozdělit tyto prostředky na mzdové a ostatní osobní náklady a fond odměn v závazně stanoveném poměru. Při plánování fondu odměn bude organizace vycházet z plánovaného zisku a bude se při tom řídit pravidly pro jeho rozdělování. V průběhu realizace hospodářského plánu organizace rozhodne o použití nevyužitého nároku na přírůstek mzdových a ostatních osobních nákladů. Případnou úsporu může převést do fondu odměn a považovat ji za položku snižující základ pro odvod ze zisku. Bude-li tento přírůstek překročen je organizace povinna provést výše uvedený sankční odvod. Při výplatě vyššího celkového objemu mzdových prostředků než je nárok, hradí organizace zmíněný regulační odvod.

Při uplatnění typu mzdové regulace II zůstává ve vlastní pravomoci hospodářské organizace určit si v plánu objem tarifních mezd. Při tom se bude vycházet z plánovaného počtu a struktury pracovníků a z platných mzdových tarifiů. Takto stanovenou základnu tarifních mezd lze zvyšovat maximálně o částku odpovídající procentnímu zvýšení stanovenému státním pětiletým plánem. Zvýšenou základnu tarifních mezd lze doplňovat o podíl ostatních nákladových složek, odvozený ze skutečné struktury mzdových prostředků ve výchozím období. Podíl ostatních nákladových položek bude uplatněn jednotně pro celé pětileté období, jen při podstatných změnách tarifních mezd bude přiměřeně upravován. Takovým postupem bude v plánu určen přípustný objem mzdových a ostatních osobních nákladů. Podíl těchto nákladů, zahrnujících i příslušnou sumu odvodů z mezd, na čisté produkci se nesmí zvýšit proti skutečnému podílu ve výchozím období. V průběhu realizace hospodářského plánu bude zjišťován nárok na mzdové a ostatní osobní náklady obdobným postupem, jako tomu je při jejich plánování s tím, že se bude odvozovat z objemu skutečně vyplacených tarifních mezd. V případě překročení vypočteného nároku na mzdové a ostatní osobní náklady bude organizace povinna provést sankční odvod. Fond odměn bude plánován na základě plánovaného zisku a pravidel stanovených pro jeho rozdělování. Při vyšších výplatách z fondu odměn, než odpovídá podílu z určeného základu tarifních mezd bude organizace povinna uhradit regulační odvod.

Z uvedených zásad mzdové regulace v podmínkách intenzivnějšího uplatňování ekonomických metod řízení vyplývá rostoucí význam centrálně stanovených soustav tarifních mezd i rámcově vymezených zásad používání ostatních složek mzdy. Nesnižuje se ovšem ani význam a úloha podnikových pravidel kolektivních smluv, jimiž se organizace řídí při odměňování pracovních kolektivů a jednotlivců.

Předpokládá se ovšem i další zdokonalování tarifní soustavy tak, aby byla vytvářena dlouhodobá základna pro společensky vyvážené mzdové oceňování pracovních činností srovnatelné náročnosti a obtížnosti v podmínkách, kdy hospodářské organizace budou disponovat vysokou ekonomickou samostatností. K tomu ovšem bude nutno rozpracovat jednoduchý ale výstižný postup hodnocení a třídění jednotlivých prací vyjadřující změny v obsahu, náročnosti a obtížnosti prací k nimž v průběhu ekonomického vývoje dochází a který by odrážel i strukturální změny národního hospodářství.

Usměrňování mzdových prostředků soustavou tarifních mezd je v národohospodářském měřítku považováno za cílové řešení. Pro lesní hospodářství je nejvhodnější variantou již v současné době. Spolu s výrazným zdaněním prostředků vynakládaných na mzdy vytváří tento systém předpoklady pro racionální rozhodování řídicích pracovníků.

ODMĚŇOVÁNÍ

V odměňování pracovníků bude především nutno překonat dosud stále časté nivelizační tendence a vyloučit úzké chápání principu zásluhovosti, zaměřené jen na množství a kvalitu práce. Důsledněji má být prozrazován princip zásluhovosti v širším pojetí zvyrazňující nejen průběh pracovního procesu ale zejména konečné výsledky práce.

Hospodářské organizace v souladu s obecně platnými principy ekonomického řízení budou orientovány na efektivní využívání mezd ke stimulování směrem k dosažení jejich společenských cílů, poslání i vlastního rozvoje. Proto bude důsledně prosazováno odstupňování mezd podle kvality, množství a výkonnosti práce při podstatném zvýšení závislosti výdělkové úrovně pracovních kolektivů i jednotlivců na jejich zásluhách o konečné hospodářské výsledky podniků resp. vnitropodnikových útvarů a to v rámci jimi vytvářených mzdových prostředků a zásad státní mzdové politiky.

Úroveň mzdových tarifů bude stanovována s přihlédnutím k vývoji výdělků a životních nákladů. Tarifní soustava dělníků a technickohospodářských pracovníků bude dále sblížena a dojde ke zjednodušení zatím nesmírně komplikované soustavy příplatků. Vysoká ekonomická samostatnost podniků vyvolává nezbytnost posílení jejich pravomoci při aplikaci tarifních mezd na podmínky jednotlivých pracovišť.

Jednotně budou stanovovány zásady poskytování pobídkových složek vedoucím pracovníkem hospodářských organizací. Tím budou centrálně zásadně ovlivněny i přístupy k stanovení pobídkových částí mzdy ostatním řídicím pracovníkům organizací. Prémie a odměny budou vázány na roční a dlouhodobé (zpravidla pětileté) výsledky hospodářského a sociálního rozvoje jimi řízené organizace. K rozhodujícím kritériím na tomto úseku patří zvyšování zisku, zabezpečení závazných úkolů státního plánu (jmenovitě úkoly, limity), plnění hospodářských smluv resp. jiné rozvojové úkoly. Prémie a odměny budou zásadně poskytovány z fondu odměn.

I nadále bude výplata pobídkové mzdy za roční výsledky podmíněna schválením roční účetní uzávěrky. Odměny vedoucího pracovníka budou více než dosud spojovány s hodnocením jeho funkčního období a s dlou-

hodobými výsledky organizace, zejména s její prosperitou. V zájmu dlouhodobé zainteresovanosti bude umožněno určité vázání části pobídkových složek mezd například vytvářením osobních účtů úspor. V tomto směru bude nutno upravit pravidla pro jejich používání.

Zakladatel státního podniku bude oprávněn, a jistě toto oprávnění plně využije, stanovit konkrétní podmínky poskytování pobídkových složek, zejména výši sazeb, závislost pobídkových mezd na výsledcích a plnění úkolů, způsob hodnocení úrovně řídicí činnosti aj. Bude při tom vycházet buďto z centrálního stanovení limitu pobídkových složek formou maximální procentní sazby prémie a odměn ze základního platu — tarifní mzdy, nebo stanoví výši sazby pobídkových složek bez omezení a jednání podniku bude ovlivňovat jen neformálním doporučením.

Do pravomoci a odpovědnosti organizací bude plně přeneseno poskytování pobídkových mzdových forem u ostatních pracovníků, a to v zájmu účinné stimulace v souladu s potřebami podniku a v návaznosti na zdroje odměňování vytvářené k tomuto cíli. Centrálně bude vymezována pouze charakteristika mzdových forem, základní povinnosti organizací a práva pracovníků při jejich uplatnění. Jen výjimečně a zpravidla dočasně budou centrálně stanovovány některé limity, např. limit na stabilizační odměny apod. Zatím poměrně velký rozsah centrálně stanovených mzdových preferencí, poskytovaných jako samostatné složky mzdy bude zásadně omezen. Nově vznikající společenské potřeby ovlivňující mobilitu a stabilizaci pracovních sil budou důsledně zajišťovány v rámci platné tarifní soustavy resp. další úpravou ekonomických nástrojů.

Hospodářským i jiným organizacím bude umožněno využívat v jejich plné pravomoci jednoduché a stimulačně účinné mzdové formy, které se osvědčily nebo které byly prověřeny praxí pokrokových kolektivů. Budou přednostně rozšiřovány mzdové formy podporující zájem na maximalizaci zisku a uplatňovány osvědčené kolektivní způsoby zainteresovanosti v rámci rozvíjení vnitropodnikového chozrasčotu, brigádní formy organizace práce zaměřené na konečné výsledky kolektivů. Důležitým nástrojem racionalizace systémů odměňování zůstává normování práce, zajišťující efektivní využívání pracovních sil a pracovního času spolu se zlepšováním organizačně technických podmínek výrobních a pracovních procesů. I nadále proto nutno rozvíjet v rámci jednotlivých odvětví tvorbu jednotných norem a normativů spotřeby práce při současném uplatnění normativů s mezioborovou a meziodvětvovou platností.

Se zvýšením samostatnosti organizací při řízení mzdové politiky roste význam kontroly mezd. Budou ji provádět především nadřízené orgány zakladatele a příslušné průřezové orgány. Kontrola bude zaměřena především na dodržování povinností, které vyplývají z pravidel platných pro usměrňování mzdových prostředků. Podle výsledků kontrol bude průběžně posuzována účinnost pravidel a zpracovávány informace a doporučení pro řídicí orgány. Kontrolováno bude také uplatňování soustavy mzdových tarifů a příplatků, racionalita a účinnost uplatňování vnitřních pravidel organizací. Na mzdové kontrole se musí výrazně podílet i vnitřní kontrolní systém organizací.

V rámci úprav systému odměňování pracovníků bude zpracován a postupně zaveden také efektivní motivační systém odměňování tvůr-

čích vědeckotechnických pracovníků vázaný na konkrétní úkoly a výsledky jejich práce.

Nové zásady řízení mzdového vývoje a důslednějšího využívání ekonomických nástrojů a metod řízení se promítnou v oblasti pracovních sil a produktivity práce. Celospolečenské záměry růstu produktivity práce budou v hmotné stimulaci zajišťovány přechodem od individuálně stanovených podmínek k v zásadě jednotně stanoveným ekonomickým nástrojům a pravidlům. Rovněž rovnováha mezi zdroji a potřebami pracovních sil a jejich rozmísťování bude zabezpečováno přechodem od direktivních metod řízení k uplatňování ekonomických nástrojů a sociálních nástrojů a obdobných programů.

Hospodářské organizace budou ve vlastní pravomoci stanovovat ve svých hospodářských plánech růst produktivity práce a počet pracovníků v potřebné kvalifikační struktuře (včetně přijímání mládeže po ukončení přípravy na povolání). Při tvorbě směrnice a státního pětiletého plánu budou vytvořeny předpoklady pro zabezpečení reprodukce pracovních sil a jejich kvalifikace v rovnováze s potřebami hospodářského a sociálního rozvoje a to na základě ocenění možností produktivity práce, potřeb a reálných zdrojů pracovních sil. V této souvislosti bude ústředně usměrňován i vývoj výchovně vzdělávacího procesu. Závaznými výstupy státního pětiletého plánu ve vztahu k ústředním orgánům budou vytvářeny předpoklady pro soustavné obnovování rovnováhy v pracovních silách, např. vytvářením potřebných rezerv, finančním zabezpečením programů zkracování pracovní doby, zajištěním zásadních změn v počtu a struktuře pracovních sil.

Ve vztahu k hospodářským organizacím budou závazné výstupy státního pětiletého plánu na úseku pracovních sil omezeny na výjimečné minimum. Rovnováha v pracovních silách bude zabezpečována ekonomickými metodami, jako je usměrňování mzdových prostředků, odvod z mezd, účelná a cílevědomá tarifní politika a stimulace rozvoje některých činností, např. exportu, rozvoje služeb apod.

Rovnováha mezi zdroji a potřebou pracovních sil v oblastech bude zakotvena v oblastních plánech. Pro vybrané oblasti stanoví vláda ČSSR přírážku k odvodu z mezd nebo naopak, ekonomicky podpoří stimulaci urychleného rozvoje některých činností nebo oblastí. K zajištění výroby pracovními silami budou oblastní orgány přihlížet např. při povolování příslušných stavebních investic, rozvoj sídelní sítě (bytového fondu a infrastruktury) bude usměrňován v souladu s rozmístěním výrobních sil a potřeb pracovní síly.

Racionální pohyb a rozmísťování pracovních sil bude usměrňován především nepřímými nástroji. Národní výbory budou zajišťovat zprostředkování práce na základě evidence volných pracovních příležitostí. Specifické formy zprostředkování práce budou organizovány ve spolupráci s organizacemi a školami pro absolventy středních i vysokých škol. Začleňování absolventů škol při prvním nástupu do povolání, resp. obtížně umísťitelných osob (např. osamělých matek s malými dětmi, osob se změněnou pracovní schopností apod.) bude v zásadě prováděno na základě dohody mezi uchazečem o zaměstnání, národním výborem a organizací podle jednotně stanovených pravidel. U absolventů škol bude uplatněna povinnost organizace přijmout smluvně dohodnuté počty.

Důležitými nástroji zůstávají centrálně stanovené hmotné preferen-

ce pracovníků některých odvětví, uplatněné např. v tarifních mzdách, v hmotném a finančním zabezpečení žáků a studentů, ve financování bytové výstavby a výjimečně i ve zvýhodnění náboru pracovníků, a to pro úzce vybraný okruh celospolečenských priorit v případě hlavních rozhodujících a nejobtížnějších úseků, stanovených státním pětiletým plánem.

Centrálně bude stanoveno hmotné zabezpečení (zejména mzdové vyrovnání, náborové stabilizační příspěvky) pracovníků, uvolňovaných při strukturálních přeměnách, při realizaci racionalizačních opatření, při rekvalifikaci pracovníků, při jejich novém umístění apod. V závažných případech bude rekvalifikace a nové umístění prováděno na základě programů stanovených příslušnými orgány federace, republik nebo oblastí.

Centrálně bude stanoven i postup regulace, popřípadě stimulování využití doplňkových zdrojů pracovních sil. Uchazečům o zaměstnání může být před jejich umístěním, pokud jim nebylo bezprostředně umožněno, poskytnut příspěvek ze státních prostředků nebo starobní důchod.

Bude vytvořen důsledný státní dozor na zaměstnávání pracovníků zaměřený především na dodržování pracovních předpisů, závazných norem péče o pracovníky a pravidel usměrňování zaměstnanosti.

Základem řízení systému hmotné zainteresovanosti a pracovních sil zůstává vysoká samostatnost hospodářských organizací v rozhodování na tomto úseku a jejich vysoká odpovědnost za dosahované výsledky. Hospodářské organizace budou samostatně řídit a organizovat vlastní kádrový a personální rozvoj při uplatňování vedoucí úlohy KSČ. Přitom budou v rámci vytvořených mzdových prostředků zejména rozhodovat o celkovém počtu pracovníků, jejich kvalifikační struktuře, o pracovním zařazení a v souladu se mzdovými předpisy přiznávat pracovníkům tarifní třídy. Ve své pravomoci budou uplatňovat příslušné mzdové formy, zejména v oblasti nadtarifních složek mezd a provádět nábor, výběr a přijímání pracovníků a rozvíjet jejich kvalifikaci. Současně ale také ponесou odpovědnost za vytváření pracovních a životních podmínek v souladu s vlastními zájmy i příslušnými obecně závaznými předpisy.

PRINCIP ZÁSLUHOVOSTI

Systém osobní hmotné zainteresovanosti — tvorba zdrojů i jejich rozdělování prostřednictvím mezd a platů, má v podmínkách důsledného uplatňování ekonomických metod řízení více než kdykoli dříve vycházet z principu zásluhovosti. Tvorba zdrojů na mzdy bude bezprostředně záviset na ekonomických výsledcích příslušné organizační jednotky a mzda či plat jednotlivce ovlivní především jeho účast, resp. zásluha o tyto ekonomické výsledky.

Tento vztah je plně oprávněný v případech, kdy ekonomické výsledky podniku, především úroveň a míra jeho zisku odráží nejen jeho skupinové, podnikové zájmy, ale současně i zájmy celospolečenské. Ztotožnění osobní hmotné zainteresovanosti s podnikovou zainteresovaností znamená i její ztotožnění s celospolečenskými zájmy a je podstatou uplatnění chozrasčotních principů v socialistickém hospodaření.

Podnik, který hospodaří racionálně, tzn. jehož ekonomické výstupy jsou vyšší než ekonomické vstupy vytváří zisk a současně i vyšší zdroje na mzdy než podniky, jejichž hospodářské výsledky takového stupně racionality nedosahují. To mu umožňuje (po splnění všech ostatních povinností) vyplácet svým pracovníkům vyšší mzdy než v podnicích, jejichž ekonomické výsledky této úrovně nedosahují. Je ovšem samozřejmé, že i v těchto podmínkách musí být sledována hlediska ekonomické a sociální spravedlivosti, zohledňující výrazné rozdíly ve výchozích podmínkách jednotlivých podniků spočívající v rozdílné vybavenosti, v různých přírodních poměrech, v působení známých ekonomických kategoriích diferenční či důlní renty apod.

Bezprostřední vazba osobní hmotné zainteresovanosti na dosahovaných ekonomických výsledcích organizačních jednotek, a to jak v oblasti tvorby zdrojů na mzdy, tak i v oblasti jejich rozdělování bude uplatněna i v lesním hospodářství. Zdroje na mzdy budou záviset především na ekonomických výsledcích, které příslušná organizační jednotka dosahuje. Hospodářský mechanismus odvětví bude zároveň zajišťovat nezbytnou míru spravedlivého zohlednění rozdílných výrobních podmínek, aby objektivně působící faktory nezneškodnocovaly v nepřiměřené míře uplatnění principu zásluhovosti.

Takový jednoznačně působící systém hmotné zainteresovanosti bude, bez větších komplikací možné uplatnit všude tam, kde výsledkem výrobní činnosti je tržně realizovaná produkce, resp. i tam, kde lze zbožně peněžní vztahy v soustavě vnitropodnikového chodrasčotu vhodným způsobem simulovat. Při ekonomickém řízení sklizňových procesů lesního hospodářství — na úseku těžebních prací a s nimi souvisejících operací zaměřených na realizaci surového dříví nebude obtížné obecně platné zásady osobní hmotné zainteresovanosti aplikovat. Budou-li vytvořeny dostatečně účinné zábrany proti možnému zneužívání ekonomického zájmu na úkor stavu lesních porostů, lze osobní hmotnou zainteresovanost dělníků i technických pracovníků lesního hospodářství bezprostředně spojit se společenským zájmem na dokonalém využití disponibilní dřevní suroviny resp. celé stromové biomasy, bude-li v konkrétních podmínkách příslušného pracoviště účelné a společensky efektivní. Lze dokonce prokázat, že takové spojení osobních zájmů pracovníků s podnikovými a celospolečenskými zájmy v oblasti využívání dřevní suroviny je nevyhnutelnou podmínkou dosažení pokroku. Působení dosavadních systémů zainteresovanosti v oblasti hospodaření dřevní surovinou v lesním hospodářství nebylo vždy dokonalé a nebyly výjimkou ani případy, kdy osobní zájem se střetával se zájmy společenskými. V jiných odvětvích zabývajících se hospodařením dřevem nebyla situace podstatně lepší. Jednoznačně pozitivní výsledky nedaly v minulosti ani různé direktivní zásahy centra — od závazného stanovení podílu sortimentů až po kontrolní opatření tzv. státní dřevařské inspekce.

Ačkoliv by nebylo správné podceňovat náročnost přestavby systémů hmotné zainteresovanosti na úseku sklizňových prací a využívání těžebního dříví, nejobtížnějším úkolem zřejmě bude zvýšení účinnosti těchto systémů tam, kde se jedná o zvelebování lesního fondu, o rozvíjení produkčních, ekologických i sociálních funkcí lesních porostů, o rozvoj pěstování lesů a prací celospolečenského významu.

Zájem na rozvoji pěstebních prací a prací celospolečenského významu byl v nedávné minulosti s větším či menším úspěchem podporován preferenčním oceňováním příslušných opatření plánovacími cenami. Předpokládalo se, že podnik bude zainteresován na provádění prací, které příznivě ovlivňují hodnotu mzdového regulativu — objemu výrobní činnosti.

V podmínkách důsledného uplatnění ekonomických metod řízení nelze již s regulací prostředků na mzdy pomocí ukazatele odvozeného z ocenění jednotlivých prací plánovacími cenami uvažovat. Oba typy usměrňování mzdových prostředků organizacemi, tak jak je uvádí Směrnice k zabezpečení komplexní přestavby hospodářského mechanismu, schválená usnesením vlády ČSSR č. 29/1988 s žádnou takovou možností nepočítají.

Zájem na rozvoj pěstební péče o lesní fond, posuzujeme-li ho ve vztahu k vytváření zdrojů na mzdy, lze účinně podpořit jen tehdy, ovlivní-li provádění kvalitních a účinných pěstebních opatření příznivě ekonomická kritéria, která budou tvorbu zdrojů na mzdy ovlivňovat. I dosavadní praxe financování pěstební činnosti nebo prací celospolečenského významu potvrzuje, že rozvoj pěstebních prací může působit nejen na vývoj regulačního ukazatele, ale i na tvorbu prostředků, z nichž může být část použita pro účely odměňování. Analogické postupy financování pěstební činnosti a prací celospolečenského významu lze uplatnit i v nových podmínkách a využít při tom i předchozí pozitivní zkušenosti.

Zdrojem prostředků pro péči o lesní fond se stává resortní fond ochrany a rozvoje lesa. Pravidla tvorby a užití fondu nutno přizpůsobit i novým zásadám tvorby a regulace mzdových prostředků.

Problémy osobní hmotné zainteresovanosti v oblasti péče o lesní porosty však nejsou vyčerpány diskusí o účasti pěstebních prací na tvorbě mzdových prostředků lesnických organizací. Nové pojetí principů zásluhovosti, požadavek přihlédnutí ke společenskému významu jednotlivých pracovních činností vyvolává nutnost změněného přístupu k našemu hodnocení a posuzování náročnosti a společenského významu pěstebních prací.

Při dalším zdokonalování tarifní soustavy, v jehož průběhu má být vytvářena dlouhodobá základna pro společensky vyvážené mzdové oceňování pracovních činností nutno navázat na již započatý proces „rehabilitace“ pěstebních prací a pokračovat ve spravedlivém vyjádření jejich fyzické i psychické náročnosti a rostoucího společenského významu. Stále průkazněji se zjišťuje, že práce v pěstování lesů patří k nejobtížnějším výkonům a že přes pokračující úsilí o jejich mechanizaci jsou nesmírně namáhavou dřinou. Této vysoké náročnosti a společenské prospěšnosti pěstebních prací musí odpovídat i výdělkové možnosti lesních dělníků pěstební činnosti.

K zájmu na rozvoji péče o lesní porosty nutno využít nejen tarifní mzdy dělnických profesí, ale i základní platy technických pracovníků lesního hospodářství. Nové podmínky vyžadují, aby zvýšená náročnost péče o lesní fond se výrazněji než dosud promítala do kritérií, podle nichž jsou základní platy pracovníků zejména v lesnickém provozu diferencovány.

KATEGORIZACE ORGANIZAČNÍCH JEDNOTEK

Zařazení technickohospodářských pracovníků státních lesů do tarifních tříd je bezprostředně závislé na zařazení organizací a jejich organizačních jednotek do kategorií. V současné době vyplývá z příslušných ustanovení Opatření ministra lesního a vodního hospodářství ČSR k uplatnění mzdových předpisů pro II. etapu programu ZEUMS v organizacích Státních lesů a z výnosu FMPSV ze dne 12. 9. 1984 o odměňování technickohospodářských pracovníků.

Zařazování lesních správ do kategorií je závislé na terénu (roviny, kopce, hory), na celkové katastrální rozloze (do 4000 ha, do 8000 ha, nad 8000 ha) a podle tzv. pracovních jednotek pimiž se ohodnocují některé výkony, které příslušná správa má, v souladu s ustanoveními lesních hospodářských plánů zajišťovat. Tak např. 1 ha zalesňování je oceněn 9,1 pracovní jednotkou (Pj), 1 ha prořezávek v jehličnatých porostech 1,2 Pj, v listnatých porostech 1,8 Pj, 1 m³ těžby jehličnatých dřevin v předmýtních porostech 0,12 Pj, v mýtních porostech 0,08 Pj, 1 m³ těžby listnatých dřevin v předmýtních porostech 0,2 Pj, v mýtních porostech 0,17 Pj, 1 ha rekonstrukcí porostů 1. věkové třídy 9 (Pj), atd.

Náročnost zajišťování pěstební péče o lesní fond je pracovními jednotkami vyjádřena jen ve výkonech zalesňování, prořezávky, převody a rekonstrukce, do určité míry též ve výrobě sazenic. Přesto, že se jedná o velmi důležité, do jisté míry nosné výkony, nemohou s dostatečnou vypovídací schopností vyjádřit celou náročnost činnosti, kterou pracovníci lesních správ zajišťují rozvoj produkčních a zejména mimoprodukčních funkcí lesních porostů. Před lesnickou ekonomickou vědou i praxí stojí neodkladný úkol nalézt taková kritéria, která by důsledněji charakterizovala rozdíly v náročnosti pěstební péče o lesní fond mezi jednotlivými organizačními jednotkami lesnického provozu. (Porovnáme-li hodnocení lesních správ a úseků např. s metodou hodnocení výpočetních středisek je na první pohled zřejmé, že hodnocení výpočetních středisek je ve zmíněném opatření MLVH věnována větší pozornost než hodnocení rozsáhlého a značně variabilního výrobního programu lesních správ.)

Ne zcela přesvědčivé, z hlediska motivačního působení na přijímání vysokých úkolů v pěstební péči o lesní fond je ocenění těchto několika pěstebních výkonů pracovními jednotkami po srovnání s ostatními výkony, zejména výkony těžební činnosti. V tomto smyslu připadá na 1 ha zalesnění (včetně příslušné péče o založenou lesní kulturu) 113,7 m³ jehličnaté mýtní těžby, 75,8 m³ jehličnaté předmýtní těžby, jen 53,5 m³ listnaté mýtní těžby a 39,5 m³ listnaté předmýtní těžby. K dosažení stejného ocenění pracovními jednotkami, které odpovídá 1 ha jehličnatých prořezávek stačí provést 10 m³ předmýtní jehličnaté těžby a 15 m³ mýtní jehličnaté těžby (včetně přibližování).

Řešení zřejmě nelze hledat jen v diskusi o doplnění soustavy hodnocení o nová kritéria či v úvahách o změnách oceňování jednotlivých výkonů (třebaže by zasluhovalo bližší vysvětlení např. zdůvodnění více než dvojnásobných rozdílů mezi oceněním těžby jehličnanů a listnáčů). Kvantifikace úkolů se opírá o údaje hospodářské úpravy lesů a může tudíž uvažovat jen s těmi ukazateli, které lesní hospodářské plány poskytují. Zdokonalení soustavy hodnocení provozních jednotek lesního

hospodářství pro účely jejich kategorizace s cílem zvýšit jejich motivační působení směrem k rozvoji pěstební péče o les a zdůraznit v tomto směru princip zásluhovosti v odměňování pracovníků je proto spojeno také se zdokonalením metod hospodářské úpravy lesů. Díla hospodářské úpravy musí poskytovat více podkladů a informací o náročnosti úkolů zajišťujících nejen prostou reprodukci vytěžených porostů, ale též úkolů spojených s intenzifikací produkčních a mimoprodukčních funkcí lesních porostů. V náročnosti pěstební péče o lesní fond i v přístupu k aktivnímu řešení těchto problémů existují zatím jednotlivými organizačními jednotkami a jejich pracovníky nezanedbatelné rozdíly.

Analogická situace v oceňování výkonů pracovními jednotkami je při kategorizaci lesnických úseků. Kategorizaci lesních závodů provádí podle zvláštních kritérií ministerstvo zpravidla na dobu platnosti pětiletého plánu. Ani mezi těmito kritérii nejsou hlediska rozvoje pěstební péče o lesní porosty preferována.

Přihlédneme-li k tomu, že na rozdíl od většiny ostatních činností lesního hospodářství nepřináší pěstební činnost a práce celospolečenského významu bezprostřední ekonomický efekt, že se nepromítají zatím výrazně v tvorbě zdrojů na mzdy, ačkoliv se jedná o práce mzdově velmi náročné je zřejmé, že soustava odměňování v lesním hospodářství musí být soustavně koncipována tak, aby zahrnovala dostatečně účinné podněcující nástroje. Možnosti zvýšit stimulační působení hmotné zainteresovanosti na rozvoj pěstební péče o lesní fond nutno hledat i v oblasti základních mezd.

ODMĚNY ZA PÉČI O LESNÍ FOND

Neméně náročné je podněcování zájmu na rozvoji pěstebních prací pomocí pohyblivé, mimotarifní složky mezd. Krátkodobé — roční nebo čtvrtletní prémie technickohospodářských pracovníků jsou zpravidla podmíněny splněním některého ukazatele pěstební činnosti, nejčastěji splněním plánovaného rozsahu zalesňování, výchovných zásahů, resp. dodržením stanovené úrovně ztrát v lesních kulturách plánovaného rozsahu holin apod. Aktivní působení pohyblivé složky mezd na zlepšení stavu lesního fondu nad rámec plánovaných ukazatelů se ale zatím nepodařilo zajistit.

Tuto funkci mají plnit především tzv. mimořádné odměny, poskytované vybraným technickohospodářským pracovníkům státních lesů za dlouhodobé výsledky hospodaření v lesích podle instrukce MLVH-ČSR ze dne 27. července 1984. Odměny mohou být vypláceny jen pracovníkům, kteří „prokazatelně přímo ovlivnili svou řídící a organizační činností dosažené výsledky, kvalitní plnění lesního hospodářského plánu“. Za funkce, které mohou svou činností v tomto smyslu ovlivnit výsledky péče o lesní fond a kterým tudíž mohou být odměny vypláceny se považují funkce lesního, technika lesní správy, vedoucího lesní správy a ředitele závodu. Není pochyb o významné úloze, kterou tito pracovníci z hlediska péče o lesní fond hrají.

S pokračující specializací a na ni navazující koncentrací a kooperací výroby se ale okruh pracovníků, jejichž činnost bezprostředně ovlivní kvalitu a výsledky pěstební péče o lesní fond podstatně rozšiřuje.

Kvalitu a druhovou skladbu sadebního materiálu, která je prvořadou podmínkou kvalitního zalesňování již dávno neovlivňuje jen lesní či vedoucí správy, ale všichni pracovníci, kteří řídí činnost specializovaných školkařských středisek či dokonce závodů. Za škody zvěří nemůže nést odpovědnost jen kolektiv lesní správy, ale i ten kdo v závodovém či podnikovém měřítku řídí provoz myslivosti nebo uplatňuje požadavky na náhradu škod u pachtýřů pronajatých honiteb. Pracovníci lesní správy nemohou vždy nést nedělitelnou odpovědnost za kvalitu mechanizovaných pěstebních postupů, chemizačních zásahů apod. K tomu by se mělo při dalším zdokonalování postupů uplatňování osobní hmotné zainteresovanosti pracovníků za dlouhodobé výsledky hospodaření v lesích přihlížet. Péče o lesní fond je základním posláním všech organizačních jednotek lesního hospodářství a na splnění úkolů z toho poslání vyplývajících je nutno zainteresovat co nejširší okruh pracovníků.

Odměny za dlouhodobé výsledky hospodaření v lesích jsou podmíněny pozitivními výsledky prověrky plnění lesního hospodářského plánu.

Spolu s kancelářským šetřením o plnění úkolů podle evidenčních záznamů se provádí venkovní šetření, které je pro posouzení dlouhodobých výsledků rozhodující. Prověrky se provádějí v pětiletých intervalech platnosti lesních hospodářských plánů.

Povinný rozsah venkovního šetření je následující:

- 10 % plochy provedené obnovní těžby;
- 10 % plochy zalesněné v hodnoceném období;
- 20 % plochy zajištěných kultur zalesněných před 5 lety;
- 10 % plochy prořezávek a probírek.

Kvalita hodnocených prací je posuzována podle čtyřstupňové stupnice. Pro každý stupeň kvality jsou stanovena podrobná kritéria pro příslušné práce. Podle výsledků prověrky se provádí výsledná klasifikace kvality práce jednotlivých technickohospodářských pracovníků pro účely jejich hmotné zainteresovanosti. Souhrnné výsledky jsou klasifikovány čtyřmi stupni kvality: zvláštní kvalita práce, kvalitní práce, nekvalitní práce a nedostatečná kvalita. Odměna za dlouhodobé výsledky hospodaření v lesích může být přiznávána jen v závislosti na výsledné známce hodnocení a na délce výkonu funkce na svěřeném úseku.

Kvalita pěstebních prací je samozřejmě předmětem i další kontrolní činnosti, prováděné v rámci vnitřního kontrolního systému lesního hospodářství. Tzv. komplexní systém řízení kvality (Věstník MLVH 1980, částka 8) např. ukládá přejímku prací podle stanovených zásad a v závazně vymezeném rozsahu. Vedoucí lesní správy je např. povinen každoročně převzít 10 % sklizeného semene, 50 % výsevů ve školkách, 70 % prvního zalesňování, 25 % nově postavených oplocenek atd. Ani nejdokonalejší kontrolní systém ovšem nemůže nahradit aktivní osobní zainteresovanost pracovníků na zlepšování stavu lesa spojenou s příslušnými nástroji odměňování. Současně si uvědomujeme, že podle současných směrnic jsou odměny za dlouhodobé výsledky hospodaření vlastně vypláceny za plnění ustanovení lesních hospodářských plánů bez vyloučení ne vždy zanedbatelné míry subjektivity při klasifikaci kvality.

Složitý systém řízení kvality pěstebních prací a hodnocení zásluh za dlouhodobé výsledky hospodaření v lesích může být zjednodušen, aniž byla snížena účinnost, objektivnost a přesnost hodnocení.

V první etapě, do doby než se podaří rozpracovat v praxi použitelnou metodu hodnotového oceňování stavu lesního fondu a změn ke kterým dochází v důsledku cílevědomé hospodářské činnosti, bude účelné zvýšit význam ukazatele holin a kvality převzatých kultur (v různých stadiích jejich vývoje) při posuzování zasluh a výsledků organizací lesního hospodářství i odpovědných řídicích pracovníků.

Ukazatel přípustné holiny musí vycházet ze zmíněné povinnosti založit na nich zajištěnou kulturu v principu do sedmi let od vzniku holiny. Tento ukazatel tudíž má zahrnovat nejen plochu dosud nezalesněnou, ale i plochu na které byly již založeny kultury, nedosahující zatím stadia zajištěnosti. Bilance výměry přípustné holiny ovšem musí vycházet nejen ze zákonem povoleného limitu sedmi let pro zajištění kultur, ale musí přihlížet i ke všem výjimkám, které v tomto smyslu orgány státní správy lesního hospodářství povolily.

Důležitou podmínkou realizace navrhovaného postupu je průběžné přejímání všech kultur v příslušné fázi jejich rozvoje (především ale všech zajištěných kultur) podnikovými i mimopodnikovými orgány. (V prováděných pokynech nutno stanovit podíl přejímky vlastními pracovníky, eventuálně povinnost převzetí všech kultur příslušné fáze vlastními pracovníky s namátkovou kontrolou mimopodnikového orgánu.)

Pravidla pro posuzování kvality musí být jednoznačná a maximálně prostá, s třístupňovou stupnicí hodnocení (výborná, dobrá, nevyhovující). Základními kritérii pro posuzování kvality musí být spolu s fyzickým stavem kultury dodržení ustanovení lesních hospodářských plánů, včetně dodržení struktury obnovního cíle, původu osiva z něhož byl porost založen, sponu apod. V případě odchylky od zásadních kritérií LHP nutno považovat kulturu za nevyhovující.

Průběžné přejímání porostů, které dosáhly příslušného stadia „zajištěnosti“ a oceňování jejich kvality umožní, po provedení příslušných úprav v provozní a zejména hospodářské evidenci, každoroční vyhodnocování ukazatele přípustné holiny a kvality lesních porostů a jejich zařazení mezi rozhodující ukazatele výsledků hospodaření za roční období.

Zdůrazněním požadavku kvality porostů v jednotlivých fázích jejich vývoje a dodržení rozsahu přípustné holiny, zavedením systému hmotné zainteresovanosti na dosahování vysoké kvality a na minimalizaci výměry holiny, zahrnující „rozpracované“ kultury odpadá nutnost složitého a ne vždy dost účinného usměrňování rozsahu a struktury pěstebních opatření z nadpodnikového centra, zvyšuje se ekonomický tlak na účelné využití prostředků vynakládaných na pěstební práce, na snížení ztrát při zalesňování, na zvýšení efektivnosti nákladů na ochranu a ošetřování kultur. Při důslednějším vymezení vztahů mezi hospodářskými organizacemi — podniky státních lesů a ústředními státními orgány, které je přestavbou hospodářského mechanismu sledováno ve všech odvětvích i v lesním hospodářství, nabývá takový systém ekonomického působení na chování podniků a jejich pracovních kolektivů na mimořádném významu.

ZÁVĚR

Stanovení objektivních kritérií vyjadřujících stav lesního fondu a zejména změny, k nimž v určitých časových intervalech dochází je nejvýznamnější, ovšem rovněž i nejnáročnější podmínka uplatnění účin-

ného systému osobní hmotné zainteresovanosti pracovníků lesního hospodářství všech stupňů řízení na zvelebování lesního bohatství. Osobní hmotná zainteresovanost na zlepšování stavu lesů má konkretizovat morálně-politický vztah pracovníků k socialistickému majetku — k lesnímu fondu nacházejícím se ve společenském vlastnictví. Má vyjádřit společenský zájem vlastníka — socialistického státu na rozhojňování národního lesního bohatství a transformovat tento zájem z obecných národohospodářských poloh do úrovně pracovních kolektivů i jednotlivých pracovníků lesního hospodářství. Důležité místo v systému hodnocení stavu lesního fondu využitelném pro zvýšení účinnosti osobní hmotné zainteresovanosti v uvedeném směru bude mít nový přístup k oceňování lesů.

Literatura

- BECKER, G.: Produktivitätsprognosen und betriebliche Personalplanung in der Forstwirtschaft. Holzzentralblatt, 112, 1986, č. 83, s. 1929-1230, 123-1234.
- BLUĐOVSKÝ, Z.: Možnosti a naléhavost přestavby hospodářského mechanismu v lesnictví. Lesn. Práce, 1987, č. 8, s. 347-350.
- BLUĐOVSKÝ, Z.: Přestavba hospodářského mechanismu lesního hospodářství. Věstník ČSAZ, 1987, č. 7, s. 389-392.
- BLUĐOVSKÝ, Z.: Ekonomické problémy rozvoje pěstování lesů. Lesnictví, 1983, č. 11, s. 991-1001.
- BLUĐOVSKÝ, Z.: Poznámky z ekonomické praxe maďarského lesnictví. Lesn. Práce, 1983, č. 7.
- BLUĐOVSKÝ, Z.: Economic motives for the intensification of Czechoslovak forestry. In.: Sborník konference IUFRO: „Policy analysis for forestry development“. 27. — 31. 8. 1984, Soluň — Řecko.
- BLUĐOVSKÝ, Z.: Současný stav organizačního uspořádání lesních závodů ČSR. Zprávy lesnického výzkumu, sv. 3, 1978, č. 2, s. 43-46.
- DŽIKOVIĆ, V. L.: Ekonomika lesnogo chozjajstva. Moskva, 1970, s. 318.
- FEDOSEJEV, I. A.: Kačestvo, potrebitelnaja stojnost i stojnost produkciji lesovy-raščivanija. Lesn. Chozj., 1987, č. 1, s. 15-18.
- KOŽUCHOV, N. I.: K voprosu ob izmerenii produkciji a proizvoditelnosti truda v lesnom chozjajstve. Les. Ž., 1986, č. 3, s. 23-26.
- KOŽUCHOV, N. I.: Sověršenstvovanije chozjajstvennogo mehanizma vosproizvodstva i potreblenija lesnych resursov. Lesn. Chozj., 1986, č. 9, s. 21-24.
- LOBOVIKOV, T. S.: Konceptija chozrasčetnoj organizacii lesochozajstvennogo proizvodstva. Les. Ž., 1986, č. 3, s. 89-98.
- MARKO, V.: Ekonomické predpoklady zlepšenia pestovnej činnosti. Les. 42, 1986, č. 3, s. 99-104.
- SCHWINGRUBER, CH.: Ergebnisse 1984 der Lohnerhebung in der schweizerischen Forstwirtschaft. Wald und Holz, 66, 1984/85, č. 11/12, s. 811-819.
- TRAKTINSKIJ, E. B.: Pěrestrojka v sisteme oplaty truda. Les. Prom., 1987, č. 2, s. 1-2.
- Instrukce pro uplatnění hmotné zainteresovanosti THP za dlouhodobé výsledky hospodaření v lesích. Věstník MLVH ČSR, 1985, částka 8, s. 3-7.
- Opatření ministra k uplatnění mzdových předpisů pro II. etapu programu zvýšení ekonomické účinnosti mzdové soustavy v organizacích Státních lesů. Věstník MLVH ČSR, 1985, částka 12, s. 1-11.

Došlo dne 21. 6. 1988

БЛУДЕВСКИ, З. (Научно-исследовательский институт лесоводства и охотоведения, Йлиовиште-Стрнады): Новые проблемы личной материальной заинтересованности в лесном хозяйстве. Lesnictví, 35, 1989 (5) : 427-442.

Дискутируются предложения совершенствования системы материальной заинтересованности, включающей образование фондов заработной платы и их справедливое распределение. Для регулирования средств зарплаты является характерным переход от использования объёмных показателей к зависимости образования фондов заработной платы от ресурсов, которые предприятие создает. В системах оплаты труда растёт заинтересованность в образовании прибыли. Этот подход является, при усло-

вии создания необходимых барьеров против его злоупотребления, полностью применимым для уборочных процессов лесозаготовительной деятельности. Заинтересованность в развитии лесовыращивания необходимо поддержать применением дополнительных критериев. Для предприятий необходимо создать возможность создавать проведение лесохозяйственных мероприятий прибыль. Высокую требовательность работ по лесовыращиванию необходимо принимать во внимание в ходе категоризации организационных единиц лесного хозяйства, с которой связана тарификация инженернотехнических работников. Важное место в системе оплаты работников лесного хозяйства имеют премии, выплачиваемые в пятилетних сроках работникам лесного производства за долгосрочные результаты ведения хозяйства в лесу. Рекомендуется расширение круга работников, которым можно премии признать. Условия признания премии необходимо конкретизировать, упростить и устранить элементы субъективного подхода. Предлагается использовать некоторые элементы оценки качества лесных культур в отдельных фазах их развития. Подчеркивается тесная связь этих изменений с повышением требований на качество лесоустроительных проектов, на их обязательность и конкретность. В перспективе необходимо решить оценку лесных насаждений и особенно стоимостное выражение изменений, которые происходят вследствие целенаправленной хозяйственной деятельности.

заработная плата; образование фондов зарплаты; категоризация единиц; премии за уход за лесом; связь общественных и личных интересов

BLUĐOVSKÝ, Z. (Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Jíloviště-Strnady): *New Problems of Personal Material Interest in Forestry*. Lesnictví, 35, 1989 (5) : 427-442.

Proposed adjustments of material interest are discussed, including the formation of wage resources and equitable distribution of these resources. The adjustment of the wage resources is characterized by transition from the regulation by volume indicators to the regulation of wages according to the resources produced by the organization. The interest in the formation of profit is being enhanced in the system of remuneration. If due barriers against misuse are built, this system will be fully justified in the harvest processes of cutting activities. The interest in enhancing silvicultural practices should be encouraged by introducing new additional criteria. The forest establishments should be given a possibility of achieving the profit through the implementation of silvicultural practices. The difficulty and laboriousness of silvicultural practices are to be reflected more thoroughly in the categorization of the organizational units in forestry and, consequently, in the inclusion of technical and economic workers in the tariff classes. In the system of remuneration, an important role is to be played by the premiums given to workers in forestry practice in five-year intervals for long-term results achieved in forest management. It is recommended to extend the range of workers who can be given these premiums. The criteria for awarding them have to be adjusted to be closer to reality, easier to follow, not allowing for subjective approach. It is recommended to use for this purpose some of the features of the evaluation of forest stand quality in the different stages of stand development. Emphasis is laid on the need for a direct relationship of these changes with increased requirements for the quality of economic plans of forest management, for their being obligatory and realistic. For the future it will be necessary to solve the problems of forest stand valuation and of the value expression of the changes brought about as a result of purposeful economic activity.

wages; formation of wage resources; categorization of units; remuneration for silvicultural practices; interdependence of over-all societal and personal interests

Adresa autora:

Ing. Zdeněk Bludovský, DrSc., Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Jíloviště-Strnady, 156 04 Praha 5 - Zbraslav

SÚČASNÁ SITUÁCIA A PERSPEKTÍVY CHOVU MALEJ ZVERI NA SLOVENSKU

P. Hell

Od roku 1975 sme svedkami sústavného poklesu početnosti populačnej hustoty a produkcie malej zveri nielen v ČSSR, ale aj v susedných štátoch. Je síce pravda, že u jarabice začal tento pokles už omnoho skôr, ale čiastočne ho kompenzoval nebývalý nárast produkcie bažanta, takže na celkovej produkcii malej zveri sa to negatívne vôbec neprejavilo. Naopak, až do roku 1973 až 1974 mala táto produkcia stúpajúcu tendenciu, na čom sa pri bažantovi rozhodujúcou mierou podieľal zajac. V roku 1975 však došlo k zrúteniu populácie zajaca, ktorej početnosť odvtedy postupne ďalej klesá a od roku 1978 začína výrazne klesať aj početnosť bažanta (Hell a kol., 1983). Asi od toho istého roku začína v SSR klesať aj početnosť vodnej pernatej zveri, hoci napr. v ČSR sa jej úlovok (a teda zrejme aj stav) drží stále na rovnakej úrovni a z globálneho pohľadu má v strednej a západnej Európe dokonca stúpajúci trend. V ostatných rokoch zaznamenávame v ČSSR, ale aj v MLR dosť značný pokles početnosti a trofejovej kvality aj pri poľnej srnčej zveri. Cieľom tejto analytickej štúdie je poukázať na intenzitu poklesu stavov malej zveri, na jeho pravdepodobné príčiny a naznačiť možnosti zlepšenia jej situácie v našich podmienkach.

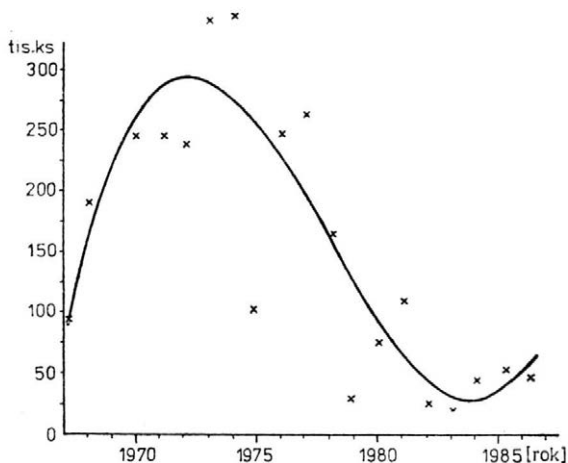
METÓDA

Údaje o početnosti a produkcii malej zveri od roku 1968 sme čerpali z našej úradnej poľovníckej štatistiky [Výkazy Poľov. (MPV-SSR) 1-01 o revíre, stave a love zveri a o jarnom kmeňovom stave zveri] a z nich sme podľa potreby robili prepočty podľa krajov alebo druhov revírov. Staršie štatistické údaje sme v prípade potreby čerpali z dostupnej literatúry. Na počítači sme vyrátali a zostrojili regresné krivky vývoja chovu a lovu jednotlivých druhov v závislosti od rokov za sledované obdobie a znázornili ich graficky. Tabelárne sme vyjadrili porovnanie medzi optimálnym rokom pre príslušný druh zveri počas sledovaného obdobia a rokom 1986, ktorý reprezentoval súčasnosť. Na základe týchto tabuliek a grafov sme zhodnotili vývoj a súčasnú situáciu v chove a love príslušného druhu a s využitím našich predchádzajúcich výskumných prác a literárnych údajov sme sa pokúsili poukázať na príčiny, ktoré diagnostikované zmeny v populačnej dynamike jednotlivých druhov spôsobili. Na základe dosiahnutých výsledkov sme sa pokúsili urobiť aj slovnú prognózu ďalšieho vývoja jednotlivých druhov a snažili sme sa poukázať na možnosti a spôsoby jeho pozitívneho ovplyvnenia v budúcnosti. V práci riešime problematiku piatich druhov malej zveri, a to zajaca poľného, králik divého, bažanta obyčajného, jarabice poľnej a kačice divej.

SITUÁCIA A PERSPEKTÍVY JEDNOTLIVÝCH DRUHOV

ZAJAC POLNÝ

Mnohoročný trend vývoja početnosti úlovkov zajačej zveri v SSR je znázornený na obr. 1 a porovnanie úlovkov v „rekordnom“ roku 1974 so súčasnosťou (rok 1986) uvádzame v tab. I. Ako vidíme, pokles je skutočne katastrofálny, pretože úlovky v SSR poklesli o 86 %, a to najviac v Stredoslovenskom kraji (o 96 %). Je priam neuveriteľné, že v Stredoslovenskom kraji sme v roku 1986 ulovili len 513 zajacov a vo Východoslovenskom kraji 913 zajacov. Súbežne s poklesom počtu ulovených zajacov rapídne vzrástla mortalita tejto zveri. Aj keď údaje o počte uhynutých zajacov v štatistike sú len veľmi aproximatívne a určite hlboko podhodnotené (nájde sa len malá časť uhynutej, najmä mladšej zveri), predsa je z nich zrejmé, že podiel úhynu v porovnaní s úlovkom vzrástol za uvedené obdobie temer 3,5krát. Práve táto enormne zvýšená mortalita, vyvolaná predovšetkým negatívnymi zmenami životného prostredia zajaca v dôsledku intenzifikácie rastlinnej výroby je hlavnou príčinou poklesu jeho početnosti a populačnej hustoty.



1. Mnohoročný trend vývoja počtosti úlovku zajačej zveri v SSR

I. Porovnanie úlovkov zajaca poľného v SSR v rokoch 1974 a 1986

Kraj	1974		1986		Index 1986 : 1974
	[ks]	[%]	[ks]	[%]	
ZSK	327 415	95,0	46 596	97,0	0,14
SSK	11 475	3,3	513	1,1	0,04
VSK	5 837	1,7	913	1,9	0,16
SSR	344 727	100,0	48 022	100,0	0,14

Hlásený úhyn v pomere k odlovu:

г. 1974	9,7 %
г. 1986	33,8 %

Odpoveď na otázku, čo konkrétne spôsobilo tento alarmujúci úpadok početnosti zajačej zveri je veľmi ťažká a zatiaľ ešte ani v jednej krajine nebola komplexne sformulovaná. Pri hľadaní tejto odpovede v našich podmienkach, čo bude vecou ďalšieho výskumu, si treba uvedomiť tieto skutočnosti:

a) Početnosť zajačej populácie a úlovok zajacov v SSR kulminovali v rokoch 1973 až 1974, kedy bola intenzita našej socialistickej poľnohospodárskej výroby už veľmi vysoká a úrody obilnín rekordné. Vtedajší stav rastlinnej výroby a krajiny teda zajacom zrejme vyhovoval. Treba preto urobiť podrobnú analýzu a zistiť, v čom konkrétne sa odvtedy zmenili výrobné postupy v poľnohospodárstve a aké ekologické zmeny nastali v poľnohospodárskej krajine, ktoré tak negatívne ovplyvnili populačnú dynamiku zajaca.

b) Priebeh regresnej krivky na obr. 1 nepoukazuje na to, že by súčasné nízke stavy zajacov boli prejavom prirodzeného cyklického kolísania jeho populácie, ako sa podaktorí poľovníci utešujú. Hell (1972) zistil, že krátkodobé populačné cykly trvali v minulosti, u nás priemerne 5 rokov, ale v súčasnosti sa už neprejavujú, pretože civilizačné vplyvy na životné prostredie zajaca túto zákonitosť narušili. Dlhodobé populačné cykly u nás ešte neboli dostatočne preštudované, ale ich trvanie sa odhaduje na 15 až 20 rokov. Pri súčasnom ekologickom stave našej krajiny však nie je ani najmenšia nádej na to, že by sa populačný cyklus zajaca u nás dostal v rokoch 1988 až 1994 znova do maxima.

c) Keďže úpadok početnosti zajacov je evidentný v celej Európe, predovšetkým však v strednej a západnej, musia tu zrejme pôsobiť nejaké faktory globálneho charakteru, ktoré sa prejavujú súčasne a s viac-menej rovnakými následkami vo všetkých európskych štátoch. Treba zistiť, ktoré sú to faktory.

d) Je potrebné skúmať, či úpadok početnosti zajačej zveri je spôsobený znížením jej fertility, alebo zvýšením jej mortality, alebo súčasne obidvomi týmito faktormi a čím boli zapríčinené.

Hell (1972) zistil v rokoch 1955 až 1965 v jednom kotení na Západoslonskej nížine priemerný počet 2,78 zajačiat, čomu pri 3 koteniach do roka zodpovedá 8,34 ks a pri 3,5 koteniach 9,73 ks narodených mláďat od jednej pohlavne aktívnej zajačice. V súčasnosti sú tieto hodnoty podľa Solčianskeho a kol. (1989, in lit.) len o málo nižšie, a to priemerne 7,6 zajačiat od jednej pohlavnej aktívnej samice za rok, resp. priemerne 2,17 až 2,53 zajačiat v jednom vrhu. Uvedení autori však zistili, že až 19 % zajačíc malo patologické zmeny (zrasty) na vajcovodoch, takže percento samíc, ktoré sa aktívne zúčastňovali reprodukcie, bolo týmto silne znížené.

Avšak percentuálne zastúpenie mladých (tohoročných) zajacov na výradoch sa znížilo omnoho výraznejšie ako fertilita zajačej populácie. Podľa Hella (1972) bola priemerná hodnota rozmnožovacieho koeficienta v rokoch 1958 až 1965 na Západoslonskej nížine 1,90, avšak v rokoch 1986 až 1987 podľa Solčianskeho a kol. (1989, in lit.) len 1,05. To znamená, že mortalita musí byť v súčasnosti omnoho vyššia ako bola v minulosti, čo nakoniec vyplýva z už citovaných údajov poľníckej štatistiky o úhyne tejto zveri.

Konkrétne údaje o úhyne zajacov máme zatiaľ však len pri mechanizovaných poľnohospodárskych prácach, a ani tie nie sú najnovšieho

dáta. Tak napr. Hell [1972] zistil v druhej polovici šesťdesiatych rokov, že pri týchto agrotechnických operáciach hynie na 1 ha osevej plochy ročne priemerne 0,4 jedincov (prevažne mladých), avšak Durdík [1981] zistil o 10 rokov neskoršie podstatne vyššie straty, a to 0,66 jedinca . ha⁻¹. Keď aj nie absolútne, ale s určitosťou relatívne (ako podielu z populácie) vzrástli straty aj v dôsledku enormne zvýšenej početnosti predátorov, najmä líšok (Hell a Gašparík, 1987) a na cestách v dôsledku zvýšenej hustoty automobilovej dopravy. Napr. Herz [1977] konštatuje, že kým v roku 1968 pripadal 1 nájdený zrazený zajac na 100 najazdených km, tak v roku 1974 to bolo už 1,5 jedinca . 100 km⁻¹. V tomto roku tvorila zajačia zver, zrazená na cestách v Západoslovenskom kraji asi 14,1 % z jej úlovku.

Mortalita spôsobená aplikáciou agrochemikálií, najmä pesticídov, sa v terénnych podmienkach u nás zatiaľ konkrétne nezistovala, robili sa s nimi len laboratorné pokusy. Z autopsie nám však sú známe mnohé prípady úhynu zajacov, napr. po aplikácii Endrinu proti hrabošom, ako aj po aplikácii desikátorov, po ktorých často hromadne hynie aj poľná srnčia zver. Nováková [1984] zistila po aplikácii Endrinu aj významný pokles hodnoty rozmnožovacieho koeficientu zajacov. Veľmi nebezpečné však je aj prehnojovanie pôd dusíkom, o čom svedčia aj zistenia Páva a Záhradníckovej [1987] z ČSR, podľa ktorých sa podiel zajacov so zvýšeným obsahom methemoglobínu nad fyziologickú normu zvýšil v populácii z 33 % jedincov v roku 1981 na 77 % jedincov v roku 1984. V SSR sa táto problematika v súčasnosti skúmala vo Výskumnom ústave živočíšnej výroby v Nitre, kde zistili pomerne vysoké percento zajacov s patologickými zmenami na pečeni, slezine a ďalších orgánoch (Solčianský, *in verb.*). Dá sa predpokladať, že je to spôsobené práve obsahom rozličných chemických noxí v potrave zajaca. Významnú úlohu tu hrajú aj priemyselné imisie, ktoré preukazne zvyšujú kyslosť vody a pôdy a znižujú prírastok zajacov (Nováková, 1984).

Od rekordných „zajačích“ rokov 1973 až 1974 však okrem zvýšenia stupňa mechanizácie a chemizácie rastlinnej výroby a automobilovej dopravy nastali aj ďalšie významné nepriaznivé zmeny v životnom prostredí zajaca a poľnej (i vodnej) zveri vôbec. Rozšírila sa letecká aplikácia agrochemikálií, ktorá je pre zver nebezpečnejšia ako pozemná, znižuje sa obsah humusu v pôde a táto sa čoraz viac mineralizuje, zvyšuje sa erózia, klesá biomasa a druhová rozmanitosť pôdných živočíchov a divorastúcich rastlín (Soviš, 1986; Zabloudil, 1986), významnej trofickej základne nielen zajaca, ale aj ostatnej poľnej zveri a to tým viac, čím intenzívnejšie sa hnojí priemyselnými hnojivami. Uvedení autori preto odporúčajú viac využívať organické hnojivá, znova zvýšiť zastúpenie viacročných krmovín na ornej pôde aspoň na 18 až 20 %, obmedziť množstvo agrochemikálií na najnutnejšiu mieru a vôbec ich neaplikovať na nevýnosných plochách. V dôsledku koncentrácie a špecializácie rastlinnej výroby sa silne obmedzil počet plodín produkovaných na jednom poľnohospodárskom podniku a nadmerne a neúnosne sa zväčšila výmera honov ornej pôdy, a to až natoľko, že to ide na úkor ekológie krajiny. Všetky mokrade se odvodnili, toky sa premenili na priame vybetónované kanály bez života, krajina sa vysušila, remízky sa zlikvidovali, počet ekotónov, takých dôležitých pre všetko živočíšstvo, poklesol na minimum. Divorastúcim rastlinám na poľnohospodárskej

pôde, tzv. burinám hrozí úplné vyhubenie a s nimi aj motýľom a ostatným bezstavovcom, ktoré sú na nich existenčne odkázané. Zajac a ostatná poľná zver stratili potrebnú diverzitu svojej potravinovej bázy, sú nútené sezónne hladovať, (napr. zajac po žatve, bažanti a jarabíchie kurčatá po vyliahnutí, atď.). Nesmierna rastlinná uniformita agrocentóz okrem toho odoberá zveri aj potrebné refúgiá a vhodnú mikroklimu pri rôznych poveternostných podmienkach, útoku predátorov a pod. O veľkom významu vetrolamov, resp. lesoochranných pásov pre zajačiu a srnčiu zver, ktoré sa v minulých rokoch nerozmyslene zlikvidovali a teraz sa pripravujú projekty na ich opätovnú výsadbu, píše najnovšie Homolka a kol. (1988).

Treba si ďalej uvedomiť, že čím skôr na jeseň začneme zajace loviť, tým menej ich uhynie na kokcidiózu a iné choroby (tzv. kompenzačná mortalita) a tým rentabilnejší bude ich chov.

BAŽANT OBYČAJNÝ

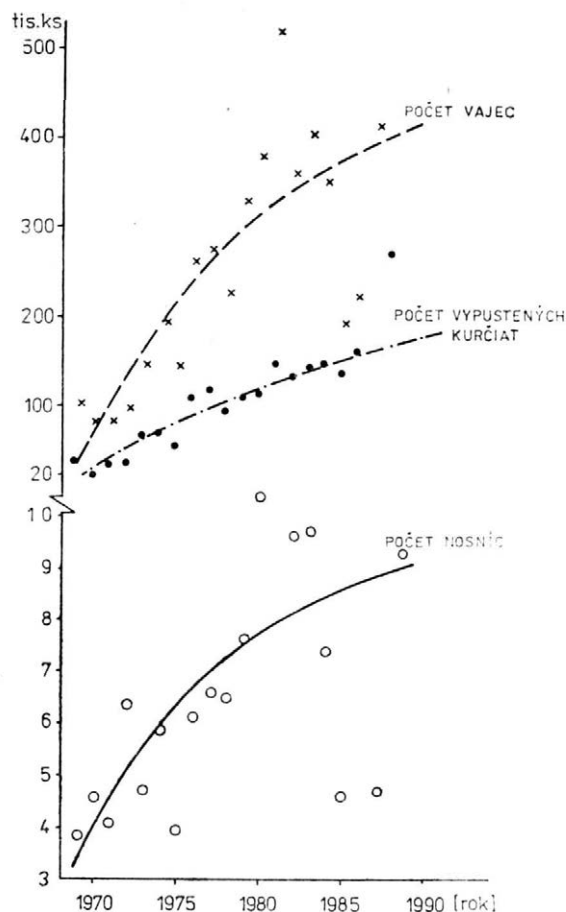
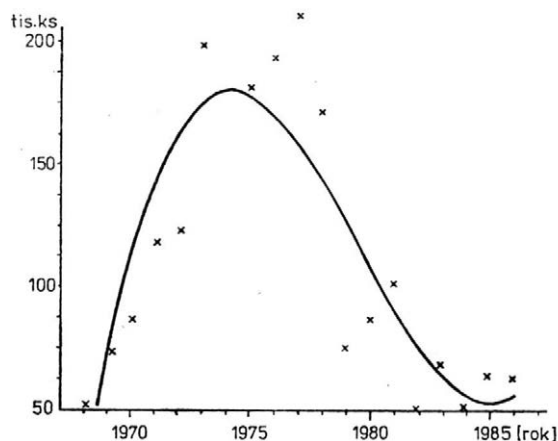
Prehľad o trende chovu a lovu bažanta uvádzame na obr. 2, 3 a tab. II a III porovnávame optimálny „bažantí“ rok 1977 s rokom 1986. Vidíme, že poľovnícka produkcia bažanta poklesla v SSR za toto obdobie o 70 %, z toho najviac (o 72 %) v Západoslovenskom kraji, kde došlo

II. Porovnanie úlovkov bažanta obyčajného v SSR v rokoch 1977 a 1986

Kraj	1977		1986		Index 1986 : 1977
	[ks]	[%]	[ks]	[%]	
ZSK	187 113	88,2	51 512	81,3	0,28
SSK	11 679	5,5	5 973	9,5	0,51
VSK	13 388	6,3	5 847	9,2	0,44
SSR	212 180	100,0	63 332	100,0	0,30
Z toho PZ	188 555	88,87	31 418	49,6	0,17
Z toho št. rev.	23 625	11,13	31 914	50,4	1,35

III. Porovnanie počtu odchovaných bažantíkov vypustených do revírov SSR v rokoch 1977 a 1986

Revíry	1977		1986		Index 1986 : : 1977	Ulov. bažantov na 1 vypustené kurča		
	[ks]	[%]	[ks]	[%]		1977	1986	Index
						[ks]		
Revíry PZ	30 774	26,0	44 045	30,0	1,43	6,13	0,71	0,12
Štát. revíry	87 431	74,0	102 561	70,0	1,17	0,27	0,31	1,15
SSR	118 205	100,0	146 606	100,0	1,24	1,80	0,43	0,24



k najrozsiahlejšej koncentrácii a špecializácii rastlinnej výroby a k najintenzívnejšiemu ničeniu remízok a ostatnej trvalej zelene v agroce-
nózach. Pokles sa prejavil iba v revíroch PZ (o 83 %), lebo v nich sa
poľovníci spoliehali predovšetkým na prírastok bažantov z prirodzeného
chovu, ktorý však v súčasnosti klesol na minimum, pretože bažant v te-

rajšej „kultúrnej stepi“ už nemá podmienky na trvalé prežívanie a rozmnožovanie. V štátnych revíroch naopak, produkcia vzrástla o 35 % a to najmä vďaka veľkému počtu umelo odchovávaných kurčiat, vypúšťaných do revírov. Ovšem keď si uvedomíme, že v štátnych revíroch pripadá na jedno vypustené kurča len 0,31 ks ulovených bažantov, je rentabilita tohto bažantiarstva za súčasných podmienok prinajmenšom diskutabilná. Na druhej strane treba konštatovať, že organizácie SPZ umelému chovu bažanta nevenujú dostatočnú pozornosť a aj to je jednou z príčin katastrofálneho poklesu lovu tejto zveri v revíroch PZ. Pravda, v PZ je veľmi ťažko riešiteľným problémom financovanie umelého chovu bažanta, ale aj to sa dá riešiť napr. vhodnou spoluprácou susedných PZ a pod.

V dávnejšej minulosti pripadalo na jedného vypusteného bažantíka 4 až 6 ulovených bažantov, v roku 1977 však už len 1,8 a v roku 1986 ešte menej — len 0,43. To svedčí nielen o tom, že prirodzený prírastok tejto zveri je minimálny, ale aj o tom, že veľa vypustených bažantíkov uhynie ešte do poľovačiek. Preto, keď chceme zlepšiť ekonomiku nášho bažantiarstva a umelý chov urobiť zaujímavým aj pre PZ, musíme v prvom rade zvýšiť prežívanie kurčiat po ich vypustení do prírody. Keďže je bažant veľmi adaptabilný, nemalo by to byť neriešiteľným problémom, treba však modifikovať jeho šľachtenie, umelý chov, odchov kurčiat a ich readaptáciu do revírov tak, aby sa viac podporovali tie vlastnosti bažanta, ktoré potrebuje na prežívanie vo voľnej prírode a nie tie, ktoré prispievajú k jeho postupnej domestikácii vo farmových chovoch.

Z obr. 3 vidíme, že farmový chov bažanta u nás začína kvantitatívne stagnovať, práve pre slabú zloviteľnosť vypustených kurčiat a veľkú stratovosť s tým spojenú. Treba preto, aby si okresné organizácie SPZ v nížinných oblastiach vypracovali komplexné programy na oživenie chovu bažantov a s podporou ÚV SPZ a MPVŽ SSR ich aj začali čo najskôr realizovať. Pre umelý chov treba zabezpečiť plnohodnotné kŕmne zmesi (čo je v SSR stále veľkým problémom) a podstatne znížiť aj úhyn kurčiat počas ich odchovu. Narastajúci rozdiel medzi krivkou znesených vajec a vypustených kurčiat na obr. 3 však nie je spôsobený iba úhynom kurčiat, ale v prvom rade tým, že v ostatných rokoch sa časť vyliahnutých kurčiat exportuje do MLR.

Veľa sa polemizuje aj o tom, že naše farmové bažanty sú už tak „prešľachtené“, že ich kurčatá sa nevedia adaptovať životu vo voľnej prírode. Veľmi vehementne zastáva toto stanovisko napr. Nováková (in verb.). Naše pokusy (Hell a kol., in litt.) však ukázali, že napr. kurčatá menej prešľachteného bezobojkového bažanta z BLR prežívali len o 2 až 3 % lepšie, ako kurčatá silne prešľachteného mongolského bažanta „farmového“ typu. Pritom však má bezobojkový bažant podstatne nižšiu úžitkovosť vo farmovom chove. Z toho je zrejmé, že tu veľa záleží predovšetkým na starostlivosti, ktorú venujeme kurčatám počas ich readaptácie do prírody, ako aj na metódach, ktoré na to používame. Skúsenosti z PZ Nové Zámky (Hell, 1988) ukazujú, že aj v podmienkach PZ možno dosiahnuť vyše 40% zloviteľnosť.

Väčšia pozornosť a starostlivosť by sa mala venovať aj obhospodarovaniu bažantníc, ktoré sú zároveň aj dôležitým krajinotvorným prvkom. Žiaľ, mnohé bažantnice, najmä v revíroch PZ, sú bažantnicami len podľa mena a hospodári sa v nich celkom extenzívne, a to dokonca bez využívania umelého alebo poloumelého chovu tejto zveri.

Aj napriek všetkým problémom, ktoré okolo umelého chovu bažanta v súčasnosti máme, musíme celkom jednoznačne konštatovať, že hlavnou príčinou súčasného poklesu početnosti a produkcie tejto zveri je v prvom rade rapídne zhoršovanie jej životných podmienok. Naše poľovné revíry sú ekologicky už natoľko zdevastované, že mnohé PZ, ktoré v minulosti lovíli stovky bažantov, v súčasnosti už nemajú žiadne lokality vhodné na vypúšťanie a chov tejto zveri. Bez nápravy na tomto úseku je preto podstatnejší rozvoj chovu tejto zveri problematický. Na veľký význam krovinných formácií pre túto zver upozornil u nás Randík (1977) a najnovšie Havránek (1988 in litt.).

JARABICA POĽNÁ

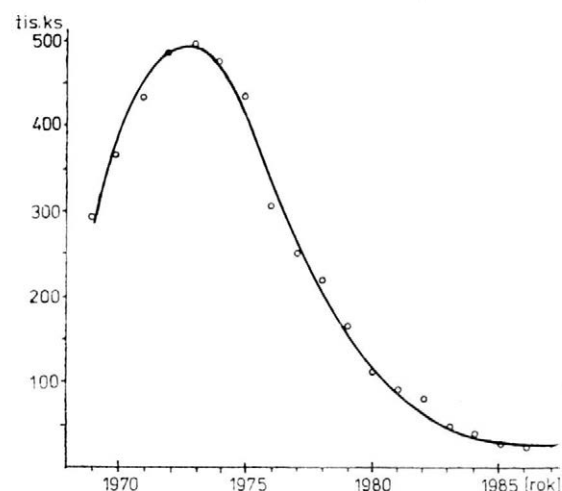
Prehľad o trende početnosti jarabice podľa údajov našej úradnej poľovníckej štatistiky dáva tab. IV a obr. 4. Aj keď nám je známe, že

IV. Porovnanie kmeňových stavov jarabice poľnej v SSR v rokoch 1973 a 1986 (podľa údajov poľovn. štatistiky)

Kraj	1973		1986		Index 1986 : 1973
	[ks]	[%]	[ks]	[%]	
ZSK	413 129	83,3	13 401	67,8	0,03
SSK	14 185	2,9	2 760	14,0	0,19
VSK	68 645	13,8	3 602	18,2	0,05
SSR	495 959	100,0	19 763	100,0	0,04

Úlovok v ks: r. 1973 26 248
r. 1986 113; index 0,004

Vypustené kurčiat v ks: r. 1973 6411
r. 1986 30 ; index 0,005



4. Prehľad o trende početnosti jarabice podľa údajov poľovníckej štatistiky

to nie sú presné čísla, ale viac-menej len kvalifikovaný odhad, predsa len sa domnievame, že vývojový trend odzrkadľujú dostatočne vierohodne a že sú dobre použiteľné pre reálne posúdenie situácie tejto zveri v našej prírode.

Ako vieme, jarabica bola v minulosti našou najhojnejšie lovenou poľovnou zverou a jej ročné úlovky koncom tridsiatych rokov presahovali 0,4 mil. ks (Hell, 1980). K značnému poklesu početnosti jarabíc prispeli tuhé vojnové zimy a potom kolektivizácia poľnohospodárstva, pretože tejto teritoriálnej zveri veľké lány monokultúr bez dostatočne hustej siete ekotónov absolútne nevyhovujú. K ďalšiemu zníženiu početnosti jarabíc prispelo zvyšovanie stupňa mechanizácie, ale najmä chemizácie poľnohospodárstva, ktorá zničila jej potravnú bázu, ktorej podstatou boli rôzne „buriny“ a bezstavovce. Najmä kurčatá, ktoré majú po vyliahnutí veľmi malý akčný rádius, nie sú schopné si nájsť potrebnú živočíšnu potravu a majú len minimálne šance na prežitie. Začiatkom sedemdesiatych rokov, ktoré boli meteorologicky veľmi priaznivé, síce došlo ešte raz ku krátkodobému zvýšeniu stavov jarabíc, ale od roku 1974 až 1975 tieto aj napriek tomu, že sa vôbec nelovia, sústavne klesajú. Súčasný stav v porovnaní s rokom 1973 sú nižšie o 96 % a v Západoslovenskom kraji, kde antiekologická intenzifikácia poľnohospodárstva pokročila najďalej, až o 97 %. V Stredoslovenskom kraji je tento pokles „len“ 81 %, ale aj v tomto kraji evidujeme len 2760 jarabíc.

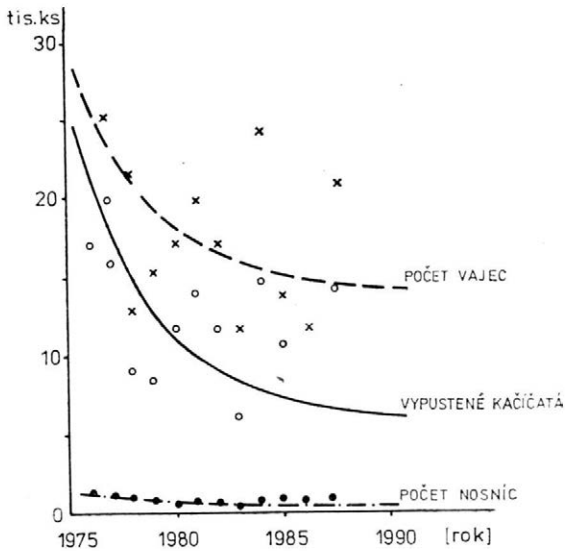
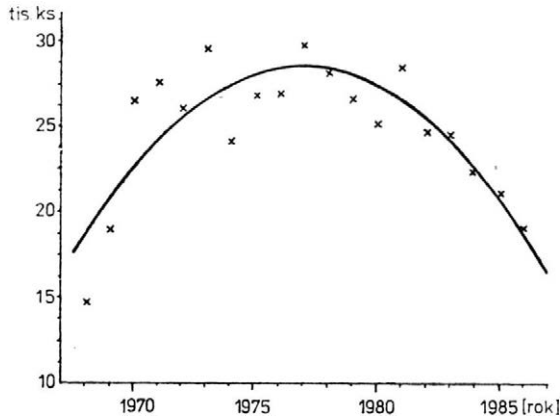
Súčasný stav jarabíc sa v celej SSR odhaduje na menej ako 20 000 jedincov, čo je priam neuveriteľne málo. Ešte nikdy v historickej dobe nebola početnosť jarabíc u nás taká nízka. Jarabica právom bola zapísaná do Červenej knihy ohrozených druhov ČSSR, aj keď sme si vedomí toho, že to ju samo o sebe nezachráni. Je nanajvýš potrebné, aby SPZ urýchlene vybudoval aspoň jeden veľkokapacitný farmový chov jarabíc a tieto v rámci dohovoru vypúšťal do tých vybraných poľnohospodárskych podnikov, ktoré v rámci uprednostňovania biologickej ochrany kultúr obmedzia aplikáciu pesticídov a urobia aj ďalšie opatrenia na ekologizáciu poľnohospodárstva. Veď roku 1986 sme odchovali a do revírov vypustili len 30 jarabíc (tab. IV), čo svedčí o absolútnom nezáujme poľovníkov o túto zver. Aj keď je jej umelý chov omnoho ťažší a nákladnejší, ako umelý chov bažanta, nemôžeme sa ho úplne vzdať, lebo aj on je príspevkom na zachovanie tejto zveri. Pravda, o jej ďalšom osude rozhodne predovšetkým to, akým smerom sa bude uberať naše poľnohospodárstvo a ako bude formovať naše agrocenózy a tým aj životné prostredie jarabíc a ostatnej poľnej zveri.

DIVÉ KAČICE

Prehľad o vývojovom trende chovu tejto zveri dávajú obr. 5 a 6 a porovnanie súčasnej situácie s optimálnym rokom 1977 uvádzame v tab. V a VII. Situáciu divjej kačice v ostatnom čase podrobne analyzoval Hell (1988 in litt.), a preto sa o nej tu zmieňujeme len veľmi stručne.

Silný pokles lovu kačíc v porovnaní s optimálnym rokom 1977 (o 36 %) spôsobilo predovšetkým zhoršovanie ich životných podmienok (vysušovanie mokradí, zasypávanie mŕtvych ramien, regulácie tokov a odlesňovanie ich brehov, znečisťovanie vôd, ako aj neustále narasta-

5. Prehľad o lovu kačíc v SSR



6. Prehľad o umelom chovu kačice divej

júce rekreačné aktivity na vodných nádržiach). Úlovky najviac (o 52 %) poklesli vo Východoslovenskom kraji, asi v dôsledku vodohospodárskej úpravy Východoslovenskej nížiny. V SSR treba rátať s ďalším poklesom úlovku v dôsledku zániku vhodných biotopov (regulácia Ipľa, Popradu a ďalších riek, vysušovanie posledných mokradí, čiastočný zánik Dunajskej ramennej sústavy atď.). K poklesu úlovku však prispelo aj značné obmedzenie umelého chovu tepto zveri v štátnych poľovných revíroch, najmä u ŠL (o 64 %).

K problematike farmového chovu kačice divej, ktorý je ľahší, ako chov bažanta, treba povedať, že tento sa spočiatku zameriaval na chov slabolietavých krížencov s domácou kačicou, tzv. „divočiek“ alebo „trambulínových kačíc“, na ktoré zahraniční poľovníci odmietali poľovať. Preto sa ich chov postupne obmedzoval a v súčasnosti sa treba zamerať výlučne na chov čistokrvnej divej kačice, ktorý je síce náročnejší a nákladnejší, ale musíme si uvedomiť, že „divočky“ do prírody vypúšťať už viac nesmieme aj v záujme ochrany genofondu tejto zveri.

V. Porovnanie úlovkov divých kačíc v SSR v rokoch 1977 a 1986

Kraj	1977		1986		Index 1986 : 1977
	[ks]	[%]	[ks]	[%]	
ZSK	23 067	77,0	14 995	78,3	0,65
SSK	1 814	6,1	1 713	8,9	0,94
VSK	5 065	16,9	2 441	12,8	0,48
SSR	29 946	100,0	19 149	100,0	0,64
Z toho PZ	23 200	77,5	15 855	82,8	0,68
Z toho št. rev.	6 746	22,5	3 294	17,2	0,49

VI. Porovnanie počtu umelo odchovaných káčat vypustených de revírov SSR v rokoch 1977 a 1986 v kusoch

Revíry	1977		1986		Index 1986 : 1977
	[ks]	[%]	[ks]	[%]	
Revíry PZ	89	0,6	1829	24,3	20,55
Štátne revíry	15 789	99,4	5694	75,7	0,36
SSR	15 878 ⁺	100,0	7523 ⁺⁺	100,0	0,47

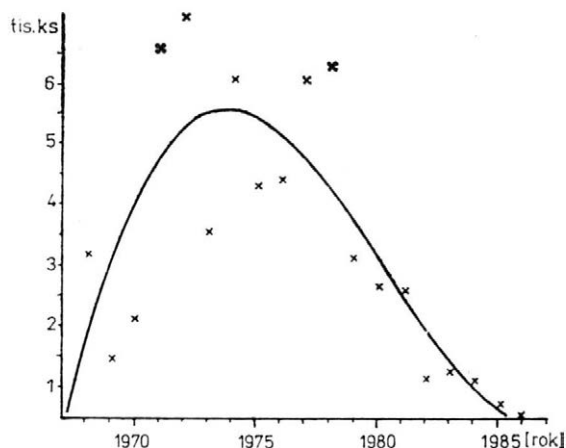
Poznámka: ⁺ Z toho 443 vo VSK, 15 ks v SSK, ostatné v ZSK

⁺⁺ Všetko v ZSK

Je to zver veľmi adaptabilná, ktorá dobre znáša eutrofizáciu vôd a dokáže žiť aj v husto osídlenej kultúrnej krajine. Preto by jej chovu mali venovať viac pozornosti najmä organizácie SPZ a zamerať sa najmä na zlepšovanie jej životného prostredia, prikrmovania, vykladanie umelých hniezd a aj na rozšírenie jej umelého chovu. Veď ako ukazuje tab. VI, SPZ na ňom participuje nedostatočne, a keď sa nechopí iniciatívy na tomto úseku, bude farmový chov tejto zveri aj naďalej stagnovať, ako to názorne vyplýva z prognózy na obr. 6.

KRÁLIK DIVÝ

Kedysi sa v SSR lovilo až okolo 20 000 ks tejto zveri ročne (Hell, 1980), avšak začiatkom 2. polovice 20. storočia stavy králikov temer úplne zdecimovala myxomatóza. Do začiatku sedemdesiatych rokov sa početnosť králika opäť trochu zvýšila a odvtedy úlovok veľmi kolíše, ale v tomto decéniu má výraznú rapídne klasajúcu tendenciu (obr. 7) a v roku 1986 bol hlásený úlovok len 636 ks, čo je o 91 % menej, ako v priaznivom roku 1972 (tab. VII). V Stredoslovenskom a vo Východoslovenskom kraji sa v súčasnosti neloví ani jeden jediný divý králik!



VII. Porovnanie úlovku králika divého v SSR v rokoch 1972 a 1986

Kraj	1972		1986		Index 1986 : 1972
	[ks]	[%]	[ks]	[%]	
ZSK	7013	98,9	636	100,0	0,09
SSK	66	0,9	—	—	0,00
VSK	15	0,2	—	—	0,00
SSR	7094	100,0	636	100,0	0,09

Môžeme konštatovať, že v poklese počtosti je králik na druhom mieste zo sledovaných druhov malej zveri, teda hneď za jarabicou. Jeho početnosť a úlovok sa znížil viac, ako u zajaca. Tento hlboký pokles stavov králika však nezapríčinila len myxomatóza, ale aj ničenie jeho optimálnych biotopov, t. j. rôznych jarkov, strží, výmoľov, materiálových jám, remízok, malých poľných lesíkov, starých extenzívnych sádov a vinogradov, atď. Ostatné príčiny jeho poklesu sú rovnaké ako u zajaca.

Pre zachovanie králika je potrebné zachovať, resp. obnoviť jeho habitáty a zregenerovať jeho zdecimovaný genofond importom kmeňov odolných proti myxomatóze, napr. z Francúzska, alebo aj z Austrálie. Následne treba začať s farmovou produkciou králikov, potrebných na znovuzazverenie vhodných lokalít. Zákaz vypúšťania králikov do prírody treba zrušiť, pretože je v súčasných podmienkach už bezpredmetný. Nebezpečenstvo jeho premnoženia už nehrozí a v dôsledku HTÚP a rekultivácie zanikla aj sieť jeho migračných biokoridorov, takže sa nemôže prirodzeným spôsobom rozširovať do nových lokalít, kde by bol prípadne nežiadúci.

Najnovšie decimuje stavy divých králikov aj vírusová hemoragická bronchnopneumónia, ktorá sa rozšírila medzi domácimi králikmi.

Od začiatku sedemdesiatych rokov klesli v SSR úlovky zajaca o 86 %, bažanta o 70 %, kačice divej o 36 %, králika divého o 91 % a stavy jara-bíc, ktoré sú už dávno celoročne chránené, o 96 %. Hlavným dôvodom tohto poklesu je ekologická kríza, do ktorej sa dostalo životné prostredie tejto zveri, teda poľné a vodné biotopy v našej krajine v dôsledku neuvá-žených hospodárskych zásahov človeka. Uvedené druhy malej zveri mô-žeme v tomto prípade považovať za indikátorové a ich neustály ústup za signál blížiacej sa ekologickej katastrofy, ktorú však ešte je v našich silách odvrátiť.

Ak bude ekologická devastácia našej krajiny pokračovať aj naďalej doterajším tempom, malá zver u nás nebude mať šancu na prežitie, resp. prežije len na niektorých lokalitách a v takom malom počte, že celkom stratí svoj význam pre poľovné hospodárstvo. Základnou podmienkou zlepšenia jej situácie a opätovného aspoň čiastočného zvýšenia jej počtosti je podstatné zlepšenie jej životného prostredia, čo je aj v záujme celého ľudského spoločenstva. Umelý chov malej zveri, ktorý má pri kačici divej klesajúcu a pri bažantovi stagnujúcu tendenciu, môže byť len jedným ohniskom v komplexe opatrení na opätovné zvýšenie pro-dukcie tejto zveri a musí sa realizovať tak, aby nepodporoval postupnú domestikáciu tejto zveri a nenarušoval jej prirodzený genofond.

Faktom však je, že stavy malej zveri ani po ekologizácii poľno-hospodárskej výroby, ktorá bude skôr či neskôr nevyhnutná, v našej husto osídlenej, silne urbanizovanej, industrializovanej a intenzívne kul-tivovanej krajine už nikdy nedosiahnu svoju bývalú početnosť. Čím skôr k tejto ekologizácii pristúpime, tým to bude výhodnejšie nielen pre zver a poľovníctvo, ale v prvom rade pre našu spoločnosť.

Literatúra

- DURDÍK, M.: Straty na malej poľnej zveri spôsobené mechanizáciou rastlinnej výroby. *Folia venatoria*, 10-11, 1981, s. 95-107.
- HAVRÁNEK, F.: Niektoré charakteristiky malých remízů a jejich osidlování ba-žantem. *Folia venatoria*, 18, 1988, in press.
- HELL, P.: Zajac a králik. *Príroda*, Bratislava, 1972.
- HELL, P.: Vypúšťanie umelo odchovaných bažantů do prírody. *Poľov. a rybár.*, 40, 1988, č. 3, s. 104-105.
- HELL, P.: in litt.: Prečo klesajú stavy divých kačíc. *Poľov. a rybár.*, 1988, in press.
- HELL, P.: Zmeny v druhovej štruktúre poľovnej fauny SSR za ostatných 60 rokov a s tým súvisiace problémy. In: *Vývoj a perspektívy myslivosti*, ČSAZ, Praha, 1980, s. 55-74.
- HELL, P. — GAŠPARÍK, J.: Zmeny v pomernom zastúpení bylinožravce a mäso-žravce zveri v SSR za posledných 60 rokov. *Folia venatoria*, 17, 1987, s. 243-254.
- HELL, P. a kol.: Súčasný stav a perspektívy ďalšieho rozvoja poľovníctva na Slo-vensku. *Poľovnícke štúdie VÚLH vo Zvolene* č. 8, 1983. *Príroda*, Bratislava, s. 173.
- HELL, P. a kol., in litt.: Porovnanie úžitkových vlastností mongolského a bezoboj-kového bažanta v podmienkach SSR. *Folia venatoria*, in press.
- HERZ, J.: Straty zveri zapríčinené dopravou. *Folia venatoria*, 7, 1977, s. 205-216.
- HOMOLKA, M. a kol.: Importance of windbreaks for *Lepus europaeus* and *Cap-reolus capreolus*. *Folia zool.* 37, 1988 č. 1, s. 17-25.
- NOVÁKOVÁ, E.: Vztah mezi rozmnožovacím koeficientem zajíce polního (*Lepus*

europaeus Pall.) a některými podmínkami prostředí. *Folia venatoria*, 14, 1934, s. 107-127.

PÁV, J. — ZAHRADNÍKOVÁ, W.: Methemoglobinémie zajíců. *Folia venatoria*, 17, 1987, s. 125-136.

RANDÍK, A.: Poľovné vtáctvo v poľných krovinných formáciách na Slovensku. *Folia venatoria*, 7, 1977, s. 217-240.

SOLČIANSKY a kol., in litt.: Veková a hmotnostná štruktúra populácie zajaca poľného na juhozápadnom Slovensku. *Folia venatoria*, 19, 1989, in press.

SOVIŠ, B.: Príspevok k sledovaniu vplyvu priemyselných hnojív na úživnosť porastov obilnín pre malú úžitkovú zver v podmienkach juhozápadného Slovenska. *Folia venatoria*, 16, 1986, s. 157-168.

Výkazy Poľov. (MPV-SSR) 1-01 za roky 1968—1986.

ZABLOUDIL, F.: Potravní možnosti některých druhů zvěře v polních honitbách. *Folia venatoria*, 16, 1986, s. 169-176.

Došlo dňa 1. 6. 1988

Adresa autora:

Ing. Pavel Hell, CSc., Výskumný ústav lesného hospodárstva, 960 92 Zvolen

SYMPÓZIUM IUFRO O JEDLI

Pestovanie a ochrana jedle v areáli jej prirodzeného rozšírenia v Európe je stále aktuálnou témou. Počas mnohých desaťročí zaujíma tak vedeckých pracovníkov, ako aj prax lesného hospodárstva. Ide o problémy, za akých okolností možno ústup jedle v Európe zastaviť, jej zastúpenie zachrániť a jedlu celkove ozdraviť.

Týmito otázkami sa zaoberalo 5. sympóziu IUFRO o jedli, ktoré sa konalo v dňoch 3.—5. septembra 1987 na Vysokej škole lesníckej a drevárskej vo Zvolene pod organizačným zabezpečením Katedry pestovania lesov (gestor: Prof. Ing. S. Korpeľ, DrSc., organizačný garant: Doc. Ing. L. Paule, CSc.). Toto sympóziu nadväzovalo na Medzinárodnú vedeckú konferenciu VSLD, organizovanú pri príležitosti 180. výročia založenia lesníckeho vysokoškolského štúdia v Československu a 35. výročia pôsobenia Vysokej školy lesníckej a drevárskej vo Zvolene. Predchádzajúce štyri sympóziá IUFRO o jedli sa konali vo Viedni (1969, 1980), v Kodani (1972) a v Syke (1984). Okrem toho sa v posledných troch desaťročiach konali na Slovensku dve konferencie o jedli, a to v Banskej Štiavnici (1958) a vo Zvolene (1975).

5. sympóziu IUFRO o jedli vo Zvolene sa zúčastnilo celkom 65 účastníkov, z toho 35 zo zahraničia (13 krajín), ktorí reprezentovali skoro celý areál jedle v Európe. V troch ucelených tematických okruhoch bolo na sympóziu prednesených spolu 31 referátov a prezentovaných osem posterov. Rokovanie sympózia sa týkalo viacerých aktuálnych tém z oblasti biológie, genetiky a šľachtenia, fyziológie, ekológie, typológie, pestovania a ochrany jedle, ktoré sa v posledných rokoch stali aktuálnymi. Jednotlivým tematickým okruhom predsedali významní odborníci z oblasti genetiky, pestovania a ochrany jedle, a to z okruhov:

Premenlivosť a proveniencie jedle: Prof. Dr. Sonja Horvat-Marolt z Ljubljane

Pestovné otázky jedle bielej: Prof. Dr. J. B. Larsen, Göttingen, NSR

Odumieranie jedle: Prof. Dr. Harald Thomasius, Tharandt, NDR

V prvom tematickom okruhu — „Premenlivosť a proveniencie jedle bielej“ — predniesol úvodný referát prof. J. Bo Larsen na tému „Pestovné problémy a genológia jedle“. Ďalších 12 referátov a dva poster sa zaoberali problematikou izoenzymového polymorfizmu populácií jedle (Bergmann a Schroeder), geografickej premenlivosti jedle na príklade monoterpénových spektier (Paule — Yazdani — Gömöry), ďalšími problémami proveniencií a premenlivosti jedle na príklade národných a medzinárodných provenienčných pokusov (Gaudlitz a kol. — NSR, Paule a Laffers — ČSSR, Hynek — ČSSR, Melchior, Stephan, Padró, Kramer — NSR a Španielsko, Pastuszka — Francúzsko a Madsen — Dánsko). Otázkami zachrany a reprodukcie genofondu, ako aj šľachtiteľským programom zameraným na zvýšenie odolnosti jedle sa zaoberali Šindelář a Greguss.

V druhom tematickom okruhu „Pestovné otázky jedle bielej“ predniesol úvodný referát akademik Vyskot na tému „Ekologické a produkčné aspekty pestovania jedle“. Ďalších desať referátov sa týkalo otázok rastových zmien jedle v závislosti na zmenách prostredia (Korpeľ), porastov a prirodzenou obnovou jedle (Matič, Jovič, Medarevič, Bankovič), otázok intenzity odumierania jedle v rôznych fytoceózach (Vukelič, Tomanič). Súčasnú situáciu stavu a zmeny vo vývoji zastúpenie jedle na Slovensku v posledných troch desaťročiach rozviedol Hančinský.

V treťom tematickom okruhu „Odumieranie jedle“ v úvodnom referáte hovoril o tomto probléme prof. dr. B. Prpič v spojitosti so znečisťovaním ovzdušia v Chorvátsku. Ďalšie referáty v tomto tematickom okruhu sa týkali pomerov Chorvátska, NDR a NSR (Medvedovič, Haupt, Kälble) a problematiky ochrany jedle pred škodlivými činiteľmi (Konôpka, Čapek a Paťocka).

Na sympóziu nadväzovala jeden a poldňová exkurzia do prírodných lesov s výskytom jedle (Badín a Dobroň), na provenienčnú plochu jedle, na ukážky výchovy jedľovo-bukových porastov (Školský lesný podnik VŠLD), prirodzenej obnovy a obhospodarovania porastov s výskytom jedle (LZ Beňuš).

Počas ďalšej exkurzie, ktorá sa konala po sympóziu, mali zahraniční účastníci sympózia možnosť navštíviť Výskumnú základňu VÚLH Biely Váh, Tatranský národný park, Lesný závod Bardejov a Margecany s ukážkami obhospodarovania jedľových porastov a zmiešaných porastov s prímiesou jedle v rôznych ekologických pomeroch.

Z referátov prednesených na sympóziu, ale aj z praktických ukážok počas exkurzií vyplynulo, že zdravotný stav jedle a na tento naväzujúci jej vývoj, hlavne v podmienkach strednej Európy, je negatívne ovplyvňovaný zanedbávaním jej ekologických nárokov pri porastovej výstavbe, obnove, výchove i ochrane. Účastníci sympózia odporúčali hľadať metódy a postupy obhospodarovania lesných porastov s jedľou s prihliadnutím na jej ekologické nároky, ktoré by nutne viedli k zvýšeniu jej vitality.

K príčinám odumierania jedle v minulosti pribudol v súčasnosti ďalší závažný činiteľ — znečistenie ovzdušia priemyslovými imisiami. Na túto okolnosť poukázali viacerí účastníci sympózia v referátoch a počas exkurzií. Pre oblasť strednej Európy je zvlášť aktuálna aj ochrana jedle pred raticovou zverou, hlavne tam, kde sú stavy raticovej zveri neúmerne vysoké.

Sympóziu IUFRO o jedli vo Zvolene možno hodnotiť ako úspešné a ako cenný prínos pre ďalšie obhospodarovanie našich lesných porastov so zastúpením jedle. Svedčí o tom záujem účastníkov zo zahraničia, počet prednesených referátov, ako i vyjadrenia, hlavne od zahraničných účastníkov, o jeho vysokej vedeckej úrovni a dobrom organizačnom zabezpečení. Skutočnosť, že pracovná skupina IUFRO S 1.01-8 „Pestovanie a ekológia jedle“ poverila organizovaním sympózia Vysokú školu lesnícku a drevársku vo Zvolene svedčí o kladnom hodnotení výsledkov výskumu v oblasti premenlivosti a pestovania jedle na Slovensku a širšom meradle aj v Československu. Sympóziu sa stalo účinnou formou hodnotenia a propagácie lesníckej vedy a praxe v ČSSR.

Zo sympózia vydala Vysoká škola lesnícka a drevárska vo svojom edičnom stredisku zborník referátov zahrňujúci všetky referáty prednesené na sympóziu, ako aj niekoľko referátov navyše, ktoré na sympóziu neodznegli. Zborník vyšiel pod názvom „5. IUFRO — Tannensymposium“ v rozsahu 459 strán a zostavili ho L. Paule a Š. Korpel.

Doc. Ing. Eduard Červenka, Lesnícka fakulta VŠLD, 960 53 Zvolen

TRAKTORY ZETOR — POROVNÁNÍ TECHNICKÝCH PARAMETRŮ

Výroba traktorů ZETOR má v Československu více jak 40letou tradici. Patří k významným oborům strojírenství a mezi hlavní exportní položky. Tohoto výsledku bylo dosaženo díky tradiční solidnosti a technické úrovni. Po celou dobu jejich vývoje byl respektován technický pokrok a odůvodněné požadavky zákazníků k hlavním zásadám technické a obchodní politiky výrobních podniků. Proto traktor Zetor nabízí vysokou technickou úroveň, dobré vybavení a komfort podle požadavků zákazníků, mezi které patří i lesní hospodářství. Tím se zajišťuje stálá spokojenost uživatelů univerzálních kolových traktorů a udržuje dobré jméno značky. Uživatelé traktorů Zetor ocení zejména dobrou ekonomiku provozu (nízká spotřeba paliva), maximální využitelnost zemědělského a lesnického nářadí a možnosti montáže průmyslových adaptérů.

Traktory Zetor jsou určeny pro univerzální použití, tj. pro zemědělství, lesnictví, průmysl, stavebnictví, dopravu, a to zejména k tahu a poskytování výkonu různým strojům, zařízením, adaptérům atd.

V nynější době jsou traktory Zetor vyráběny ve dvou unifikovaných řadách ve výkonech od 33 kW (45 k) do 115 kW (156 k). Lehčí unifikovaná řada, označovaná jako „I.“, s nejsilnějším modelem o výkonu 52,5 kW (72 k), nabízí 8 základních modelů s kabinou a osm modelů bez kabiny. Těžká unifikovaná řada, označovaná jako „II.“, s nejslabším modelem o výkonu 59 kW (80 k), nabízí 10 základních modelů s kabinou a 8 modelů bez kabiny.

I. unifikovaná řada traktorů Zetor je vyráběna v továrně Agrozet Zetor Brno-Líšeň a obsahuje následující základní modely ve výkonových třídách:

a) kolové traktory s pohonem zadních kol:

Zetor 5211 — 34 kW (45 k),
Zetor 6211 — 43 kW (58 k),
Zetor 7211 — 47 kW (65 k),
Zetor 7711 — 52,5 kW (72 k),

b) kolové traktory s pohonem všech kol:

Zetor 5245 — 34 kW (45 k),
Zetor 6245 — 43 kW (58 k),
Zetor 7245 — 47 kW (65 k),
Zetor 7745 — 52,5 kW (72 k).

Nejsilnější nové modely kolových traktorů Zetor 7711 a Zetor 7745 byly ověřeny ve výrobě koncem roku 1985 a sériově jsou dodávány od 2. pololetí 1986. Doplnují tak vhodně novou řadu lehkých traktorů o nejžádanější model. Všechny tyto základní modely mohou být dodávány v provedení bez kabiny, nebo s bezpečnostní kabinou BK 6011 (konstrukce Agrozet Zetor Brno) anebo s bezpečnostní kabinou BK 7011 (konstrukce a výroba VLAD Prešov). Obě kabiny byly podrobeny rázovým i hlukovým zkouškám podle metodiky OECD a splňují předepsaná kritéria bezpečnosti.

Kolový traktor Zetor 7245 Horal je upravený traktor Zetor 7245, určený pro práce v kopcovitém hornatém terénu. Může bezpečně pracovat na svazích o sklonech 18 až 20°. Velikost sklonu je signalizována speciálním přístrojem světelně a překročení nastaveného sklonu i akusticky. Tento traktor je vybaven předním tříbodovým závěsem a vývodovým hřídelem, širokými zadními pneumatikami a sníženým těžištěm. Základní parametry jsou shodné s modelem Zetor 7245.

Traktory Zetor vyšších výkonových tříd 58 až 115 kW (80 až 156 koní), označované jako II. unifikovaná řada, jsou vyráběny v továrně ZTS Martin, v následujících základních modelech a výkonových třídách:

a) kolové traktory s pohonem zadních kol:

Zetor 8111 — 58 kW (80 k),
Zetor 9111 — 66 kW (90 k),
Zetor 10111 — 72 kW (98 k),
Zetor 12111 — 87 kW (118 k);

b) kolové traktory s pohonem všech kol:

Zetor 8145 — 58 kW (80 k),
Zetor 9145 — 66 kW (90 k),
Zetor 10145 — 72 kW (98 k),
Zetor 12145 — 87 kW (118 k),
Zetor 14145 — 102 kW (139 k),
Zetor 16145 — 115 kW (156 k).

V této řadě jsou novinkami modely Zetor 9111, Zetor 9145 a Zetor 14145, které tak vhodně doplňují původní řadu. Sériově jsou dodávány od 2. pololetí 1986 a jsou prezentovány jako „Model roku 1986“.

Traktory Zetor UŘ II jsou koncepčně řešeny jako Zetor UŘ I, tj. jako univerzální kolové traktory samonosné konstrukce, určené zejména pro zemědělství, lesní hospodářství, dopravu, stavebnictví a průmysl.

Porovnání všech modelů traktorů Zetor je uvedeno v tab. I. Je pochopitelné, že není možné stanovit pořadí, vzhledem k tomu, že každý z uvedených traktorů značky Zetor je určen pro jiné práce a tabulka má jen poukázat na velké rozdíly v technických datech jednotlivých traktorů seřazených chronologicky vedle sebe. Při porovnání jednotlivých motorů vidíme jak je možné zvýšit jejich výkon použitím turbodmychadla, které je možné nastavit na různé plnicí tlaky. Je možné i porovnání měrné spotřeby paliva (specifická spotřeba), kde její výše charakterizuje jakost

I. Porovnání vyráběných kolových traktorů ZETOR

Technické údaje traktorů Zetor	Zetor 5211 Zetor 5245	Zetor 6211 Zetor 6245	Zetor 7211 Zetor 7245	Zetor 7711 Zetor 7745
Motor:				
— chlazený vodou				
— typ	Z-5201	Z-6201	Z-7201	Z-7701
— plnění válců	Atmosférické s přímým vstřikem paliva do válců			
— výkon motoru [kW . k ⁻¹]	34/46	43/58	47/65	52,5/72
— otáčky [ot. min ⁻¹]	2200	2200	2200	2200
— počet válců	3	4	4	4
— vrtání válce [mm]	102	100	102	102
— zdvih pístu [mm]	110	110	110	120
— objem válců [cm ³]	2696	3456	3595	3922
Převodovka	2 sady rychlostí po 5 vpřed/1 vzad, celkem 10/2 s násobičem kroutícího momentu 20/4 rychlosti			
Vývodový hřídel	Nezávislý, standardní otáčky 540 ot/min, na přání zákazníka otáčky 540/1000 ot/min.			
Hydraulické zařízení	Regulace polohová, silová, smíšená, plovoucí, dodávka čerpadla 30 litrů za minutu, při tlaku 16 MPa.			
— zaručená zdvihací síla [kN]	17,5	24		
— třibodový závěs kategorie	II. (i I.)			II.
Hlavní rozměry [mm]:				
— pohon zadních (všech) kol				
— délka bez závěsného zařízení	3520	3655		3660
— šířka při rozch. 1425 mm	1800/1980		1870/1980	
— výška s kabinou	2513/2655	2590/2680	2630/2680	2630/2640
— rozvor	2125/2098	2247/2230		2257/2222
Standardní pneumatiky:				
— přední	6,00-16/ 9,3/9-24	6,50-16/ 11,2/10-24/	7,50-16/11,2/10-24	
— zadní	12,4/11-28 14,9/13-28	14,9/13-28 16,9/14-28	16,9/14-28	
Pohotovostní hmotnost traktoru s kabinou bez závaží [kg]	2720/3210	2880/3360	2900/3360	2900/3300
Výkon na vývodovém hřídeli [kW]	31,3/31,7	39,0/38,4	43,9/43,7	49
Měrná spotřeba paliva [g . kWh ⁻¹]	269/267	271/268	263/263	243
Hlučnost v kabině dB [A]	83/84		85	85
Vývojová řada	I. unifikovaná řada (Agrozet Zetor Brno)			

Zetor 8111 Zetor 8145	Zetor 9111 Zetor 9145	Zetor 10111 Zetor 10145	Zetor 12111 Zetor 12145	Zetor 14145	Zetor 16145
Z-8401.1	Z-8002.11	Z-8002.1	Z-8701.1	Z-8602.11	Z-8602.1
motoru	Turbodmychadlo a přímý vstřík		Atmosféric.	Turbodmychadlo a přímý vstřík	
58/80	66/90	72/98	87/118	102/139	115/156
2200	2200	2200	2200	2200	2200
4	4	4	6	6	6
110	110	110	110	110	110
120	120	120	120	120	120
4562	4562	4562	6842	6842	6842
2 sady rychlostí dopředu, jedna dozadu po 4 stupních, celkem 8/4 rychlostí, s násobičem kroutícího momentu 16/8 rychlostních stupňů				2 sady vpřed a 1 vzad po 3 stupních, tj. 6/3 s násobičem 12/6 rychlostí	
Plně nezávislý s otáčkami 540/1000 ot/min, na přání zákazníka se závislými otáčkami na zařazeném rychlostním stupni.					
Regulace polohová, silová, smíšená, tlaková, dodávka čerpadla 41 litrů za minutu, při tlaku 15,7 MPa.			Regulace polohová, silová, smíšená, tlaková, dodávka čerpadla 41 litrů za minutu, při tlaku 15, 7 MPa. Na přání přídatný hydraulický okruh s dodávkou oleje 67 litrů za minutu při tlaku 16 MPa.		
33,3	33,3/na přání 39,2		39,2		
II.	II.	II.	II./III.	II., anebo III.	
3980			4665		
1950			1950/2080	2080	
2625/2645			2700		
2390			2700		
7,50-20/12,4/11-24			7,50-20/ 14,9/13-24	14,9/13-24	
16,9/14-34			18,4/15-34		
3920/4280	3980/4370		4500/4820	5070	
52,8/52,7	58,5/58,2	65,0/65,6	75,3/76,3	92	101,4
266/264	239/240	261/253	269/259	228	251
84/85	85/84	82/85	86	84	86
II. unifikovaná řada (ZTS Martin)					

použitého motoru. Též jsou zajímavé porovnání použitých převodovek a možnosti vývodového hřídele, který je možné na žádost zákazníka přizpůsobit požadavkům agregátového nářadí. Rozdíly jsou i při použití hydraulického zařízení, kde jde o množství dodávaného oleje, nebo o přídavný hydraulický okruh, který se montuje na přání zákazníka. Bohatá je sestava použitých pneumatik u těchto traktorů a je možné na jednom typu použít i jiné pneumatiky. Velmi zajímavé jsou údaje o hlučnosti v kabině, které byly změřeny při homologačním testu podle metodiky OECD, kdy byla měřena i měrná spotřeba paliva a výkon na vývodovém hřídeli, který se významně liší od výkonu motoru, což je potřebné brát do úvahy při volbě toho kterého modelu traktoru Zetor na požadované pracovní nasazení.

Závěrem je potřebné poznamenat, že traktory značky Zetor, vyráběné nyní nejen v Brně-Lišni, ale i v Martině, se řadí z důvodů dobré technické úrovně, hospodárnosti a spolehlivosti mezi nejprodávanější značky, čehož důkazem je vývoz 80 % jejich produkce. Co do počtu exportovaných traktorů se řadí mezi 18 rozhodujícími světovými výrobci na 8. až 10. místo. Roční výroba kolových traktorů v Československu je přes 35 tisíc kusů a od počátku výroby v roce 1945 do konce roku 1985 bylo vyvezeno do 90 zemí světa přes 600 tisíc traktorů značky Zetor. Poměrně značný podíl československých traktorů na zahraničních trzích zavazuje k vysoké odpovědnosti vůči stále rostoucímu okruhu stávajících zákazníků. Tento článek má poukázat na možnosti použití traktorů Zetor v lesnické praxi na základě jejich technických parametrů.

Ing. Jozef Krištof, Katedra lesnej ťažby a mechanizácie VŠLD, Marxova 24, 960 53 Zvolen

MOŽNOSTI VYUŽITÍ MÉNĚ ZNÁMÝCH DŘEV AFRIKY

Již v dřívějších dobách bylo pro dřevařskou výrobu a zejména výrobu nábytkářskou využíváno dříví dovážené z tropických oblastí. Hlavní základnou pro dovoz tropického dříví do Evropy byla Afrika, i když jistá část se dovážela z tropické části Ameriky a některé specifické druhy i z tropů Asie.

Dovozy se však mnoho let orientovaly na omezené množství druhů. Jejich zásoby se zdály být dostatečné, a protože se těžilo převážně v pobřežních oblastech, i dostupné.

Zprůměrnění dřevařské výroby umožnilo postupné rozšíření spotřeby a tak nároky na výroby z tropického dříví neustále narůstaly. V posledních desetiletích se ukázalo, že některé z druhů, které byly donedávna hromadně využívány, jsou v oblastech, kde byly do té doby těženy, prakticky vytěženy a jejich další zásoby jsou v oblastech špatně dostupných a velmi vzdálených od pobřeží.

V zájmu zachování původního druhového složení lesů začaly země exportující hojně těžené druhy omezovat jejich těžbu a některé přistoupily i k zákazu vývozu rychle ubývajících druhů dřevin.

Místo těchto tzv. „tradičních druhů“ nabídlý počátkem sedmdesátých let jiné druhy dřevin dosud při těžbě opomíjených a zastoupených i v dostupných oblastech v dostatečné míře. Lesnická ústředí exportujících zemí daly k dispozici určitá množství kulatiny nových druhů s tím, že odběratelé se zavázali dát k dispozici zpracovatelské poznatky a zkušenosti, neboť tyto druhy dřevin byly dosud evropským výrobcům velmi málo známe nebo zcela neznámé.

Do této akce se zapojila řada výzkumných ústavů, jak exportujících tak i importujících zemí. Pod odborným vedením pracovníků výzkumu byla zkoušena nová tropická dřeva nejen v laboratorních ústavů, ale také na závodech v provozních podmínkách.

Také v ČSSR, zejména z důvodů enormního zvýšení cen tradiční kulatiny na počátku 70. let, se provedla řada komplexních šetření nových tropických dřev s cílem definovat možnosti jejich použití v dřevozpracujícím a nábytkářském průmyslu. Úkolem byl pověřen Výzkumný a vývojový ústav dřevařský, který koordinoval zkoušky nejen v ČSSR, ale i v ostatních zemích RVHP. V období 1976 až 1985 bylo v rámci této rozsáhlé spolupráce komplexně vyzkoušeno asi 60 druhů nových tropických dřev zejména z Afriky.

Pro práce spojené se zkoušením nových druhů byly vypracovány společné metodické postupy, které zaručovaly jak jednotný způsob provádění šetření, tak i shodný postup při hodnocení výsledků. Pro každý druh vyšetřovaného dřeva tak vznikla monografická zpráva shrnující veškeré dřívější poznatky a kompletní výsledky šetření tj.:

- nomenklaturu daného druhu dřeva botanickou (druh, rod, čeleď), obchodní i místní
- informaci o zásobách dřeva z hlediska rozšíření dřeviny a možnostech exportu
- botanický popis dřeviny (stromu, kůry, listů, květů, plodů)
- popis kulatiny z hlediska rozměrů a tvaru
- popis dřeva (barva, kresba, lesk, vůně)
- informaci o vadách a trvanlivosti dřeva
- makroskopický a mikroskopický popis dřeva
- údaje o mechanických, fyzikálních, chemických, technologických a toxických vlastnostech dřeva
- technologii výroby dýhy krájením a loupáním, případně i výroby překližovaných desek
- technologii provádění povrchové úpravy a výroby nábytku
- technicko-ekonomické hodnocení a možnosti využití dřeva.

Vzhledem k rozsáhlosti monografického materiálu bude v dalším, v rámci charakteristiky možnosti využití těchto nových afrických dřev, podán stručný pře-

hled údajů, které s využitím úzce souvisí a to dřev s obchodními standardizovanými názvy: abura, afrormosia, aiélé, andoung, aningré, awoura, bilinga, bossé, dabema, ebiara, ekaba, ekoune, essia, etimoe, eyong, framiré, fuma, gheombi, gombé, iatandza, ilomba, iroko, izombé, kanda, kondroti, lati, limbali, longhi, lotofa, makoré, messassa, moabi, movingui, mukulungu, niangon, olon, padouk, pau rosa východoafrická, safoukala, tola, wengé.

ABURA — *Hallea ciliata* Leroy, *H. stipulosa* Leroy a *H. rubrostipulata* Leroy

Roste v tropických lesích západní, střední a východní rovníkové Afriky. *H. stipulosa* v galeriových lesích a inundovaných nebo močálovitých lesích od Gambie po Angolu a Tanzánii. *H. ciliata* v hustých poloopadavých lesích na nízko položených močálovitých místech od Libérie po Gabun. *H. rubrostipulata* roste v horských lesích východní Afriky.

Stromy jsou asi 40 m vysoké. Užitek dĺka kmenů je 12 až 15 m. Jsou většinou válcovitého tvaru a rovné. Obvyklé průměry bývají 60 až 70 cm.

Dřevo má jádro a běl, která je asi 2 až 10 cm široká, avšak u starších stromů se od jádra téměř neliší. Barva dřeva je začerstva nažloutlá, později světle červenohnědá. Strukturu má jemnou. Kresbu nevýraznou. Čerstvé dřevo zapáchá, avšak po vysušení se zápach ztrácí. Je jen nepatrně lesklé na radiálním řezu.

Nejběžněji se používá na výrobu loupané dýhy pro překližované desky, na masivní sedací nábytek a jako konstrukční materiál pro vnitřní konstrukce se středním zatížením. Lze ho použít také na výrobu krájené dýhy pro nábytkářské účely, v soustružnictví a řezbářství. Pro odolnost vůči kyselinám se rovněž používá v laboratořích na schránky pro akumulátory.

AFRORMOSIA — *Pericopsis elata* Van Meeuwen

Roste v západní Africe v zemích Pobřeží slonoviny, Ghana, Nigérie, Kamerun, Kongo, Zaire v tropických deštových lesích i tropických sekundárních lesích a také v poloopadavých deštových lesích, ale netvoří souvislé porosty.

Stromy jsou až 45 m vysoké. Užitek dĺky kmenů jsou 15 až 20 m. Tvar kmene je často nepravidelného nebo točitého růstu avšak může být i poměrně válcovitý se slabými kořenovými náběhy s průměrem asi 60 až 160 cm.

Dřevo má jádro a tenkou asi 1 až 3 cm širokou běl, která je bělavá, později zežloutne, ale je vždy světlejší než jádrové dřevo. To je za čerstva zeleno- až hnědožluté, později tmavne až na olivově hnědou barvu podobnou barvě dřeva teak. Kresbu má dekorativní, v důsledku točivosti pruhovanou. Strukturu jemnou a hustou. Vůně je znatelná jen u velmi čerstvého dřeva. Lesk má na podélných řezech přirozený.

Je vysoce ceněno na výrobu krájené dýhy na přední plochy nábytku náhradou za teak. Také na masivní nábytek a vnitřní zařízení jako parkety, obložení apod. Jako konstrukční materiál se hodí pro středně zatížené konstrukce v interiéru i exteriéru, dále pro karosářské práce, stavbu lodí, mostů a vybavení přístavů. Je také vhodné pro soustružení, řezbářství a na intarzie.

AIELÉ — *Canarium schweinfurthii* Engl.

Roste v západní, střední a východní Africe od Sierra Leone přes Pobřeží slonoviny, Ghanu, Nigérii, Kamerun, Gabun, Kongo, Zaire a Angolu až po Ugandu a Tanzánii. Jako světlomilná dřevina roste na okrajích tropických deštových lesů, v sekundárních lesích, střídavě zelených lesích a galeriových lesích. Často se vyskytuje společně s dřevinami z čeledi *Meliaceae*.

Stromy jsou vysoké 30 až 40 m. Kmen je obvykle rovný a válcovitý, pouze ve spodní části má kořenové náběhy.

Dřevo má 5 až 10 cm širokou běl, světle žlutou až narůžovělou a jádro, které je narůžovělé, růžově šedé až hnědobéžové. Struktura je spíše hrubší. Kresbu má nevýraznou, pouze vlivem střídavě točivosti vláken široce pruhovanou. Vůni má slabě nasládlou jen při zpracovávání. Je středně lesklé.

Především se používá jako loupaná dýha na výrobu překližovaných desek náhradou za dřevo okoumé a obeche. V masivním stavu je vhodné pro málo namáhané vnitřní konstrukce a na obaly. Nachází použití při výrobě celulózy.

ANDOUNG — *Monopetalanthus durandii* F. H. et Normand, *M. letestui* Pellegr. *M. coriaceus* Morel, *M. heitzii* Pellegr., *M. hedinii* Pellegr.

Vyskytuje se ve vysokokmenných tropických lesích a to nejvíce v Gabunu, Rovníkové Guinei, Kamerunu, Kongu, Sierra Leone, Libérii, Pobřeží slonoviny a v severní části Angoly.

Stromy dosahují výšek okolo 35 m. Užitek délka kmene bývá 15 až 20 m. Kmeny jsou rovné a válcovité, jen na spodním konci mírně zploštělé. Jejich průměry se pohybují od 80 do 120 cm.

Dřevo má jádro i běl, avšak ta je jen velmi těžko odlišitelná. Barva dřeva je hnědorůžová. Struktura je velmi jemná. Kresba je nevýrazná, pouze na radiálním řezu vlivem střídavé točitosti vláken pruhovaná. Nemá charakteristickou vůni a je bez výrazného lesku.

Převládající použití je na výrobu loupané dýhy pro překližované desky. Krájenou dýhu lze použít na vnitřní plochy nábytku. Jako masív se používá na ohýbaný nábytek a výrobu obalů.

ANINGRÉ — *Aningeria robusta* Aubr. et Pellegr., *A. sp. pl.*

Roste v tropické oblasti Afriky, v poloopadavých a stálezelených vlhkých deštivých lesích a to především na severním okraji guinejsko-konzského lesního komplexu (Cabinda, Pobřeží slonoviny, Gabun, Ghana, Kamerun, Kongo, Uganda, Zaire a SAR). Je rovněž v horských lesích mezi Etiopií a Zambií. Druh *A. pseudoracemosa* se vyskytuje jen v Tanzánii.

Stromy jsou vysoké až 40 m. Užitek délka kmene je od 15 do 20 m. Je válcovitého tvaru, rovný, s kořenovými náběhy a dosahuje průměrů od 60 do 100 cm.

Dřevo má jádro a úzkou běl špatně odlišitelnou od jádra. Barva dřeva kolísá od bledě růžové přes světle hnědou po hnědošedou. Struktura je jemná. Kresbu má převážně nevýraznou, někdy lehce fládřovanou nebo málo výrazně pruhovanou. Kromě slabého nasládlého pachu za čerstva nemá význačnou vůni. Je slabě lesklé.

Používá se na výrobu krájené dýhy pro nábytkářské účely a loupané dýhy na překližované desky. Také na obklady, parkety, v uměleckém truhlářství a na soustružení. Je rovněž vhodné pro středně namáhané části konstrukcí ve stavebnictví a karosářství. Horší kvality se využívají na bednění, pražce a v obalové technice.

AWOURA — *Paraberlinia bifoliolata* Pellegr.

Roste hojně v Gabunu, vzácněji i v Kamerunu.

Stromy jsou vysoké až 30 m. Užitek délka kmene je 15 až 20 m. Je často mírně křivý, avšak má válcovitý tvar. Má úzké kořenové náběhy dosahující několika metrů. Průměr kmene je 80 až 100 cm.

Dřevo má jádro a běl širokou 5 až 6 cm. Barva běle je nažloutle bílá až světle hnědá, zatímco jádrové dřevo má základní barvu světle hnědou s různě výrazným tmavohnědým pruhováním. Struktura je spíše jemná. Kresba je pruhovaná. Dřevo při zpracování ostře kysele zapáchá. Má nápadný lesk.

Lze ho použít na krájenou dýhu pro výrobu luxusního nábytku. V masívním stavu na dekorační obklady a truhlářské konstrukce pro vnitřní i vnější účely.

BILINGA — *Nauclea diderrichii* Merril, *N. gillettii* Merril

Roste v tropických lesích západní Afriky od Sierra Leone po Cabindu a východně až k Ugandě. Vyskytuje se ve skupinách v hustých lesích Guiney a Zaire na suchých i vlhkých stanovištích, ale i na bažinách spolu s aburou.

Stromy jsou až 40 m vysoké. Užitek délka kmene je 20 až 30 cm. Tvar kmene je převážně válcovitý a je rovný bez kořenových náběhů s malým zbytněním na patě. Průměr kmene je 50 až 100 cm.

Dřevo má běl 3 až 5 cm širokou, žlutošedou až žltorůžovou, dobře odlišitelnou od jádra. Barva jádrového dřeva je za čerstva citronově žlutá později žlutooranžová. Struktura je středně jemná, hustá a má často pokroucená vlákna. Kresba je dekorativní, často plamenitá. Nemá výraznou vůni. Je průměrně lesklé.

Používá se především na výrobu krájené dýhy pro nábytek a ozdobné předměty. V masívním stavu se používá na ohýbaný nábytek, v soustružnictví a horší kvalita na vnitřní i vnější silně namáhané konstrukce. Dále na stavbu lodí, podlahoviny, pražce, vodní a přístavní stavby a telegrafní sloupy.

BOSSÉ — *Guarea cedrata* Pellegr., *G. laurentii* De Wild a *G. thompsonii* Sprague

První dva druhy rostou ve střední a západní Africe od Libérie po Ugandu ve stálezelených a poloopadavých dešťových lesích většinou jednotlivě nebo ve skupinách a jen zřídka vytváří větší porosty. Třetí druh je rozšířen prakticky v téže oblasti, avšak v mnohem menší míře.

Stromy dorůstají výšky 30 až 50 m. Užiteková délka kmenů je 20 až 25 m. Jsou rovné, válcovité s mělkými kořenovými náběhy. Průměry kmenů jsou 60 až 130 cm.

Dřevo má běl širokou 5 až 10 cm, žlutošedou až světle růžovou, jádrové dřevo je růžově červené až červenohnědé. Struktura je středně jemná. Kresba je slabě fládovaná nebo pruhovaná vlivem střídavé točivosti. Má charakteristickou cedrovou vůni. Je slabě lesklé.

Používá se především pro výrobu krájené dýhy na nábytek jako náhrada mahagonu, avšak také na loupanou dýhu pro výrobu překližovaných desek. Vyrábí se z něj masivní nábytek, obklady, lišty, rámy, parkety, schody, sportovní lodě. Horší jakosti se využívají jako konstrukční dřevo pro exteriér i interiér.

DABÉMA — *Piptadeniastrum africanum* Brenan

Roste na území západní a střední Afriky od Senegalu po Angolu a od SAR po Ugandu v poloopadavých a vlhkých stálezelených lesích.

Stromy dorůstají do výšky 30 až 40 m. Užiteková délka kmene je 15 až 20 m, jsou válcovitého tvaru s velkými kořenovými náběhy. Průměr kmenů je 60 až 100 cm.

Dřevo má běl širokou 5 až 6 cm bílošedé barvy odlišnou od jádra. Jádrové dřevo je žlutohnědé nebo žlutozelené. Strukturu má poměrně hrubou. Kresbu pruhovanou vlivem střídavé točitosti. Čerstvé dřevo nepříjemně zapáchá po čpavku. Nemá výrazný lesk.

Používá se především jako konstrukční materiál pro středně namáhané konstrukce v interiéru. Je vhodné také na soustružení, pro řezbářství a na masivní nábytek. Lze z něho vyrábět krájenou dýhu pro nábytkářské účely i loupanou dýhu na překližky.

EBIARA — *Berlinia bracteosa* Benth., *B. confusa* Hoyle, *B. grandiflora* Hutch. et Dalz.

Roste po celé západní Africe ve vlhkých dešťových lesích od Guiney po Zaire a také podél velkých řek.

Stromy dorůstají do výšky 35 m. Užiteková délka kmenů je 10 až 15 m, jsou však nepravidelného tvaru. Jejich průměr je 60 až 100 cm.

Dřevo má běl širokou 8 až 10 cm žlutobílé barvy. Jádrové dřevo je světle hnědé až tmavočervené s šedofialovými žilkami. Struktura je spíše hrubá. Kresba je vlivem žilek proužkovaná. Má intenzivní vůni po třísle. Je matné.

Je použitelné na výrobu dekorativní krájené dýhy a pro truhlářské výrobky nábytkového typu.

EKABA — *Tetraberlinia tubmaniana* J. Léon., *T. bifoliolata* Haumann

Roste ve skupinách v nižších polohách v jihovýchodní části Kamerunu, Rovníkové Guiney, Gabunu a Kongu.

Stromy jsou až 45 m vysoké. Užiteková délka kmenů kolísá od 3 do 25 m, jsou válcovitého tvaru s málo výraznými kořenovými náběhy. Průměr kmenů je 60 až 150 cm.

Dřevo má běl širokou asi 7 cm málo odlišnou od jádra, které je světle béžové a později hnědě růžové. Struktura je středně hrubá. Kresba vlivem střídavé točitosti je pruhovaná. Při zpracování nepříjemně zapáchá. Je spíše matné.

Používá se především na výrobu loupané dýhy pro překližované desky náhradou za okoumé. Lze také vyrábět krájenou dýhu, kterou je možno po přibarvení použít na nábytek a obklady stěn.

EKOUNE — *Coelocaryon preussii* Warb.

Roste ve vlhkých stálezelených poloopadavých lesích západní Afriky od Libérie po Zaire.

Stromy dorůstají do výšky okolo 30 m. Užitéková délka kmenů je 15 až 25 m a jsou většinou válcovité. Průměr je 50 až 90 cm.

Dřevo má běl širokou 5 až 10 cm, špatně odlišitelnou od jádra. Barva dřeva je okrově hnědá. Struktura je středně hrubá. Kresbu má nevýraznou. Nemá charakteristickou vůni a je spíše matné.

Používá se na výrobu loupáné dýhy pro překližky jako náhrada okoumé. V masívním stavu je vhodné pro truhlářské výrobky. Lze ho použít také na výrobu krájené dýhy pro nábytkářské účely.

ESSIA — *Petersianthus macrocarpus* Liben

Roste hojně v celé oblasti rovníkových lesů od Guiney po Angolu, místy je převládající dřevinou. Nevyskytuje se téměř ve velmi vlhkých oblastech.

Stromy jsou vysoké až 45 m. Užitékové délky kmenů jsou 15 až 20 m, válcovitého tvaru, rovné u paty s větším či menším zbytněním. Průměry kmenů jsou 50 až 120 cm.

Dřevo má běl širokou 6 až 10 cm, která je bílá, později šedě žlutá. Jádrové dřevo má z počátku barvu růžovou s červenými žilkami, která později tmavne na světle hnědou až červenohnědou. Struktura je středně hrubá. Kresba je pruhovaná nebo pravidelně žilkovaná, je dekorativní. Čerstvé nebo vlhké dřevo nepříjemně zapáchá. Je středně lesklé.

Používá se na výrobu krájených dýh pro nábytek. Méně jakostní kmeny na konstrukční dřevo pro namáhané konstrukce. Také na pražce, důlní vzpěry apod.

ETIMOIE — *Copaifera salikounda* Heck., *C. mildbraedii* Harms

Vyskytuje se od Guiney po Nigérii. Roste převážně ve větších skupinách ve stále-zelených vlhkých lesích. Je obzvláště hojně na Pobřeží slonoviny.

Stromy jsou až 40 m vysoké. Užitéková délka kmenů je 20 až 25 m, jsou válcovitého tvaru, rovné s nízkými kořenovými náběhy. Průměry kmenů jsou 70 až 150 cm.

Dřevo má dobře odlišitelnou žlutohnědou běl, zatímco jádrové dřevo je červenohnědé. Struktura je středně hrubá, kresba je výrazná v důsledku zřetelných přírůstkových vrstev a střídavé točitosti, je pyramidální a pruhovaná. Vůně je příjemně aromatická, lesk je nevýrazný.

Kvalitní kmeny lze využít na výrobu krájené dýhy na nábytek, horší kmeny pro tesařské konstrukční dřevo.

EYONG — *Eribroma oblonga* Bod.

Roste v hustých lesích západní Afriky. Je to dřevina přechodového pásma mezi primárním pralesem a sekundárním lesem. Nejhojnější je v Kamerunu a Nigérii.

Stromy dorůstají do výšky až 40 m. Užitéková délka kmene je 15 až 20 m. Je obvykle rovný a válcovitý avšak má silně vyvinuté křídlovité kořenové náběhy až dva metry vysoké. Obvyklé průměry jsou 60 až 80 cm.

Dřevo má běl málo odlišnou od jádra širokou 12 až 20 cm. Barva dřeva je krémově žlutá až žlutohnědá. Struktura je středně hrubá. Kresba je často figurální. Čerstvé dřevo nepříjemně zapáchá. Má lehce perleťový lesk.

Používá se jak na výrobu krájené, tak i loupáné dýhy, a to především na vrchní plochy nábytku a překližek. Je vhodné i na vnitřní středně namáhané konstrukce, na parkety, nářadí apod.

FRAMIRÉ — *Terminalia ivorensis* A. Chev.

Roste v západní Africe v Guiney, Sierra Leone, Pobřeží slonoviny, Ghaně, Nigérii a Kamerunu. Vyskytuje se v tropických dešťových lesích a poloopadavých lesích.

Stromy jsou 40 až 50 m vysoké. Užitéková délka kmenů je asi 30 m. Jsou obvykle válcovitého tvaru a mají výrazné kořenové náběhy. Průměr mají 60 až 120 cm.

Dřevo má těžko odlišitelnou, asi 5 až 8 cm širokou běl. Barva jádrového dřeva je slámově žlutá až zelenožlutá, později až žlutohnědá. Strukturu má spíše hrubší. Kresba je většinou nevýrazná. Nemá vůni. Je hedvábně lesklé.

Používá se především na loupanou dýhu pro výrobu překližek. Pokud se krájí

na nábytkovou dýhu, nepoužívá se na přední plochy. Ve stavebním truhlářství se používá na podlahy a parkety a jako konstrukční dřevo pro vnitřní i vnější účely.

FUMA — *Ceiba pentandra* Gaertn.

Je velmi rozšířená dřevina ve všech intertropikálních oblastech. V Africe roste od Senegalu po Angolu a až do východní Afriky. Tvoří velké skupiny zvláště v sekundárních vlhkých a galeriových lesích. Řidčeji se vyskytuje na savanách.

Stromy dosahují výšky 40 až 50 m. Užitková délka kmenů je 20 až 30 m. Jsou válcovitého tvaru, mají však značně vyvinuté křídlovité kořenové náběhy. Průměry kmenů jsou 80 až 140 cm.

Dřevo má běl šířky 2 až 5 cm, téměř neodlišitelnou od jádra. Jádrové dřevo je světle nažloutlé nebo nahnědlé. Struktura je hrubší. Kresba je málo výrazná. Čerstvé dřevo nepříjemně zapáchá. Není lesklé.

Používá se především na výrobu loupáné dýhy na překližované materiály nebo jako konstrukční dřevo pro vnitřní účely s nízkým namáháním. Používá se také na lehké obaly, bedny, zápalky, lišty a má rovněž využití v papírenském průmyslu.

GHEOMBI — *Sindoropsis letestui* J. Léonard

Roste v primárních lesích Gabunu a horských lesích přilehlých oblastí.

Stromy dosahují výšky okolo 35 m. Užitková délka kmenů je 20 až 25 m. Jsou válcovitého tvaru, rovné s vyvinutými zaoblenými kořenovými náběhy vysokými maximálně 2 m. Průměr kmenů je 70 až 100 cm.

Dřevo má špatně odlišitelnou běl od jádra, širokou asi 6 cm. Barva jádrového dřeva je hnědorůžová. Struktura je spíše hrubší. Kresba většinou nevýrazná nebo úzce proužkovaná a pestrá. Při opracování nepříjemně páchne. Má jen nevýrazný lesk.

Používá se především na výrobu loupáné dýhy pro překližky a na truhlářské výrobky především pro vnitřní vybavení místností.

GOMBÉ — *Didelotia idae* Oldeman, *D. letouzeyi* Pellegr., *D. africana* Baill.

Roste v tropické západní Africe od Sierra Leone po Gabun.

Stromy jsou mohutné s užitkovou délkou kmene 20 až 25 m. Tvar kmene je válcovitý s víceméně křídlovitými kořenovými náběhy u paty kmene. Průměr kmene je 80 až 100 cm.

Dřevo má 2 až 5 cm širokou běl světle okrové barvy, zatímco barva jádrového dřeva je červenohnědá. Strukturu má hrubou, kresbu dekorativní, často slabě pruhovanou. Vůni má nevýraznou a lesk slabý.

Používá se jak na krájenou tak na loupanou dýhu. Je vhodné také na vnitřní obklady a masivní nábytek.

IATANDZA — *Albizia ferruginea* Benth.

Vyskytuje se roztroušeně ve vlhkých opadavých lesích západní, rovníkové a východní Afriky.

Stromy dosahují výšek 20 až 40 m. Užitková délka kmenů je 15 až 20 m. Kmeny jsou rovné bez kořenových náběhů, často mívají točitý růst. Obvyklé průměry jsou 60 až 80 cm.

Dřevo má dobře odlišitelnou běl širší asi 10 cm, která je světle hnědá, zatímco jádrové dřevo je tmavohnědé. Struktura je hrubá. Kresba je vlivem střídavé točitosti pruhovaná. Čerstvé dřevo má charakteristický nepříjemný zápach. Je výrazně lesklé.

Hlavně se používá jako řezivo pro vnitřní truhlářství a konstrukční dřevo pro málo namáhané konstrukce.

ILOMBA — *Pycnanthus angolensis* Warb.

Roste v tropické západní, východní a střední Africe od Sierra Leone po Angolu a na východ až do Ugandy. Největší výskyt je na Pobřeží slonoviny a v Gabunu. Vyskytuje se ve stálezelených a poloopadavých deštových a galeriových lesích.

Stromy jsou 30 až 40 m vysoké. Užitkové délky kmenů jsou 18 až 25 m, válcovitého tvaru, rovné a bez náběhů. Průměr bývá 60 až 100 cm.

Dřevo má úzkou běl špatně odlišitelnou od jádra. Má barvu růžovou, oranžovou až žlutohnědou. Struktura je hrubá. Kresba je nevýrazná. Čerstvé nepříjemně zapáchá. Je matné.

Především se používá na loupanou dýhu pro překližkárenské účely. V masivním stavu na rámy, lišty, modely, obaly a bedny. Je vhodné také na zápalky a výrobu celulózy.

IROKO — *Chlorophora excelsa* Benth. et Hook. f., *Ch. regia* A. Chev.

Roste v západní, střední a východní rovníkové Africe od Sierra Leone po Angolu a na východ po Mozambik a Tanzánii v deštových a vzácněji v poloopadavých lesích.

Stromy jsou vysoké 45 až 50 m. Užitková délka kmenů je 18 až 28 m. Jsou válcovitého tvaru, rovné s nízkými kořenovými náběhy. Průměry kmenů jsou 60 až 130 cm.

Dřevo má 10 cm širokou běl žlutobílou až šedou, zatímco jádrové dřevo je olivově až tmavě hnědé. Struktura je středně hrubá, kresba nevýrazná nebo zvlněná. Nevoní a je slabě lesklé.

Je využitelné na krájenou dýhu pro nábytek. Vzhledem k vynikající trvanlivosti je hlavně používáno jako konstrukční materiál pro silně namáhané konstrukce v exteriéru, jako jsou přístavní stavby, železniční pražce, mostní stavby apod.

IZOMBÉ — *Testulea gabonensis* Pellegr.

Roste rozptýleně ve stálezelených deštových lesích Gabunu a jižního Kamerunu, méně často v Kongu.

Stromy dorůstají výšky 35 m. Užitková délka kmenů je 8 až 15 m. Jsou rovné, válcovitého tvaru s výraznými kořenovými náběhy. Dosahují průměru 70 až 100 cm.

Dřevo má běl širokou 3 až 5 cm, která je teprve u vyschlého dřeva oddělena od jádra šedofialovým pruhem. Za čerstva není odlišitelná. Jádrové dřevo má barvu šedorůžovou až oranžovou. Struktura je velmi jemná a hustá, kresba je nevýrazná. Při zpracování ostře zapáchá. Je matné.

Používá se na nábytek jako krájená dýha pro vnitřní i vnější plochy. V masivním stavu na sportovní potřeby, řezbářství, soustružení, parkety, ale i ve stavebním truhlářství na okna a dveře.

KANDA — *Beilschmiedia mannii* Benth. et Hook. f., *B. gabonensis* Benth. et Hook. f., *B. congolana* Rob. et Wilc., *B. letouzeyi* Rob. et Wilc., *B. sp.*

Roste rozptýleně v deštových lesích od Pobřeží slonoviny až po pánev řeky Kongo. Druh *B. kweo* roste v Tanzánii.

Stromy dosahují výšky až 30 m. Užitková délka kmenů je 18 až 25 m. Jsou pravidelného válcovitého tvaru, rovné a bez kořenových náběhů. Průměry kmenů jsou 70 až 100 cm.

Dřevo má běl širokou 2 až 5 cm barvy růžové nebo nažloutlé, zatímco jádrové dřevo je ve dvou barevných variantách. První skupina má barvu jádra žlutohnědou až světle hnědou, zatímco druhá skupina má barvu červenohnědou až olivově hnědou. Struktura je jemná. Kresba je někdy vlnitá, někdy žilkovaná, jindy nevýrazná. Má slabě aromatickou vůni a je mírně lesklé.

Využívá se na krájenou dýhu na přední plochy nábytku, ale také na loupání pro krycí dýhu překližovaných materiálů. Je rovněž vhodné jak pro truhlářské výrobky pro exteriér i interiér, tak jako konstrukční dříví.

KONDROTI — *Rhodognaphalon brevicuspe* Roberti

Roste v hustých stálezelených deštových lesích podél pobřeží tropické západní Afriky a také ve vlhkých střídavě zelených lesích od Sierra Leone po Kamerun a to především na vlhkých stanovištích, většinou jednotlivě, jen zřídka ve skupinách.

Stromy jsou vysoké až 35 m. Užitková délka kmenů je 18 až 25 m. Jsou válc-

covitého tvaru, rovné s nepatrnými kořenovými náběhy. Průměr kmenů bývá 60 až 100 cm.

Dřevo má běl širokou 8 až 15 cm, která je světle žlutohnědá. Jádrové dřevo je růžové, později červenohnědé. Struktura je spíše hrubá se střídavou točitostí vláken. Kresba je lehce pruhovaná nebo nevýrazná. Nemá vůni a má jen nepatrný lesk.

Převážně se používá na výrobu loupané dýhy pro překližované desky. Pokud se krájí, používá se tato dýha na vnitřní plochy nábytku. Masivní dřevo se používá pro konstrukce s nízkým zatížením v interiéru. Je používáno také v řezbářství.

LATI — *Amphimas* sp. pl.

Je rozšířená v poloopadavých a opadavých vlhkých lesích na pobřeží západní Afriky od Sierra Leone po Kamerun.

Stromy jsou vysoké až 50 m. Užitková délka kmenů je asi 25 m. Jsou většinou válcovitého tvaru, v sekundárních lesích jsou často křivé. Průměr bývá 80 až 120 cm.

Dřevo má těžko odlišitelnou běl, barva dřeva je světle žlutohnědá. Struktura je spíše hrubší, kresba nevýrazná nebo zvlněná. V čerstvém stavu má charakteristickou vůni a je matné.

Většinou se používá v masivním stavu na vnitřní truhlářské práce. Lze ho však použít na krájenou dýhu pro vnější plochy nábytku po přibarvení na dub nebo teak a pro vnitřní plochy náhradou za buk.

LIMBALI — *Gilbertiodendron preussii* J. Léonard, *G. dewevrei* J. Léonard

Roste v Nigérii, Kamerunu a hlavně v Zaire, kde tvoří rozsáhlé, mnohdy čisté porosty na lehkých hlubokých písčitých půdách. Nejčastěji se vyskytuje na svazích a podél řek a potoků, ale na sušších místech.

Stromy až 50 m vysoké. Užitková délka kmenů je 25 až 30 m. Je pravidelného tvaru s nízkými kořenovými náběhy. Obvyklé průměry jsou 60 až 90 cm.

Dřevo má dobře odlišitelnou běl bílošedou až bledě hnědou. Jádrové dřevo je žlutohnědé až tmavohnědé. Struktura je jemná, rovnovlákná, kresba je nevýrazná. Má charakteristickou vůni a matný lesk.

Používá se především jako řezivo místo dubu nebo iroka a to na vodní a mostní stavby, podlahy vozidel, parkety, sudy apod. Horší jakosti na železniční pražce a piloty. Lze ho použít i na výrobu celulózy.

LONGHI — *Gambeya africana* Pierre, *G. subnuda* Pierre, *G. lacourtiana* Aubr. et Pellegr.

Roste roztroušeně ve stálezelených nebo poloopadavých deštových lesích od Pobřeží slonoviny po Angolu a na východ po Ugandu a Etiopii.

Stromy dosahují výšky až 35 m. Užitková délka kmenů je asi 20 m. Tvar kmenů je pravidelný s úzkými kořenovými náběhy. Průměry kmenů jsou 60 až 100 cm.

Dřevo má běl širokou asi 10 cm, jen málo odlišnou od jádra. Jádrové dřevo je světle hnědé až hnědé. Struktura je jemná, někdy se střídavou točitostí nebo zvlněním vláken. Kresba nevýrazná, někdy pruhovaná nebo slabě fládrovaná. Čerstvé dřevo zapáchá po chřestu, má nevýrazný lesk.

Používá se na výrobu krájené dýhy na nábytek, která je vhodná na moření i potiskování. Masivní dřevo se používá rovněž na nábytek, avšak i na parkety, obklady stěn, soustružení a jako konstrukční dřevo pro střední namáhání.

LOTOFA — *Sterculia rhinopetala* K. Schum.

Roste rozptýleně i ostrůvkovitě v sušších oblastech západní Afriky od Libérie po Angolu v poloopadavých lesích.

Stromy jsou vysoké 30 až 35 m. Užitková délka kmenů je 12 až 20 m. Jsou rovné s výraznými kořenovými náběhy do asi 3 m. Průměry mívá obvykle 60 až 100 cm.

Dřevo má slámově žlutou až naředlou běl šířky 5 až 7 cm. Jádrové dřevo je červenohnědé, později tmavohnědé. Struktura je hrubá, kresba je figurální. Při zpracování nepříjemně zapáchá. Je středně lesklé.

Lze využít pro výrobu krájené dýhy na nábytek, avšak i pro loupanou dýhu na překližované desky. V masivním stavu je vhodné na podlahy, nářadí, pražce a jako konstrukční dřevo pro středně namáhané konstrukce.

MAKORÉ — *Tieghemella heckelii* Pierre, *T. africana* A. Chev.

Roste v dešťových lesích na pobřeží západní Afriky od Sierra Leone a Libérie přes Pobřeží slonoviny po Ghanu. Omezeně v Nigérii a Kamerunu.

Stromy dosahují výšky až 60 m. Užitková délka kmenů je asi 20 až 30 m. Jsou pravidelného tvaru s kořenovými náběhy do výšky 2 m. Obvyklé průměry jsou 70 až 90 cm.

Dřevo má 6 cm širokou běl světle růžové barvy. Jádrové dřevo je růžově šedohnědé, později červenohnědé. Struktura je dosti jemná, kresba většinou nevýrazná, někdy pruhovaná. Nevoní a je spíše matné.

Používá se na výrobu krájené i loupané dýhy na nábytek i obklady stěn. Je vhodné pro soustružení a umělecké řezbářství. Řezivo se používá na stavbu lodí, vagónů, karosérií a truhlářské konstrukce vnější i vnitřní pro střední zatížení.

MESSASSA — *Brachystegia spiciformis* Benth.

Roste hlavně ve východní Africe v Mozambiku, Tanzánii a Zambii, ale také v západní části od Libérie přes Nigérii, Kongo, Zaire po Angolu.

Stromy dosahují výšky až 45 m. Užitková délka kmenů je 6 až 15 m. Jsou válcovitého tvaru. Průměry bývají 40 až 90 cm.

Dřevo má běl širokou 5 až 10 cm krémově bílé barvy. Jádrové dřevo je světle hnědé až červenohnědé s tmavohnědými pruhy. Struktura je středně hrubá se střídavou točitostí vláken. Kresba je dekorativní v důsledku kombinace barevných pruhů a struktury. Nemá vůni ani lesk.

Převážně se používá jako řezivo ve stavebním truhlářství, na dopravní prostředky a jako důlní dřevo. Lze ho také využít na krájenou dýhu na obklady a na loupanou dýhu pro překližované desky. Je rovněž využitelné na výrobu celulózy.

MOABI — *Baillonella toxisperma* Pierre

Roste ve stálezelených i střídavě zelených dešťových lesích na suchých i vlhkých půdách, avšak ne zaplavených. Vyskytuje se roztroušeně nebo ostrůvkovitě od Nigérie po Angolu.

Stromy jsou až 55 m vysoké. Užitková délka kmenů je 30 až 35 m. Kmeny jsou válcovité, rovné bez kořenových náběhů. Průměry bývají 60 až 200 cm.

Dřevo má běl 4 až 6 cm širokou, světle až tmavě šedorůžovou. Jádrové dřevo barvou kolísá od růžové po červenohnědou. Struktura je jemná a hustá, kresba je nevýrazná nebo lehce fládrovaná, případně pruhovaná. Nemá nápadnou vůni a je hedvábně lesklé.

Používá se na výrobu krájené dýhy pro přední i vnitřní plochy nábytku. Lze z něj rovněž vyrábět loupanou dýhu. V masivním stavu se používá na výrobu nábytku, nábytkových doplňků, v uměleckém truhlářství, na parkety, dveře, zábradlí, okenní rámy a sportovní potřeby. Horší jakosti se využívají na pražce a v karosářství a pro namáhané konstrukce.

MOVINGUI — *Distemonanthus benthamianus* Baill.

Roste v dešťových lesích na pobřeží západní Afriky od Sierra Leone po Kongo, avšak vyskytuje se jen lokálně a to nejčastěji v Kamerunu.

Stromy dosahují výšky až 40 m. Užitková délka kmenů je 15 až 30 m. Jsou pravidelně tvarované avšak mají dost vysoké křídlovité kořenové náběhy. Průměr bývá 60 až 90 cm.

Dřevo má běl dobře odlišitelnou od jádra, 2 až 5 cm širokou, nažloutlé až šedé barvy. Jádro je citronově žluté, zelenožluté nebo žlutohnědé. Struktura je dosti jemná, častá je střídavá točivost a zvlnění vláken. Kresba je velmi dekorativní. Má neznatelnou vůni a patrný lesk.

Používá se na krájenou dýhu pro nábytkářské účely. Masivní dřevo se využívá pro řezbářství, soustružnictví a jako konstrukční materiál pro střední zatížení v interiéru i exteriéru.

MUKULUNGU — *Autranella congolensis* A. Chev.

Roste v dešťových lesích západní a střední Afriky od Kamerunu přes SAR po Cabindu.

Stromy dosahují výšky až 40 m. Užitéková délka kmenů je 20 až 30 m. Jsou pravidelně tvarované bez kořenových náběhů. Průměry mívají 80 až 200 cm.

Dřevo má žlutošedou běl širokou 2 až 3 cm. Jádrové dřevo je červenohnědé. Struktura je poměrně jemná a vyznačuje se častým nepravidelným průběhem vláken, v důsledku čehož se vytváří dekorativní kresba. Nemá výraznou vůni a je mírně lesklé.

Používá se pro výrobu krájené dýhy na nábytek. V masivním stavu je rovněž vhodná na nábytek. Jako řezivo se používá jako konstrukční materiál pro velká zatížení zejména do exteriérů, jako jsou vodní, mostní a přístavní stavby, stavba lodí, vagónů, automobilů a dále na parkety, schody, zábradlí a pro soustružení. Také na výrobu kádí a sudů pro chemický průmysl.

NIANGON — *Heritiera utilis* Kosterm., *H. densiflora* Kosterm.

Roste v mokřích až velmi mokřích západoafrických lesích a v pásmu lagun. Ve vnitrozemí roste vzácně.

Stromy jsou 30 až 40 m vysoké. Užitéková délka kmenů je 10 až 18 m. Na suších stanovištích jsou kmeny rovné, na bahnitých pokrivené. Mají vysoké křídlovité kořenové náběhy. Průměry bývají 50 až 100 cm.

Dřevo má nepřesně ohraničenou běl růžovošedé barvy. Jádrové dřevo je hnědorůžové, později červenohnědé. Má hrubou strukturu. Kresba je nepravidelně pruhovaná. Čerstvé dřevo má aromatickou vůni. Je lesklé zejména na radiálním řezu.

Používá se převážně v masivním stavu pro venkovní stavební práce a na truhlářské výrobky jako jsou okna, dveře, obklady, schody, podlahy, parkety apod. Lepší jakosti lze využít na výrobu krájené dýhy pro nábytek místo mahagonu. Horší jakosti se používají jako pražce a dűlní dříví.

OLON — *Fagara heitzii* Aubrév. et Pellegr.

Roste roztroušeně nebo ve skupinách v poloopadavých vlhkých lesích pahorkatin v oblasti rovníkové Afriky a to hlavně v Gabunu, Rovníkové Guinei a Kamerunu.

Stromy jsou vysoké 25 až 40 m. Užitéková délka kmenů je 8 až 18 m. Jsou válcovitého tvaru, rovné a bez kořenových náběhů. Průměry mívají 60 až 150 cm.

Dřevo má málo odlišnou a úzkou běl. Je žlutozelené až slámově žluté barvy. Struktura je jemná s častou střídavou točitostí vláken. Kresba je nevýrazná nebo pruhovaná. Čerstvé dřevo mírně zapáchá, má hedvábný lesk.

Používá se běžně na loupanou dýhu na kvalitní světlé překližované desky místo okoumé. Je také využitelné (za předpokladu pruhování) na krájenou dýhu pro výrobu nábytku. V masivním stavu se z něj vyrábí rámy a lišty a jiné lehké stavebně-truhlářské výrobky.

PADOUK — *Pterocarpus soyauxii* Taub., *P. osun* Graib., *P. tinctorius* Welw.

Roste roztroušeně nebo v malých skupinách ve vlhkých poloopadavých lesích západní rovníkové Afriky od Nigérie po Cabindu.

Stromy dosahují výšky 40 m. Užitéková délka kmenů je 10 až 15 m. Tvar je válcovitý, často s kořenovými náběhy. Dorůstá do průměru 50 až 80 cm.

Dřevo má světle žlutou běl 10 až 20 cm širokou. Jádrové dřevo je červenohnědé až hnědofialové. Struktura je středně jemná a hustá, často s pravidelnou střídavou točitostí vláken. Kresba je dekorativní. Je bez výrazné vůně a lesklé.

Používá se na výrobu krájené dýhy pro nábytek, obklady a intarzie. Řezivo se používá na hudební nástroje, drobné výrobky, ohýbané nábytkářské díly a vnitřní vybavení nebo jako konstrukční dřevo na mostní stavby, výrobu karosérií, vagónů a lodí.

PAU ROSA VÝCHODOAFRICKÁ — *Phyllogeiton zeyheri* Suesseng.

Roste ve východní Africe (Mozambik) a ve východní části jižní Afriky, zvláště v Rhodésii a v JAR. Dává přednost suchým a skalnatým stanovištím i na březích řek.

Stromy dorůstají výšky až 30 m. Užitek délka kmenů je 12 až 15 m. Kmeny jsou válcovité a rovné o průměrech 40 až 120 cm.

Dřevo má odlišitelnou bílou až žlutohnědou běl, jádro je začerstva načervenalé, později červenohnědé. Struktura je jemná, kresba je fládovaná nebo nevýrazná, někdy i pruhovaná. Čerstvé nepříjemně zapáchá. Je matné.

Používá se na krájenou dýhu pro luxusní nábytek a intarzie. V masivním stavu na hudební nástroje, pro řezbářství a soustružnictví a na parkety.

SAFUKALA — *Dacryodes pubescens* H. J. Lam, *D. heterotricha* H. J. Lam

Roste v nížinných lesích Gabunu, Konga a Zaire.

Stromy dorůstají do výšky až 30 m. Užitek délka kmenů je asi 15 m. Kmeny jsou pravidelné, bez kořenových náběhů s průměry 60 až 150 cm.

Dřevo má úzkou, málo odlišnou běl a je béžově růžové barvy. Struktura je hrubá se střídavou točitostí vláken. Kresba je nevýrazná nebo pruhovaná. Nevoní a je bez lesku.

Převážně se používá na loupanou dýhu na překližovačky. Jako řezivo na vnitřní truhlářské výrobky a také parkety. Po přimoření může nahradit mahagon.

TOLA — *Gossweilerodendron balsamiferum* Harms

Roste převážně ve stálezelených lesích Nigérie, Konga, Zaire a Cabindy. Vyskytuje se také v Kamerunu. Dává přednost svahům a planinám.

Stromy jsou vysoké 40 až 60 m. Užitek délka kmenů je 20 až 25 m. Jsou pravidelné tvarované bez kořenových náběhů. Dosahují průměry až 200 cm.

Dřevo má běl širokou 8 až 10 cm, světle růžové až šedonačervenalé barvy, jádrové dřevo je světle hnědorůžové. Struktura je jemná, převážně rovnoláčná. Kresba je nevýrazná. Čerstvé dřevo má cedrovou vůni a je matné.

Používá se na krájenou i loupanou dýhu na nábytek a na překližované materiály. Řezivo se používá pro středně namáhané konstrukce a ve stavebním truhlářství na rámy, lišty, parkety, zábradlí a v soustružnictví. Je vhodné i pro výrobu kádí a sudů.

WENGÉ — *Millettia laurentii* De Wild., *M. stuhlmannii* Taub.

První druh roste ve vlhkých poloopadavých a stálezelených lesích od jihu Kamerunu po Zaire na sušších stanovištích. Druhý druh roste ve východní Africe až po Mozambik.

Stromy dosahují výšky 20 až 30 m. Užitek délka kmenů je 8 až 12 m. Jsou často pokřivené. Průměry mívají 60 až 90 cm.

Dřevo má běl šířky asi 5 cm šedobílé barvy. Jádrové dřevo je začerstva světle hnědé, později kávově hnědé až černofialové se světlým žilkováním. Struktura je středně hrubá se širokými svazky podélného parenchymu. Kresba je velmi dekorativní. Nevoní a je matně lesklé.

Používá se na krájenou vrchní dekorativní dýhu a v uměleckém truhlářství a řezbářství. Na truhlářské výrobky pro vnitřní i vnější použití s vysokou odolností a na hudební nástroje. Také na sportovní potřeby, textilní člunky apod.

ZÁVĚR

Vlivem neustále narůstajících těžeb pro exportní účely, ale i domácí spotřeby v afrických zemích došlo v posledních desetiletích k přetěžení těch druhů dřevin, které byly dlouhá léta hlavním exportním artiklem. V zájmu zachování druhového složení porostů jsou těžby dosud hromadně využívaných dřevin omezovery a místo nich byly nabídnuty zpracovatelům nové donedávna jim neznámé dřeviny. Řada z nich byla v letech 1976 až 1985 předmětem výzkumu také v ČSSR ve spolupráci se zeměmi RVHP a výsledky byly zpracovány v podobě monografických zpráv. Na základě tohoto materiálu je podán stručný výčet možností použití doplněný charakteristikou výskytu, popisu dřeva a kmene 41 obchodních druhů dřev.

Ing. Bohumil Hurda, CSc., Ing. Ivana Horová, Výzkumný a vývojový ústav dřevařský, Pod plynojemem 19, 180 00 Praha 8 - Libeň

STŘEDISKO TROPICKÉHO LESNICTVÍ, NOGENT-SUR-MARNE, PARIŽ CENTRE TECHNIQUE FORESTIER TROPICAL (CTFT)

Středisko je francouzskou státní organizací, jež byla založena v roce 1950. Převzala úkoly a práci laboratoří, které se specializovaly na studium tropických dřevin od r. 1917.

Současný cíl střediska je provádět aplikovaný výzkum, polní pokusy a testy, zahrnující problematiku tropického lesnictví a dřevařství. Ve Francii je lesnictví a rybářství již tradičně pojímáno společně, a proto se CTFT zabývá i rybářstvím a chovem ryb v tropických sladkovodních nádržích a tocích. Středisko provádí i výcvik specialistů v těchto disciplínách a je vědeckým dokumentačním centrem.

Aktivní spolupráce střediska s rozvojovými zeměmi se datuje od roku 1958, zvláště s frankofonní oblastí Afriky. Činnost střediska je založena především na vědeckém a technickém výzkumu, prováděném ve spolupráci s některou rozvojovou zemí. Zkušenosti střediska navíc umožňují vyhovět požadavkům na speciální nebo příležitostné výzkumy (jež nejsou zahrnuty v dlouhodobých výzkumných programech) prostřednictvím Operačního oddělení, které bylo zřízeno v roce 1962. Oddělení přijímá zakázky od širokého okruhu zájemců, národní i mezinárodní úrovně, soukromého i veřejného sektoru.

Středisko CTFT se dělí na čtyři oddělení:

- odd. lesnického a rybářského výzkumu
- odd. dřevařského výzkumu
- operační oddělení
- podpůrné jednotky (zahrnující i administrativu).

Výzkum provádí vědečtí pracovníci ve stálých stanicích střediska CTFT ve Francii a zámoří — v Kongu, Fr. Guayaně, Nové Kaledonii, Pobřeží Slonoviny, Burkině Faso, Madagaskaru, Kamerunu, Senegalu a Brazílii. Vědecké týmy prováděly výzkum prostřednictvím operačního oddělení pro zákazníky z dalších 40 zemí. Výzkum a vývojové programy se provádí i ve spolupráci s národními a mezinárodními organizacemi v zahraničí, např. Lesnický úřad Spojeného království ve Velké Británii (Commonwealth For. Inst. in U.K.), Mezinárodní výzkumná skupina pro ochranu dřeva (Int. Wood Preservation Research Group), I. U. F. R. O., F. A. O., Mezinárodní banka pro obnovu a rozvoj (I. B. R. D.), Rozvojový program OSN (U. N. D. P.), Evropské hospodářské společenství (E. E. C.) apod.

V současné době má středisko přibližně 200 vědeckých a technických pracovníků, z nichž vždy asi polovina pracuje v zahraničí.

Středisko CTFT má v současné době tuto strukturu:

ŘEDITELSTVÍ

odd. lesnického a rybářského výzkumu

- sádkový materiál,
- semenářská laboratoř
- lesní produkce, těžba
- lesnická patologie a entomologie
- prostředí, eroze, výživa
- inventarizace, rozvoj
- mobilizace zdrojů
- rybářství a chov ryb

odd. dřevařského výzkumu

- anatomie
- chemie, celulóza, energie
- testy a použití dřevin
- fyzika a mechanika

sekretariát, podpůrné jednotky

- správa
- dokumentace, publikace
- zpracování dat
- biometrie

operační oddělení

- zámořské operace

Úkoly jednotlivých oddělení:

I. Odd. lesnického a rybářského výzkumu

a) Sekce pro inventarizaci a rozvoj

Od roku 1963 bylo inventarizováno přes 40 mil. ha tropických lesů ve všech ty-

pech inventarizace (všeobecný průzkum, podkladová inventarizace pro plány rozvoje oblastí, průzkum pro rozvoj dřevozpracujícího průmyslu, lesní hospodářské plány, inventarizace plantáží, zvláštní inventarizace — mangrove, měkké dřeviny apod.). Data se zpracovávají místně nebo ve Francii, sekce vypracovává lesnické mapy v měřítku 1 : 10 000 nebo 1 : 250 000 podle účelu průzkumu. Při rozvojových programech se sekce zaměřuje na ekologické podmínky a potřeby místního obyvatelstva.

b) Sekce lesnické produkce a těžby se zabývá metodologií těžby (od těžebního průzkumu až po dodávku sortimentů odběrateli) a výstavbou, údržbou lesních cest. Provádí oceňování porostů, studie možných použití dřevin, oblastní plány využití dřevní suroviny, papírenské projekty, investiční studie apod. Lesnická produkce je rozlišována na vlhké a suché tropy. Pro vlhké tropy se výzkum soustřeďuje na ekologii, produktivitu a rozvoj vlhkých pralesů a dále na plantáže s dlouhou a střední dobou obměty (cenná kulatina) a plantáže s krátkou dobou obměty (vláknina, palivo). Pro suchou oblast je stěžejním úkolem výzkum významu stromů pro zemědělství a pastevectví a výzkum možností produkce paliva a stavebního dříví.

c) Sekce prostředí, eroze, výživy se zvláště v poslední době zaměřuje na intenzivní studium odtoku srážkové vody v odlesněných oblastech. Zvláštní výzkumný program se zabývá vlivem změn vlhkého tropického pralesa, způsobených člověkem, na ekologickou rovnováhu formace. Výživa se studuje v souvislosti s plantážemi, zvláště tropických borovic a eukalyptů.

d) Sekce mobilizace zdrojů a šlechtění — výzkum Zahrnuje studium přirozené variability druhů (*Eucalyptus*, *Acacia*, *Pinus*, *Terminalia* apod.), proveniencí, výběr nejnadějnějších jedinců pro produkci kříženců, kontrolované opylení u *Pinus caribaea*, šlechtění umělých hybridů druhů rodu *Eucalyptus* s heterózním efektem.

e) Sekce sadebního materiálu, semenářská laboratoř Semenářská laboratoř mimo úkolů běžných v lesním semenářství se zabývá sběrem semen perspektivních druhů a proveniencí, skladováním semen v kontrolovaných podmínkách. Provádí se výzkum možností provozního využití vegetativního rozmnožování. V Kongu např. již bylo možné založit vegetativním způsobem velkoplošné plantáže hybridních Eukalyptů. Podobná práce se nyní provádí s *Terminalia superba* a *Pinus caribaea* (klon se zlepšenou kvalitou dřeva). Provozní využití zkoumá též u tkáňových kultur *P. caribaea* a druhů rodů *Araucaria*.

f) Sekce lesnické patologie a entomologie je zodpovědná za určování a vyhodnocování škod působených ve školkách a plantážích a za hledání účinných metod boje proti škůdcům. U jednotlivých škůdců je snaha o poznání jejich biologie a faktorů, které brání jejich rozvoji. V plantážích je na ochranu využíváno řádných metod pěstění, používání odolných proveniencí a hybridů a podpory přirozených nepřátel škůdců. Ve vlastní ochraně se rozšířil výzkum použití feromonů.

g) Rybářství a chov ryb — výzkum je zaměřen na tři oblasti:
— využití přírodních zdrojů na ekologickém základě
— využití přehrad a zavlažovacích zemědělských zařízení, zhodnocení jejich vlivu na krajinu a prostředí
— chov ryb (výcvik rybářů, vývoj rybářského vybavení a zařízení pro zpracování ryb, pěstování ryb v rybnících a tocích, rozmnožování apod.).

II. Odd. dřevařského výzkumu

a) Sekce anatomie — součástí sekce je xylotéka čítající 30 000 ks vzorků dřev, tj. 10 000 druhů dřevin z 230 čeledí z celé tropické oblasti. Vzhledem k jedinečnosti této kolekce se zde provádí i určování neznámých vzorků dřev (300 až 500 identifikací ročně). Úkolem je též studium souvislostí mezi strukturou dřeva a růstem.

b) Sekce testování a použití dřevin — testují se (standardní testy) komerční i méně známé dřeviny, speciální testy se provádějí ke zjištění zvláštních vlastností dřevin — pevnost při nízkých teplotách, odolnost k tření a oděru. Sekce vyvíjí též nové způsoby zpracování, provádí testy na nových typech dřevěných domků pro tropickou oblast, vychovává odborný personál v podobných laboratořích v rozvojových zemích. Všechny údaje o jednotlivých dřevinách se uchovávají v počítači.

c) Sekce fyziky a mechaniky — úkolem sekce je zlepšování metod řezání a zpracování tropických dřevin jako reakce na zavádění nových druhů komerčních dřevin. Zavádí nové, zjednodušené testy, novou moderní techniku a mikroelektroniku. Příklad některých výzkumů: rozdělení růstových tlaků v kmeni s ohledem na metody těžby a zpracování, mechanické chování dřeva po zpracování.

d) Sekce ochrany dřeva — sekce se zabývá ochranou a konzervací tropického dřeva během všech fází zpracování a využití. Velká pozornost je věnována zhoršování vlastností dřeva vlivem mikroorganismů, hmyzu (především termitů) a mořských organismů a trvanlivosti dřeva. Konzervace a impregnace dřeva je studována i s ohledem na možnosti (technické a ekonomické) rozvojových zemí. Sekce poskytuje i poradenskou službu a provádí testování na zakázku.

e) Sekce celulózy, chemie a energie — sestává ze tří laboratoří:
— celulóza — výzkum papírenských charakteristik rychlerostoucích dřevin, jiných rostlin (sisal) a materiálů (bagassa), netříděného dřeva z přirozených pralesů, hledání souvislosti mezi vlastnostmi dřeva a kvalitou papíru;
— chemie — vlastnosti dřeva k chemickému zpracování — obsah silikátů, taninů, odbarvování, odolnost k chemikáliím apod.;
— energie — karbonizace dřeva, efektivnější metody pálení dřeva, pyrolýza tropického dřeva, možnosti výroby dřevěného uhlí z dřeva druhů *Eucalyptus*, zplyňování dřeva k produkci elektrické energie apod.

III. Sekretariát, podpůrné jednotky

Sekretariát má na starosti agendu střediska:

a) Sekce biometrie — pomáhá jak zámořským stanicím, tak stanicím ve Francii při zakládání pokusů. Provádí analýzy při hromadném zpracování dat, statistické kalkulace a vyvíjí metody sběru a zpracování vědeckých dat.

b) Sekce dokumentace, publikace a výchovy kádrů — vědecká knihovna střediska je veřejná a obsahuje 13 000 knih a 6000 dalších titulů. CTFT přispívá do 150 světových vědeckých časopisů. Zároveň publikační sekce vydává čtvrtletně časopis „Bois et Forêts des Tropiques“ (Lesy tropů). K časopisu, kde vychází články pracovníků střediska, je vydávána tematická příloha určená pro vědecké pracovníky, která se v každém vydání zabývá jiným problémem. CTFT též vydalo sérii příruček určenou pro řídící pracovníky lesnických organizací, pracující v tropech. Středisko samotné nevyučuje ani neprovádí výcvik, ale pracovníci CTFT se podílí na výuce na univerzitách jak ve Francii, tak i v zámoří. Ve Francii spolupracují především s Vysokou školou zemědělskou, lesnickou a rybářskou v Montpellier. Studenti absolvují měsíční praxi ve středisku CTFT v Nogent-sur-Marne. CTFT poskytuje též stáže francouzským i zahraničním zájemcům.

IV. Operační oddělení

Oddělení bylo založeno v roce 1962, aby se zabývalo množstvím požadavků na vědeckou pomoc a výzkum mimo rámec náplně CTFT (především možnosti rozvoje dřevozpracujícího průmyslu v tropických zemích). Oddělení využívá všech výsledků výzkumu CTFT a zkoumá nové oblasti, ve kterých by bylo vhodné uskutečnit výzkumné programy.

Pro zakázky na vědecký výzkum přijímané oddělením si pracovníci CTFT vyhražují určitý čas a operační oddělení má tak k dispozici vysoce kvalifikované odborníky mimo vlastního technického personálu. V průběhu 60. let se oddělení zabývalo především krátkodobými operacemi. Tím se vytvořila struktura řídicích a organizačních pracovníků v zájmových zemích a nyníjší činnost oddělení má spíše formu spolupráce a podpory. Příklady nedávných projektů, jež oddělení uskutečnilo na zakázku: studie oblastního rozvoje lesnictví a dopravní sítě v Kamerunu, vypracování rozsáhlého programu výsadby plantáží v Kongu k zásobování papírní s kapacitou 250 tis. tun buničiny ročně, zalesňovací projekt ve Středoafrické republice, program rozvoje sladkovodního rybářství v Nigeru apod.

Z tohoto krátkého přehledu činnosti je zřejmé, že Středisko tropického lesnictví v Nogent-sur-Marne je jednou z mála lesnických výzkumných organizací na světě, která svým rozsahem činnosti pokrývá téměř celou lesnickou a dřevařskou problematiku pantropické oblasti.

Ing. Štěpán U n č o v s k ý, lesnická fakulta VŠZ, Brno

ECOLOGY OF AN OAK FOREST IN HUNGARY

EKOLÓGIA DUBOVÝCH LESOV V MAĎARSKU

Jakucs, P. (ed.)

Results of "Sikfőkút Project" 1. Akadémiai Kiadó, Budapest 1985, 545 s.

V polovici roku 1986 sa dostala na knižný trh obsiahla publikácia o ekológii dubových lesov v Maďarsku, ktorej zostavovateľom je člen korešp. P. Jakucs. Prezentuje v nej nielen najnovšie výsledky z výskumnej plochy „Sikfőkút“ pri Egeri, ale spôsobom a hĺbkou spracovania tejto problematiky, sa táto kniha stáva vzorom, ako v súčasnej dobe treba riešiť problémy. Jej najcennejšou devízou je komplexnosť. Delí sa na deväť hlavných kapitol.

I. Ciele a príprava výskumu (P. Jakucs). Hovorí sa tu o jednotlivých samostatných konkrétnych úlohách, výbere a založení plochy a celého pokusu. Na výskume, ako uvádza autor, sa podieľalo 72 výskumníkov z 23 inštitúcií z celého Maďarska. Od roku 1979 bolo o tomto projekte publikovaných 54 prác, vypracovalo sa 52 diplomových, tri kandidátske a šesť doktorských dizertačných prác. Štyri práce získali ceny akadémie.

II. Prírodné podmienky podhorskej oblasti pohoria Bükk. (A. Hevesi, S. Papp, L. Nagy, P. Jakucs). Táto kapitola je zameraná na podrobnejšie geomorfologické, geologické, pôdne a klimatické charakteristiky daného územia. Samostatná podkapitola je venovaná stavu vegetácie.

III. Charakteristiky výskumnej plochy (M. Papp, P. Jakucs, P. Stefanovits, L. Nagy). V prvej podkapitole sa autori venujú fytosociológii lesa, evolúcii, životným formám. „Sikfőkút Project“ predstavuje lesy asociácie *Quercetum petraeae* — *cerris* také, aké sú aj na juhu Slovenska. V ďalšom sa podrobnejšie charakterizujú pôdy a prírodné, resp. bioklimatické pomery na výskumnej ploche. Výsledky sú vhodne dokumentované tabuľkami, príp. grafmi klimatických charakteristík.

IV. Štruktúra lesa (P. Jakucs, L. Juhász, T. Simon, Zs. P. Komáromy). Kapitola sa týka problémov metodiky, počtu a pokryvnosti druhov, listovej plochy a to vždy zvlášť pre stromy, krovinovú vrstvu a byliny. Takisto je členené aj fenologické pozorovanie. Celkový obraz dopĺňajú údaje o epifytických machoch a pôdnych riasach. Index listovej plochy (LAI) sa skúmal po niekoľko rokov a je 8,28 ha.ha⁻¹, pričom 79,48 % pripadá na stromy, 17,36 % na krovinovú vrstvu a len 3,16 % na byliny.

V. Fytomasa a primárna produkcia organickej hmoty (B. L. Papp, I. Kárárász, M. Papp, T. Simon, J. A. Tóth, P. Jakucs). Fytomasu stromovej vrstvy určili autori vzorníkmi podľa početností v hrúbkových triedach pre *Quercus petraea* a *Q. cerris*. Uvádzajú podrobné výpočty vrátane korelácií. Fytomasa je interpretovaná zvlášť pre žijúce (kde je 241,034 t.ha⁻¹ v sušine) a zvlášť pre odumreté stromy (4,736 t.ha⁻¹). Čistá produktivita za päťročné obdobie bola 5,2 g.m⁻².deň⁻¹. Fytomasu krovinovej vrstvy určili pre desať dominantných druhov: *Acer campestre*, *A. tataricum*, *Cornus mas*, *C. sanguinea*, *Crataegus monogyna*, *Euonymus europaeus*, *E. verrucosus*, *Ligustrum vulgare*, *Quercus petraea*, *Rosa canina* a „ostatné“. Celková produktivita krovinovej vrstvy bola 1698,09 kg.ha⁻¹.rok⁻¹, pričom listy tvorili v priemere 34,75 %, nadzemná drevnatá časť 31,85 % a korene 33,21 %. Tento pomer je však značne premenlivý, napr. *Acer campestre* má 42—27—32 %, *Cornus mas* 32—41—27 %, *Ligustrum vulgare* 21—23—56 %. Fytomasa bylinnej vrstvy interpretuje tiež výsledky desiatich druhov bylín a tráv: *Poa nemoralis*, *Melica uniflora*, *Carex michelii*, *C. montana*, *Chrysanthemum corymbosum*, *Dactylis polygama*,

Fragaria vesca, *Galium schultesii*, *Lathyrus niger*, *L. vernus*, pričom prvé štyri druhy sú spracované zvlášť podrobne. Kapitulu dopĺňajú ešte údaje o fyto-mase machov, opade a celkovej fyto-mase, ktorá v sušine bola 248,243 t.ha⁻¹. Z toho 97,09 % pripadá na stromovú vrstvu, 2,64 % na krovinovú vrstvu, 0,25 % na byliny a 0,02 % na machy. Na nadzemné časti pripadá 85,83 % z celkovej biomasy, na korene 14,17 %. Čistá primárna produktivita bola 12,9 t.ha⁻¹.rok⁻¹.

VI. Výskumy rastu a pigmentov (K. Virágh, I. Précsényi, B. Kálóczy, Z. Tuba, G. Fekete). V tejto kapitole sa autori veľmi podrobne venujú problematike rastu listov stromov už spomenutých dvoch dubov. Zisťovali aj závislosti listovej plochy a hmotnosti listov, plochu a hmotnosť slnných a zatienených listov, zmeny listovej plochy a hmotnosti a i. Podobne je tomu aj u krovinovej vrstvy. Veľmi zaujímavé sú poznatky o pigmentoch v listoch a ich vertikálnom rozložení v lese a ich rôznorodosti.

VII. Obsah energie autotrofných častí lesa (B. L. Papp). Obsah energie sa zisťoval u dvoch druhov stromov — *Quercus petraea*, *Q. cerris*; šiestich dominantných druhov krovinovej vrstvy — *Cornus mas*, *C. sanguinea*, *Acer campestre*, *A. tataricum*, *Ligustrum vulgare*, *Euonymus verrucosus*; a piatich druhov tráv — *Poa nemoralis*, *Melica inflora*, *Dactylis polygama*, *Carex michelii* a *C. montana*. Výsledky sú spracovávané veľmi podrobne, najprv na úrovni jednotlivých druhov, a to až po ich sezónnu premenlivosť, a sú doplnené konkrétnymi údajmi v tabuľkách, potom sú spracované na úrovni autotrofnej zložky lesa. Množstvo energie v dominantných rastlinách lesa bolo 4325,438 GJ.ha⁻¹, z toho na stromovú vrstvu pripadá 3194,420 GJ.ha⁻¹, krovinovú 121,992 GJ.ha⁻¹ a bylinnú vrstvu 9,026 GJ.ha⁻¹. Obsah energie čistej primárnej produkcie dubového lesa bola 229,962 GJ.ha⁻¹.rok⁻¹, z toho na stromovú vrstvu pripadá 212,375 GJ.ha⁻¹.rok⁻¹, krovinovú 30,805 GJ.ha⁻¹.rok⁻¹ a bylinnú vrstvu 6,782 GJ.ha⁻¹.rok⁻¹. Primárna produktivita lesa bola 5,02 g.m⁻².deň⁻¹.

VIII. Obsah živín autotrofnej úrovne (B. L. Papp, L. I. Mészáros, L. Dézsi, T. Simon). Predmetom záujmu výskumníkov boli tie isté druhy ako v predchádzajúcej kapitole, a to zvlášť pre stromy s krikmi, zvlášť pre byliny a machy. V stromoch sledovali obsah živín v takých jednotlivých častiach (listy, drevo, kôra a pod.), ako pri fyto-mase. Celkový obsah živín v stromoch a krikoch bol takýto: N — 1057,400 kg.ha⁻¹ (44,0 %), P — 74,976 kg.ha⁻¹ (3,1 %), Ca — 575,565 kg.ha⁻¹ (23,9 %), K — 473,320 kg.ha⁻¹ (19,7 %), Mg — 105,164 kg.ha⁻¹ (4,4 %), Fe — 28,101 kg.ha⁻¹ (1,2 %), Mn — 70,096 kg.ha⁻¹ (2,9 %), Na — 14,999 kg.ha⁻¹ (0,6 %), Zn — 3,779 kg.ha⁻¹ (0,17 %), Cu — 0,8 kg.ha⁻¹ (0,03 %). Celková minerálnomasa je 2404,291 kg.ha⁻¹. V bylinnej vrstve — pri 5 druhoch tráv — zisťovali obsah C, N, K, P, Ca, Mg, Fe, Mn, Zn, Cu, Na, veľmi podrobne počas celého vegetačného obdobia. Výsledky sú v prehľadných tabuľkách s množstvom podrobných až čiarkových údajov. Z machov stanovili živiny (K, Ca, P, Na a aminokyseliny) u *Hypnum cupressiforme*, ktorý zaberá 97 % porvchov mechov. Celkove je K — 297,4 g.ha⁻¹, Ca — 257,6 g.ha⁻¹, P — 146,1 g.ha⁻¹, N — 780,8 g.ha⁻¹ a aminokyseliny 257,2 g.ha⁻¹.

IX. Migrácia prvkov a rozklad opadu (B. Szabó, J. A. Tóth, M. Kovács, P. Jakucs). Obsiahla kapitola sa v prvej podkapitole venuje množstvu a obsahu prvkov v zrážkach ktoré dosiahnu pôdny povrch. Sleduje sa obsah K, Na, Ca, Mg, Mn, Fe, Zn, SO₄-S, PO₄-P, NO₃-N, Kjeldahl-N, Cl, a to pod korunami (1) *Quercus petraea*, (2) *Q. cerris*, (3) *Q. petraea* + *Acer campestre*, (4) *Q. petraea* + *Cornus mas*. Je zakončená stafou o koreláciách medzi množstvom zrážok a koncentráciou jednotlivých prvkov. Druhá podkapitola je venovaná rozkladu listového opadu a prvkom uvoľňujúcim sa pri rozklade. Merali sa 10 g vzorky takýchto kombinácií: a) *Quercus petraea*, b) *Q. cerris*, c) *Cornus mas*, d) *Acer campestre*, e) *Q. petraea* + *Q. cerris* (1:1), f) *Q. petraea* + *C. mas* (1:1), g) *Q. petraea* + *A. campestre* (1:1), h) *Q. petraea* + *Q. cerris* + *C. mas* + *A. campestre* (8:1,5:0,3:0,2)). Výsledky podávajú tabuľky a množstvo grafov. Tretia podkapitola sa týka dynamiky prvkov v pôde. Pomocou lyzimetrov zisťovali prienik a zmeny prvkov Ca, K, Na, N (NH₄ + NO₃), S (SO₄), P (PO₄), Mn, C, Fe, Zn v pôde. V ročnom režime bioelementov v pôde zistili rozdiel medzi množstvom prvkov dopadajúcich na povrch a v 100 cm hĺbke 217 kg.ha⁻¹. Ročne však toto množstvo kolíše od napr. 111 kg.ha⁻¹ roku 1976 do 303 kg.ha⁻¹ v roku 1978. Posledná podkapitola sumarizuje trendy pohybu prvkov v lese a je syntézou predošlých poznatkov vo vzťahu k danému ekosystému.

Práca je ilustrovaná 16 fotografiami. Určitým nedostatkom je, že niektoré výsledky (tak ako ich spracovávali rôzni autori) nie sú interpretované na jednotnej

úrovni, čo však pri danom rozsahu prác a veľkom kolektíve je pochopiteľné. Tým náročnejším chýbajú pri latinských názvoch rastlín ich autori. Publikácia je určená predovšetkým ekológom (zvlášť problematika produkčnej ekológie) a lesníkom, ale určite v nej nájdú veľa zaujímavého aj odborníci z oblasti bioklimatológie, pedológie, biológie, biochémie, geobotaniky, fyziológie a i.

Ing. Tibor Benčať, CSc., Arborétum Mlyňany, Ústav dendrobiológie CBEV SAV

POKYNY PRO AUTORY VĚDECKÝCH ČASOPISŮ ČSAZ

Časopis uveřejňuje původní vědecké práce, krátká sdělení a přehledné referáty, tzn. práce, jejichž podkladem je studium literatury a které shrnují nejnovější poznatky a současný stav v dané oblasti.

Autor je plně odpovědný za původnost práce a za její věcnou i formální správnost. K práci musí být připojen souhlas vedoucího pracoviště s publikací článku a prohlášení autora o tom, že práce nebyla publikována jinde.

Jednotlivé práce nemají přesahovat rozsah 20 stran psaných na stroji včetně tabulek, obrázků a grafů. V práci je nutné používat jednotky odpovídající soustavě měrových jednotek SI (ČSN 01 1300).

Technická úprava rukopisu

Úprava rukopisu má odpovídat státní normě ČSN 89 0220 (formát A4, 30 řádek na stránku, 60 úhozů na řádek, mezi řádky dvojité mezery). Ilustrace, grafy, tabulky a fotografie se dodávají zvlášť, nepodlepují se. Na zadní straně se vyznačí tužkou pořadové číslo obrázku nebo grafu a napíše se jméno autora článku. Texty k obrázkům a grafům se dodávají na zvláštním listě, umístění se označuje na levém okraji příslušné strany rukopisu číslicí v kroužku. Tabulky se číslují zvlášť římskými číslicemi.

Vlastní úprava práce

Název práce (titul) nemá přesahovat 85 úhozů. Jména autorů se uvádějí bez titulů s počátečním písmenem jména.

Souhrn — Vypracování souhrnu je nutné věnovat obzvláštní péči. Autor do něho má shrnout vše, co je na jeho práci pozoruhodné a nové a co má být dokumentováno. Souhrn má být nekritickým informačním výběrem významného obsahu a závěru článku, nikoliv však jeho pouhým popisem. Musí vyjádřit všechno podstatné, co je obsaženo ve vědecké práci, nemá ji však nahradit. Nesmí překročit rozsah 170 slov. Je třeba, aby byl psán celými větami a ne telegrafickým způsobem. Souhrn začíná jménem autorů, adresou pracoviště, titulem článku a citací časopisu.

Klíčová slova (Key words, index terms) — Připojují se po vynechání řádku pod souhrn. Klíčovým slovem rozumíme substantivum, které je nutné pro věcné zařazení předložené práce. Klíčová slova se řadí směrem od obecnějších výrazů ke konkrétním. Začínají malým písmenem a oddělují se středníkem. Jejich počet závisí na povaze práce a neměl by klesnout pod tři a převýšit dvanáct slov.

Úvod — Má obsahovat hlavní důvody, proč byla práce uskutečněna a velmi stručnou formou stav studované otázky. Je nutno se v něm vyhnout rozsáhlým historickým přehledům. Uvádí se bez nadpisu, je možné v něm uvést k práci se vztahující autory, přičemž se doporučuje co nejnížší počet autorů.

Materiál a metoda — Metody se popisují pouze tehdy, jsou-li původní, jinak postačuje citovat autora metod a uvádět jen případné odchylky. Je v nich popsán pokusný materiál. Popis metody by měl umožnit, aby kdokoliv z odborníků mohl podle něho a při použití uvedených citací práci opakovat.

Výsledky — Doporučuje se nepoužívat k vyjádření kvantitativních stavů tabulek a dát přednost grafům, anebo tabulky shrnout v statistickém hodnocení naměřených hodnot. Tato část by neměla obsahovat teoretické závěry ani dedukce, ale pouze faktické nálezy.

Diskuse — Obsahuje zhodnocení práce, diskutuje se o možných nedostacích a práce se konfrontuje s výsledky dříve publikovanými (požaduje se citovat jen ty autory, kteří mají k publikované práci bližší vztah), pokud mají souvislost nebo jsou s předloženou prací nějak srovnatelné.

Literatura — Musí odpovídat státní normě ČSN 01 0197, tj. citace seřadit abecedně podle jména prvních autorů; příjmení (verzálkami); zkratka jména (dvojtečka); plný název práce (tečka); úřední zkratka časopisu, ročník, rok vydání, číslo, první stránka — poslední stránka (před číslo se uvádí zkratka č. a před první stránku s.); u knih je uvedeno místo vydání, vydavatel a rok. Odkazy na literaturu v textu jsou uvedeny jménem autora (čárka) a rokem vydání. Do seznamu se zařadí jen práce citované v textu.

Pokud autor používá v práci zkratky jakéhokoliv druhu, je nutné je vysvětlit, aby se předešlo omylům při překladech. V názvu práce a v souhrnu je lépe zkratky nepoužívat.

Na zvláštním listě uvede autor plné jméno (i u spoluautorů), akademické, vědecké a pedagogické tituly a podrobnou adresu pracoviště s PSC.

Гурда Б., Горова И.: Возможности использования менее известных древесных пород Африки	463
Унчовски Ш.: Центр тропического лесного хозяйства Ногент-Сюр-Марте, Париж	474
Рецензия	
Становски М.: Паган Я., Рандушка Д.: Атлас древесных пород 2	404
Бенчатъ Т.: Якуш, Р.: Экология дубовых лесов в Венгрии	477

CONTENTS

Dejčmar V.: A Contribution to the Bionomy and Ecology of the Willow Leaf Beetle <i>Lochmaea capreae</i> L. (Coleoptera, Chrysomelidae)	394
Marek M., Janouš D., Kratochvilová I.: The Topography of Photosynthetic Activity in the Crowns of Young Trees of Grand Fir [<i>Abies grandis</i> (Dougl.) Lindl.]	403
Masarovičová E., Navara J., Požgaj J.: Use of Compensation Lysimeters to Evaluate Water Uptake by Young Turkey Oak (<i>Quercus cerris</i> L.) Trees	413
Herynek J.: The Effect of Reclaiming Waterlogged Forest Soils on the Quality of Surface Waters	426
Bludovský Z.: New Problems of Personal Material Interest in Forestry	442
Report	
Hell P.: Present Situation and Perspectives of Small Game Keeping in Slovakia	443
Topical News	
Cervenka E.: IUFRO Symposium about Fir	457
Křištof J.: Zetor Tractors — Comparison of Technical Parameters	458
Hurda B., Horová I.: Possibilities of Utilization of Less Known Woods of Africa	463
Unčovský Š.: Centre of Tropical Forestry at Nogent-sur-Marne, Paris [Centre Technique Forestier Tropical (CTFT)]	474
Reviews	
Stanovský M.: Pagan J., Randuška D.: Atlas of Woody Species 2	404
Benčat T.: Jakucs P.: Ecology of Oak Forests in Hungary	477

INHALT

Dejčmar V.: Beitrag zur Bionomie und zur Ökologie des Gelben Weidenblattkäfers <i>Lochmaea capreae</i> L. (Coleoptera, Chrysomelidae)	394
Marek M., Janouš D., Kratochvilová I.: Topographie der photosynthetischen Aktivität in den Kronen junger Individuen der Küstentanne [<i>Abies grandis</i> (Dougl.) Lindl.]	403
Masarovičová E., Navara J., Požgaj J.: Anwendung von Kompensationslysimetern zur Ermittlung der Wasseraufnahme durch junge Eichenbäume (<i>Quercus cerris</i> L.)	414
Herynek J.: Einfluß der Melioration vernäster Waldböden auf die Qualität des Oberflächenwassers	426
Bludovský Z.: Neue Probleme persönlicher materieller Interessiertheit in der Forstwirtschaft	(E) 442
Referat	
Hell P.: Gegenwärtige Situation und Perspektiven der Kleintierzucht in der Slowakei	443
Aktualitäten	
Cervenka E.: IUFRO-Symposium über Tannen	457
Křištof J.: Traktoren Zetor — Vergleich der technischen Parameter	458
Hurda B., Horová I.: Möglichkeiten der Nutzung weniger bekannter Hölzer Afrikas	463
Unčovský Š.: Zentrum tropischer Forstwirtschaft — Nogent-Sur-Marne, Paris	474
Rezension	
Stanovský M.: Pagan J., Randuška D.: Gehölzartenatlas — 2.	404
Benčat T.: Jakucs P.: Ökologie der Eichenwälder in Ungarn	477



LESNICTVÍ č. 6/1989

má obsahovat tyto práce:

Vyskot M.: Nadzemní biomasa mladé populace buku lesního

Staněk T., Barták B.: Strukturální analýza pralesa Cahnov v ekosystému jihomoravského lužního lesa

Šindelář J.: Možnosti snižování škod pozdními mrazy na kulturách buku lesního (*Fagus sylvatica* L.)

Hochmút R.: Standardizace feromonových pastí a odparníků pro kontrolu výskytu bekyně mnišky (*Lymantria monacha* L.) v ČR

Šišák L.: Podstata adaptivních modelů časových řad v krátkodobém prognózování a možnosti aplikace při plánování nákladů

Lesnictví č. 6/1989 stojí 12,— Kčs. Objednávky přijímá

Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Slezská 7, 120 56 Praha 2

Poštovní novinová služba, Jindřišská 14, 110 00 Praha 1

Rukopisy odevzdány k tisku 16. 1. 1989, podepsáno k tisku 17. 4. 1989

Vědecký časopis LESNICTVÍ • Vydává Československá akademie zemědělská — Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství • Vychází měsíčně • Redak-torka RNDr. Marie Forejtová • Redakce: 120 56 Praha 2, Slezská 7, telefon 257541 • Vytiskl MÍR, Novinářské závody, n. p., závod 6, tř. Lidových milicí 22, 120 00 Praha 2.

Rozšiřuje PNS. Informace o předplatném podá a objednávky přijímá každá admi-nistrace PNS, pošta, doručovatel a PNS-ÚED Praha, ACT, Kafkova 19, 160 00 Pra-ha 6; PNS-ÚED Praha, závod 02, Obránců míru 2, 656 07 Brno; PNS-ÚED Praha, závod 03, Gottwaldova tř. 206, 709 90 Ostrava 9. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS — ústřední expedice a dovoz tisku Praha, administrace vývozu tisku, Kovpa-kova 26, 160 00 Praha 6.