

ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
MINISTERSTVA ZEMĚDĚLSTVÍ,
LESNÍHO A VODNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ

Lesnický časopis

5

ROČNÍK 10 (XXXVII) – PRAHA, KVĚTEN 1964

CENA 12 Kčs

ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
MINISTERSTVA ZEMĚDĚLSTVÍ,
LESNÍHO A VODNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ

LESNICKÝ ČASOPIS

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

© Ústav vědeckotechnických informací MZLVH, Praha 1964

Obsah - Содержание - Inhalt - Content - Contenne - Contenido

- Mervart J., Konopásek J.: Některé aktuální problémy ukazatelů vlastních nákladů lesní výroby
Некоторые актуальные проблемы показателей себестоимости лесного производства
Some Topical Problems concerning the Indices of Cost Price of Forest Production
Algunos problemas actuales de los gastos propios de la producción forestal 433
- Skoupý J.: Vliv mechanické přípravy půdy na zmlazování smrku
Принципы ведения хозяйства в насаждениях согласно группам лесных типов для дубовой вегетационной ступени
Einfluß der mechanischen Bodenvorbereitung für die natürliche Verjüngung der Fichte
L'influence de la préparation mécanique du sol sur le rajeunissement de l'épicéa 449
- Průša E.: Zásady hospodaření v porostech podle skupin lesních typů dubového vegetačního stupně
Влияние механической подготовки почвы на естественное возобновление ели
The Principles of Forest Stand Management based on the Groups of Forest Types for the Oak Vegetation Grade
Principios de la administración económica en los cultivos según los grupos de tipos forestales para el grado de vegetación de los robles 475

Některé aktuální problémy ukazatelů vlastních nákladů lesní výroby

Некоторые актуальные проблемы показателей себестоимости
лесного производства

Some Topical Problems concerning the Indices of Cost Price of Forest Production

Algunos problemas actuales de los gastos propios de la producción forestal

Jaroslav MERVART

Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Zbraslav

Jaroslav KONOPÁSEK

Ministerstvo zemědělství, lesního a vodního hospodářství, Praha

Plánování a evidence vlastních nákladů, krátkodobé vykazování hospodářských výsledků i rozborů hospodaření jsou v lesním hospodářství komplikovány mnohými složitými problémy, jež souvisí s ekonomickými zvláštnostmi lesní výroby.

Spolehlivé vyjádření vlastních nákladů na výrobu hlavního výrobku — surového dříví — a tím i zjišťování hospodářského výsledku je ztěžováno mnoha činiteli. Patří k nim zejména dlouhodobý výrobní cyklus na úseku pěstební činnosti, dvojaký charakter porostních zásob (jež ve výrobním procesu fungují jako základní i jako oběžné fondy), vysoké a neustále kolísající stavy rozpracovanosti, obtíže se sledováním kvality přírůstu a neurčitost zralosti výrobku.

Vzhledem k těmto okolnostem a dále s ohledem na značně pestrý výrobní program lesních závodů se ani objem produkce, ani náklady na výrobu v lesním hospodářství nesledují v podstatě podle výrobků, ale podle výkonů, tj. operací nebo skupin operací hlavní výroby, přidružené výroby a jiné lesní činnosti. Na této bázi se pro účely oceňování zásob a financování sestavují i kalkulace nákladů na surové dříví. Protože jednotlivé sortimenty surového dříví jsou sdruženými výrobky, sestavují se kalkulace na obecný plnometr dřeva; vyjadřují tedy průměrné náklady jednotlivých operací těžební činnosti. Tyto kalkulace se sestavují fázovou metodou.

Náklady na vypěstování dřevní hmoty se do kalkulací na 1 plm nezahrnují. Náklady pěstební činnosti se proto neobjevují ani ve výsledku z realizace dřeva a v hospodářském výsledku se uvádějí jako samostatná „ztrátová“ položka.

V důsledku těchto skutečností nemá fázová kalkulace na 1 plm dřeva pro operativní řízení zvláštní význam a těžiště plánování, evidence a rozboru nákladů se proto přesouvá do oblasti jednotlivých výkonů.

Rozložení výrobní činnosti na jednotlivé výkony umožňuje sice překlenout nejzávažnější překážky operativního řízení na lesních závodech, současně však klade zvýšené nároky na úroveň plánování a evidence nepřímých nákladů a přináší ještě další problémy v oblasti oceňování rozpracované výroby, hotových výrobků a služeb.

V souvislosti se zvláštním postavením pěstební činnosti se zvyšuje nebezpečí schematizování rozvrhu nepřímých nákladů, a tím i zkreslování hospodářského výsledku. Také způsob oceňování rozpracované výroby, výrobků a služeb má mimořádnou důležitost, neboť při složitých vztazích mezi jednotlivými výkony na něm podstatně závisí možnost hlubšího rozboru hospodaření.

Plánování vlastních nákladů — zejména na vyšších úrovních řízení — není však možno založit pouze na systému jednotlivých výkonů; vyžaduje i souhrnné plánování nákladů za celou výrobní činnost a sledování jejich vývoje pomocí syntetických ukazatelů.

Před praxí řízení lesního hospodářství vyvstává tak spleť vzájemně propojených problémů, které naléhavě vyžadují řešení. Mnohé z nich pramení z dosud nedokonalého zpracování základních otázek efektivnosti dílčích hospodářských opatření (zejména v oblasti pěstební činnosti) a celkové normalizace lesní výroby. Řešení některých dalších otázek plánování a evidence nákladů závisí na zdokonalení soustavy informací o výrobním procesu a je tedy prakticky vázáno na důraznější uplatnění mechanizace, resp. automatizace administrativních prací. Vedle těchto dlouhodobých problémů, jejichž řešení je podmíněno dalším rozvojem technických a ekonomických znalostí o výrobním procesu nebo rozvojem techniky plánovacích a evidenčních prací, brzdí však účinnost řízení lesního hospodářství na úseku nákladů i některé slabiny používaných ukazatelů, jež lze odstranit pouhými metodickými zásahy. Předložený příspěvek má být alespoň rámcovým námětem k řešení těch nejpodstatnějších.

Problematika souhrnného plánování vlastních nákladů a sledování jejich vývoje

Plánování a sledování vývoje nákladů v úhrnu za celou výrobní činnost se musí nutně opírat o nějaký souhrnný ukazatel produkce. Protože fyzické objemy jednotlivých výkonů jsou vzájemně nesrovnatelné, musí být převedeny do sčitatelné formy. K tomu účelu se používá v lesním hospodářství tzv. plánovacích cen, kterými jsou jednotlivé výkony ohodnocovány. Plánovací ceny byly až dosud stanoveny převážně na základě průměrných přímých nákladů fyzických jednotek příslušných výkonů. Součet objemu všech výkonů oceněných plánovacími cenami tvoří souhrnný ukazatel objemu výrobní činnosti, s nímž se srovnává celková výrobní spotřeba vyjádřená ukazatelem celkových nákladů. Ukazatel celkových nákladů je součtem nákladů bez vnitropodnikového obrátu, které jsou sestavovány v druhovém členění.

Základem souhrnného plánování a sledování vývoje nákladů je tedy ukazatel nákladů (bez vnitropodnikového obrátu) na 1 Kčs objemu výkonů v plánovacích cenách. Praktické využití tohoto ukazatele pro správné stanovení celkové výše nákladů potřebných ke splnění daných výrobních úkolů v příslušném roce naráží však na všech stupních řízení lesního hospodářství na několik závažných problémů.

Plánovací ceny jsou pro jednotlivé výkony stanoveny na základě celostátních průměrů. U jednotlivých podniků dochází proto k vyššímu nebo nižšímu nákladu na 1 Kčs objemu výkonů, protože úroveň těchto nákladů závisí nejen na dosažené úrovni hospodárnosti, ale zejména také na přírodních podmínkách sledované organizační jednotky. Tyto přírodní podmínky ovlivňují zcela objektivně nákladovost jednotlivých výkonů. Z toho důvodu se od 1. 1. 1964 přikročilo k diferenciaci plánovacích cen nejdůležitějších výkonů podle hlavních činitelů výrobních podmínek. Současně se započalo i s řešením důraznější kontroly užitečného výsledku výroby již při vlastním vyjadřování objemu výkonů a s celkovou prověrkou úrovně používaných plánovacích cen.

Přes tato zlepšení zůstává však použití ukazatele nákladů na 1 Kčs objemu výkonů nadále problematické vzhledem k tomu, že tento ukazatel je dosud zčásti narušován vlivem změny struktury objemu výkonů*), ale zejména vlivem fixních nákladů.

Podíl fixních nákladů na celkových nákladech bez vnitropodnikového obrátu je v lesním hospodářství poměrně značný. Tvoří průměrně cca 22 %. Vysoký podíl fixních nákladů je vyvolán samotným charakterem lesního hospodářství a nutností zajišťovat plnění všech užitečných funkcí lesů. Hlavní složkou fixních nákladů jsou platy a ostatní náležitosti technicko-hospodářských pracovníků, jejichž stavy nemohou (v dosti širokých hranicích) podléhat změnám objemu výkonů. Další podstatnou složkou fixních nákladů jsou odpisy budov, lesních cest a objektů hrazení bystřin, které nabíhají nezávisle na výši objemu výkonů. Kromě těchto nákladů vznikají v lesním hospodářství další fixní náklady, které jsou sice ohodnocovány v objemu výkonů, ale jejich objem, jenž je vyjadřován ve výši skutečně vynaložených nákladů, nepodléhá po dlouhou dobu podstatným změnám. Jde zejména o údržbu budov, údržbu sítě lesních cest apod.

Vzhledem k značnému podílu těchto nákladů reaguje souhrnný ukazatel nákladů na 1 Kčs objemu výkonů velmi citlivě na výkyvy v objemu výkonů. Vlivem změn v objemu výkonů vykazuje pak souhrnný index vývoje nákladů buď vyšší, nebo nižší změnu úrovně nákladů, než odpovídá skutečným změnám v nákladovosti výroby.

Dosavadní ukazatel nákladů na 1 Kčs objemu výkonu tedy neodráží spolehlivě výsledky dosažené vlastní zásluhou sledované organizační jednotky a jeho používání pro stanovení meziročního procenta snížení nákladů by mohlo vést k chybným závěrům. To má pak za následek narušování správných proporcí v plánu lesních závodů.

Z toho důvodu je nezbytné plánovat a souhrnně sledovat celkový vývoj nákladů nejenom v dosavadním ukazateli, ale i po vyloučení fixních složek nákladů z celkových nákladů bez vnitropodnikového obrátu.

Z hlediska možnosti ovlivňování vývoje nákladů by se však při plánování nákladů mělo přihlížet nejenom k fixním nákladům ve vlastním slova smyslu, ale i k činnostem, jejichž náklady jsou direktivně určovány již samotným plánem (v praxi jde zejména o přímé náklady pěstební činnosti, které jsou lesnímu hospodářství stanoveny jako minimální), nebo jejichž náklady jsou plně podmíněny vnějšími okolnostmi (jako např. náklady na dopravu dřeva po ČSD, popř. náklady na druhotný odvoz, které jsou vzhledem k současné paritě cen zcela závislé na dispozcích odběratelů).

*) Diferencované plánovací ceny byly prozatím zavedeny jen u několika výkonů, nehledě na to, že jsou založeny na normativních nákladech a nikoli skutečných nákladech jednotlivých závodů v základním období.

I. Vliv fixních nákladů na ukazatele nákladovosti
(v tis. Kčs)

Rok	1961	1962	1963	1964
Celkové náklady	320 600	322 400	319 500	322 200
Celkový objem výkonů	301 440	304 200	301 200	305 100
Náklad na 100 Kčs objemu výkonů v Kčs	106,35	105,98	106,07	105,60
Celkové náklady	320 600	322 400	319 500	322 200
Fixní náklady	63 800	63 800	63 800	63 800
Celkové náklady snížené o fixní náklady	256 800	258 600	255 700	258 400
Celkový objem výkonů	301 440	304 200	301 200	305 100
Náklad na 100 Kčs objemu výkonů v Kčs	85,19	85,00	84,90	84,70

Respektování těchto skutečností by mělo být zajištěno zejména při posuzování možností meziročního snížení nákladů, neboť jinak by úkol snížení nákladů mohl být stanoven nereálně. Síla těchto vlivů je ilustrována na příkladu v tabulce I, který ukazuje rozdílný trend nákladů na 100 Pc a nákladů na 100 Pc po vyloučení fixních složek nákladů.

Členění a rozvrh režijních nákladů

Jak již bylo řečeno, jsou v lesním hospodářství nejpodstatnější položky fixních nákladů obsaženy v režijních nákladech. Proto očištění souhrnného ukazatele vývoje nákladů od vlivu fixních nákladů předpokládá rozčlenit režijní náklady z hlediska vztahu jejich jednotlivých složek k objemu výroby. Tato zásadní úprava by současně umožnila hlubší pohled do hospodaření jednotek státních lesů na úseku organizačního a správního zajišťování výroby, neboť by usnadnila nezkresené sledování vývoje v položkách režijních nákladů, které dosud pro svou komplexnost unikají soustavnějšímu rozboru.

Rozčlenění položek režijních nákladů podle jejich vztahu k objemu výroby by také zkvalitnilo jejich rozvrh na činnosti a výkony. Bez respektování tohoto hlediska není prakticky možno dodržet zásadu příčinné souvislosti a poměrnosti rozvrhu nepřímých nákladů.

Potřeba hlubšího rozboru a účinnějšího plánování režijních nákladů nese však s sebou i otázku, zda by nebylo účelné revidovat po obsahové stránce také rozdělení režie na výrobní a celopodnikovou.

Dosavadní metodika odděluje „výrobní režii“ polesí (středisek) od režie lesních závodů, kterou spojuje s režíí podnikových ředitelství. Toto rozdělení režíí je převzato z členění režíí v průmyslových podnicích, kde je rozlišována „díleňská“ a celopodniková režie. V případě lesního hospodářství není podle našeho názoru toto rozdělení režíí správné.

Rozhodující složkou obou režíí jsou v lesním hospodářství platy THP, jež tvoří cca 46 % výrobní a cca 49 % celopodnikové režie. Převážný podíl těchto platů připadá na inženýrsko-technické pracovníky.

Technik má v lesní výrobě specifické postavení. Složitá technologie vázaná na biologické procesy, rozptýlenost pracovišť, nutnost neustálé ochrany lesního

fondy a proměnlivé výrobní podmínky si vynucují bezprostřední účast inženýrsko-technických pracovníků ve výrobě. Lesní provoz vyžaduje proto nejen od pracovníků nejnižších organizačních jednotek (úseků a polesí), ale i od pracovníků lesních závodů každodenní aktivní zásahy do výrobního procesu.

Tato skutečnost se odráží jak v nomenklatuře a náplni funkcí pracovníků lesních závodů (v nichž funkce administrativní a všeobecně řídicí dosahuje sotva 12 % evidenčního počtu), tak i ve vnitřní organizační struktuře lesního závodu. Jednotlivá polesí musí komplexně zajistit veškeré výrobní úkoly ve své oblasti počínaje sběrem osiva a konče přepravou dřeva, přidruženou a vedlejší výrobou; tvoří tedy jakési závody v závodech. Rozmanitost jejich výrobních úkolů nutně vede k potřebě souběžného obsazení všech nejdůležitějších výrobních úseků specializovanými pracovníky závodu. Nejužší spolupráce polesí a závodů a vzájemně prolínání jejich funkce při bezprostředním řízení výroby se projevuje i v poměrně proměnlivém uspořádání vnitrozávodové organizace a ve zřizování specializovaných středisek na lesním závodech. Činnost inženýrsko-technických pracovníků polesí a závodů má tedy velmi podobný charakter — převážně charakter produktivní práce. Jejich platy a další náklady spojené s jejich činností ve výrobě (např. cestovní výdaje) mají povahu nepřímých hlavních nákladů a měly by být proto v zásadě (v příslušném členění) plánovány i evidovány společně, v oddíle, který by bylo vhodné nazvat „režie lesního závodu“.

Rozmanitost a komplexnost výrobních úkolů v polesí znemožňuje sledování „výrobní režie“ podle druhů činnosti. Také již z tohoto důvodu nemá oddělení režie polesí a závodu praktického opodstatnění.

Zbytek oddílu „režie lesního závodu“ by tvořily ty položky nynější výrobní a celopodnikové režie lesních závodů, které bezprostředně nesouvisí s výrobou. Podíl těchto položek lze odhadnout na cca 10 %. V celopodnikové režii by pak zůstaly zahrnuty jen náklady spojené s organizací, řízením a správou lesního hospodářství orgány podnikových ředitelství.

Touto úpravou by se zjednal přehled o skutečné výši vlastních režijních nákladů lesních závodů, což by kromě jiného umožnilo i lépe posuzovat účelnost různých vnitřních organizačních úprav a odlišit v režijních nákladech lesního hospodářství ty složky, na jejichž výši lesní závody samy nemohou působit.

Samostatným problémem plánování a evidence režijních nákladů je metodika jejich rozvrhu na činnosti a výkony. Způsob rozvrhu režijních nákladů na jednotlivé činnosti má pro praxi řízení lesního hospodářství značný význam, zejména pokud jde o krátkodobé zjišťování hospodářského výsledku.

Režijní náklady se doposud v lesním hospodářství v podstatě rozvrhují na činnosti a výkony v poměru k přímým nákladům. Ukazuje se však, že tato rozvrhovaná základna příliš nevyhovuje. Jak jsme již uvedli, značný podíl režijních nákladů připadá v lesním hospodářství na platy THP. Rozdělení pracovní doby THP na jednotlivé činnosti však není přímo úměrné objemu jejich přímých nákladů. Typickým příkladem je pěstební činnost, která vyžaduje poměrně daleko intenzivnější účast THP při bezprostředním řízení výroby než ostatní výrobní úseky, nebo např. činnost THP při ochraně lesního fondu, která již vůbec není souměřitelná s přímými náklady na výkony. Tato skutečnost je konečně známa z praktických zkušeností i z literatury, avšak pro její podrobnější rozbor chyběly objektivní podklady. Tuto mezeru je však možno zaplnit využitím „pracovních jednotek“, které byly u nás v loňském roce zavedeny v souvislosti s platovou úpravou u Státních lesů.

Pracovní jednotky charakterizují spotřebu času venkovního personálu na zajištění jednotlivých činností v závislosti na jejich rozsahu a výrobních pod-

II. Struktura výrobní činnosti u Státních lesů

Skupina činnosti	Struktura výrobní činnosti	
	v % pracovních jednotek	v % přímých nákladů
Pěstební činnost	30,1	25,4
Těžební činnost	53,7	56,5
Ostatní činnosti	16,2	18,1
Celkem	100,0	100,0

mínkách. Byly sestaveny na základě statistického vyhodnocení přímého měření spotřeby času spojené s řízením lesního provozu při zajišťování jednotlivých výkonů. V příslušné modifikaci mohou být pracovní jednotky sestaveny i pro ostatní funkce THP. Srovnajme pro ilustraci strukturu přímých nákladů a strukturu spotřeby práce THP (orientačně vyjádřenou v pracovních jednotkách), jak se jeví v celostátním průměru Státních lesů (tabulka II). Z tabulky II je zřejmé, že mezi strukturou přímých nákladů a strukturou spotřeby práce THP jsou určité rozdíly; zvláště výrazný je relativně vyšší podíl spotřeby práce THP na zajištění pěstební činnosti a ochrany lesního fondu ve srovnání s podílem přímých nákladů pěstební činnosti. Z toho vyplývá, že při dosavadním způsobu rozvrhu režijních nákladů je podíl režie připadající na pěstební činnost zřejmě podhodnocen. Dosavadní způsob rozvrhování režii však zkresluje i vykazování hospodářského výsledku v průběhu roku.

Vzhledem k tomu, že výrobní cyklus na úseku jednotlivých činností neprobíhá v průběhu roku stejnoměrně, plánují a sledují se náklady na jednotlivé výkony a činnosti navazujícím způsobem od počátku roku ke konci plánovaného (vykazovaného) období. Stejným způsobem se plánují a vykazují i režijní náklady.

V důsledku toho se mění při dosavadním způsobu rozvrhu v jednotlivých obdobích roku i rozvrhová základna a absolutně nejvyšší podíl režie připadne vždy na tu činnost, která má nejvyšší podíl přímých nákladů. To má přirozeně vliv na možnost srovnávání plánovaného a vykazovaného hospodářského výsledku za příslušné období.

Při vykazování hospodářského výsledku dochází k určitým rozdílům proti plánu již především proto, že plán sice na podkladě zkušeností minulých let předpokládá sezónní výkyvy v průběhu roku jak v technických jednotkách, tak i v nákladech, avšak jeho skutečné plnění se odchyluje vlivem různých objektivních příčin, které nelze v celém rozsahu předvídat.

Při vykazování hospodářského výsledku dochází však proti plánu i k rozdílům, které nevyplývají pouze z objektivně podmíněného kolísání nákladů, ale souvisí přímo s metodikou rozvrhu režii. K rozdílům mezi plánovaným a skutečně vykázaným hospodářským výsledkem dojde totiž i v tom případě, kdy nebyly překročeny ani přímé (jednicové), ani režijní náklady, ale kdy dojde např. k vyššímu plnění pěstební činnosti a k nižšímu plnění těžební činnosti (při splnění plánovaných dodávek i plánovaného zpeněžení).

Jak již bylo řečeno, neprojevují se v čerpání režii v průběhu roku výraznější rozdíly proti plánu (za předpokladu správného rozdělení režie na jednotlivá čtvrtletí) vzhledem k tomu, že podstatná část režijních nákladů má fixní cha-

rakter. Změnou rozvrhové základny dojde však k vyššímu nebo nižšímu zatížení pěstební činnosti režijními náklady. Protože pěstební činnost je vykazována jako samostatná ztrátová položka, projeví se tato změna současně i v hospodářském výsledku.

Ve skutečnosti však dochází k odchylkám proti plánu nejen v plnění objemu výkonů, ale i v čerpání přímých a režijních nákladů. Neustálé změny rozvrhové základny v průběhu roku ztěžují proto provádění rozborů hospodářského výsledku.

Ukazuje se tedy, že přímé náklady — jako rozvrhová základna — nezajišťují v nejdůležitějších položkách režie splnění zásady, aby mezi rozvrhovou základnou a režijními náklady byla těsná úměrnost a příčinná souvislost. V případě položky platů THP (a dalších položek režie, které s činností THP bezprostředně souvisí) by vhodnější rozvrhovou základnou byly pracovní jednotky. Přímé náklady by pak měly být ponechány jako rozvrhová základna jen pro ty položky režie, které se mění úměrně s náklady jednotlivých činností.

Uplatnění těchto závěrů v praxi nese s sebou však i určité obtíže. Vyžadovalo by plánovat a běžně sledovat objem pracovních jednotek na každém závodě, což by znamenalo značné administrativní zatížení a komplikace při rozpisu nákladů. Rozvrh režie podle pracovních jednotek je proto třeba vhodným způsobem modifikovat.

Promyslíme-li podrobněji příčiny nesouladu mezi dosavadní rozvrhovou základnou a položkami režie, jež souvisí s činností THP při řízení výroby, dojdeme k závěru, že hlavním důvodem jsou rozdílné podíly těchto režijních nákladů na 1 Kčs přímých nákladů v jednotlivých činnostech.

Jak nepřímo vyplývá již z tabulky II, dochází v těchto relacích k nejostřejšímu výkyvu na úseku pěstební činnosti. K názornějšímu vyjádření dospějeme, jestliže např. vykalkulujeme rozvrhem podle pracovních jednotek podíly výrobní režie, jež připadají na jednotlivé skupiny činností, a tyto hodnoty porovnáme s přímými náklady. Z celostátních údajů lze vyčíst, že podíl uvažovaných režijních nákladů na 1 Kčs přímých nákladů pěstební činnosti činí cca 0,309 Kčs, kdežto podíl režijních nákladů těžební činnosti 0,249 Kčs, podíl nákladů ostatních činností průměrně 0,233 Kčs a celkový průměrný podíl uvažovaných režijních nákladů na 1 Kčs přímých nákladů činí 0,260 Kčs.

Ještě výstižnější relace bychom získali analogickým postupem po rozložení režie na režii lesních závodů a celopodnikovou, když bychom s přímými náklady jednotlivých činností srovnali příslušné podíly položek platů THP lesních závodů a ostatních položek, které bezprostředně souvisí s řídicí činností těchto pracovníků.

Avšak již uvedené údaje názorně ukazují, že potřebná úprava rozvrhu režijních nákladů záleží především v úpravě rozvrhu režie na pěstební činnost, kde relace mezi přímými náklady a podílem režie nejostřeji vybočuje z průměru.*) Uvažovaná relace je na úseku těžební činnosti a ostatních činností již méně rozdílná, nehledě na to, že menší odchylka v relaci ostatních činností proti těžební nemá podstatnější vliv na správnost rozvrhu režijních nákladů vzhledem k menší váze ostatních činností.

Z toho vyplývá, že by stačilo určit v poměru k pracovním jednotkám

*) Z údajů na str. 438 vyplývá, že podíl režie na 1 Kčs přímých nákladů pěstební činnosti je asi o 19 % nad úroveň celkového průměrného podílu režie na 1 Kčs přímých nákladů. To znamená, že při dosavadním způsobu rozvrhu režii (který předpokládá přímou úměrnost mezi podílem režie a přímými náklady jednotlivých činností) je podíl režie pěstební činnosti v celostátním průměru asi o 19 % podhodnocen.

pouze podíl uvažovaných režijních položek na pěstební činnost a zbytek rozvrhnout na ostatní činnosti v poměru k jejich přímým nákladům.

Nyní je třeba z praktických důvodů řešit otázku, jak stanovit výši pěstební režie bez toho, aby bylo nutno operovat s údaji o struktuře činnosti jednotlivých závodů podle pracovních jednotek.

Spotřeba práce THP na zajišťování pěstební činnosti je v úhrnu úměrná rozsahu a intenzitě pěstebních prací. Objem režie pěstební činnosti proto nemůže být pro všechny závody vyjádřen ani prostřednictvím nějaké pevné sazby (např. na 1 ha), ani paušálně stejným podílem z celkové režie (propočteným např. z celopodnikových nebo celostátních údajů o struktuře výrobní činnosti v pracovních jednotkách), ale musí být stanoven pro každý lesní závod individuálně — ve vztahu k intenzitě a rozsahu jeho pěstební činnosti.

S rozsahem a intenzitou pěstební činnosti se však zhruba úměrně mění i přímé náklady pěstební činnosti. Naši otázku můžeme proto řešit tak, že budeme hledat konstantu úměrnosti mezi výši pěstební režie a přímými náklady pěstební činnosti. Tato hledaná konstanta není nic jiného než podíl pěstební režie na 1 Kčs přímých nákladů pěstební činnosti (viz str. 439).

Protože spotřeba práce THP na zajištění pěstební činnosti je úměrná objemu a intenzitě pěstebních prací, pak podíl pěstební režie na 1 Kčs přímých nákladů pěstební činnosti nemůže v jednotlivých lesních závodech příliš kolísat v závislosti na objemu a intenzitě jejich pěstebních prací a lze jej charakterizovat celostátním průměrem. Tento průměrný podíl uvažovaných položek režie pěstební činnosti na 1 Kčs přímých nákladů pěstební činnosti lze pak zavést jako rozvrhový normativ pro všechny organizační jednotky.

Při rozvrhování uvažovaných položek režie by se tedy postupovalo tak, že by se pomocí normativu stanovil podíl připadající na pěstební činnost (jako součin normativu a přímých nákladů pěstební činnosti) a zbytek uvažovaných režijních položek by se rozvrhl na ostatní činnosti v poměru k jejich přímým nákladům. Podle přímých nákladů by se kromě toho mohly prozatím nadále rozvrhovat i ostatní položky režie lesních závodů a celopodniková režie.

Uspokojivé dořešení otázky rozvrhu režijních nákladů bude v budoucnu vyžadovat hlubší účelové členění režie a především důsledné členění režijních položek podle jejich vztahu k objemu výroby. Pak bude teprve možno skutečně prověřit vztahy mezi položkami režie a objemem jednotlivých činností, statisticky je vyhodnotit a na tomto podkladě stanovit nejvhodnější rozvrhové základny, popř. i nákladové normy režie.

Přes určitá zjednodušení se však již navrhaný způsob rozvrhování režijních nákladů lépe přimyká skutečnosti než způsob dosavadní. U nejzávažnějších položek režie lépe odpovídá dodržení zásady příčinné souvislosti mezi rozvrhovou základnou a režijními náklady a zlepšuje i poměrnost rozvrhu režijních nákladů na jednotlivé činnosti.

Navrhovaný způsob rozvrhování režijních nákladů také do značné míry stabilizuje způsob rozvrhu režijních nákladů na pěstební činnost. Uvádí jej do vztahu s objemem a intenzitou pěstební činnosti, snaží se tento vztah objektivně charakterizovat a vymaňuje přitom podíl pěstební režie z jeho dosavadní závislosti na změnách struktury ostatních činností. V tomto směru navrhaný způsob rozvrhu režie prakticky přispívá k určitému vyjasnění ukazatelů úplných vlastních nákladů pěstební činnosti, neboť je zbavuje závislosti na strukturálních vlivech.

Z hlediska praktické kontroly hospodaření by však bylo účelné stabilizovat

rozvrh režijních nákladů na pěstební činnosti i během roku, resp. oprostít rozvrh režie i od sezónních vlivů.

Hlavní položky režijních nákladů (zejména platy THP) nabíhají totiž v průběhu roku vcelku rovnoměrně. V souhrnu všech organizačních stupňů nabíhá víceméně rovnoměrně i skutečná režie pěstební činnosti (mimo období hlavních pěstebních prací dochází k sestavení projektů, vyznačování pěstebních zásahů, konají se kvalitativní prověrky atd.). Naproti tomu přímé náklady pěstební činnosti sledují průběh vlastních pěstebních operací, který má vyloženě sezónní charakter. Jakmile je rozvrh režie vázán jakýmkoliv způsobem na přímé náklady, dochází vzhledem k různému průběhu režijních a přímých nákladů během roku k sezónním výkyvům rozvrhu režie.

K obdobnému zkreslení, které jsme popsali v souvislosti s důsledky dosavadního způsobu rozvrhování režijních nákladů, by docházelo během roku i po zavedení navrhovaného postupu rozvrhu, kdyby se příslušně neupravil.

Řešení záleží v přizpůsobení rozvrhu skutečnému průběhu režijních nákladů v čase. V plánu by se na podkladě plánovaných přímých nákladů pěstební činnosti a navrhovaného normativu stanovil roční globál plánovaných režijních nákladů pěstební činnosti (v uvažovaných položkách režie lesních závodů) a rozdělil by se rovnoměrně na čtvrtletí. Při čtvrtletních uzávěrkách by se tyto plánované podíly režie pěstební činnosti také zúčtovávaly do nákladů na pěstební činnost; rozdíl mezi skutečnými celkovými režijními náklady (v uvažovaných položkách režie lesních závodů) a plánovaným podílem režijních nákladů pěstební činnosti by se již normálně rozvrhl na ostatní činnosti. V posledním čtvrtletí by se pak provedlo zpřesnění vzhledem ke skutečným přímým nákladům pěstební činnosti.

Vliv způsobu oceňování výrobků na plánování a vykazování hospodářského výsledku

Způsob oceňování výrobků v lesním hospodářství má zásadní vliv na plánování a vykazování hospodářského výsledku. Na způsobu oceňování závisí i možnost rozboru nákladů na jednotlivé výkony a výrobky a srovnatelnost kalkulací. Tyto problémy vystupují do popředí zejména v případech, kdy v rámci lesního závodu jsou výrobky jedné činnosti spotřebovány v jiných činnostech (tzv. vlastní spotřeba), a jsou přitom oceňovány vlastními náklady.

Používání všeobecně platné zásady oceňování skutečnými vlastními náklady se projevovalo nepříznivě zejména v zemědělské rostlinné výrobě, jejímž hlavním úkolem je vyrábět krmiva pro potahy. Zde docházelo v minulosti k narušování srovnatelnosti kalkulací na provoz potahů, a to zejména proto, že vykalkulované náklady na 1 q sena (a také i dalších produktů) vykazovaly v jednotlivých letech značné rozdíly. K rozdílům v kalkulacích docházelo překračováním celkových nákladů na zemědělskou výrobu nebo nedosažením plánovaných sklizní v jednotlivých letech. Příčiny těchto výkyvů jsou zčásti objektivního a zčásti subjektivního rázu.

Překročení nákladů na výrobu krmiv se však neprojevovalo při používání zásady oceňování skutečnými vlastními náklady jako ztráta zemědělské činnosti, protože výrobky takto oceněné byly evidovány v zásobách. Teprve jejich postupná spotřeba (která přecházela i do dalšího roku) způsobovala zvyšování nákladů na provoz potahů, a tím i zvyšování nákladů těch činností, pro které potahy pra-

covaly. Protože potahy pracují převážnou měrou v přibližování, docházelo tak k zvýšení vykalkulovaného nákladu na 1 plm dřeva a nakonec i k zhoršení výsledku z realizace dřeva.

Obdobná situace nastávala i v dalších činnostech, které spotřebovávaly výrobky rostlinné výroby, jako např. v myslivosti (krmení zvěře), v zemědělské živočišné výrobě apod.

Uvedený způsob oceňování výrobků zemědělské rostlinné výroby ovlivňoval nepříznivě i potřebu úvěrů na zásoby krmiv, což mělo vliv na absolutní výši úroků, které zatěžují režii (a tím i celkové náklady) lesních závodů.

Kromě těchto nedostatků měl dosavadní způsob oceňování výrobků zemědělské rostlinné výroby mnoho dalších nevýhod jak při plánování, tak i při vykazování spotřeby krmiv. Některé lesní závody nejsou ve výrobě krmiv soběstačné a plánují proto i jejich nákup od cizích dodavatelů. V těchto případech byla spotřeba krmiv plánována ve dvojích cenách — jednak ve vlastních nákladech výroby, jednak v pořizovacích nákladech podle příslušných cenových vyhlášek. Při plánování se proto muselo používat průměrných cen, které se v jednotlivých letech měnily jak podle poměru množství nakupovaných krmiv a krmiv vlastní výroby, tak i podle plánovaných nákladů na výrobu, které byly rovněž v jednotlivých letech rozdílné.

Nová plánovací metodika odstranila tyto nedostatky tím, že vyloučila zemědělskou výrobu z hlavní výroby a převedla ji do přidružených hospodářství. Výrobky zemědělské rostlinné výroby jsou převáděny do zásob v ocenění průměrnými nákupními cenami jednotlivých produktů a rozdíl mezi náklady a takto vypočtenou celkovou hodnotou výroby je plánován a vykazován jako zisk nebo ztráta zemědělské rostlinné výroby. Tím jsou na tomto úseku v zásadě odstraněny vlivy, které nepříznivě působily v oblasti plánování, evidence a rozboru nákladů a hospodářského výsledku.

Oceňování výrobků skutečnými vlastními náklady při jejich vnitropodnikové spotřebě ovlivňuje však ještě další úseky činnosti lesních závodů.

Jde zejména o přidruženou dřevařskou výrobu, kde je plánována spotřeba dřeva v ocenění vlastními náklady, kalkulovanými na 1 plm dřeva v těžební činnosti. V budoucnu by se mělo uvažovat o úpravě i na tomto úseku činnosti, a to v tom směru, aby dřevo, zpracovávané v přidružené dřevařské výrobě lesních závodů, bylo oceňováno ve velkoobchodních cenách stanovených pro příslušný sortiment. Za současného stavu je hodnota spotřebovaného dřeva při ocenění vlastními náklady v průměru vyšší než při ocenění velkoobchodními cenami, a to proto, že v přidružené dřevařské výrobě je zpracováváno zásadně dřevo nejnižší kvality (palivo). V kalkulacích na 1 plm dřeva nejsou pak — jak již bylo řečeno — rozlišovány jednotlivé sortimenty, takže do spotřeby v přidružené dřevařské výrobě přechází dřevo oceněné podle plánované průměrné kalkulace, která je stejná pro všechny sortimenty.

Tím dochází k přesunům v rentabilitě mezi těžební činností a přidruženou dřevařskou výrobou a je tak znemožňováno srovnávání nákladů a rentability přidružené dřevařské výroby mezi jednotlivými lesními závody (které mají rozdílné kalkulace na 1 plm), popř. i s výrobci v jiném sektoru.

Dalším závažným problémem, který má vliv na vykazování hospodářského výsledku, ale také na financování a úvěrování lesních závodů, je způsob oceňování zásob dřeva na jednotlivých lokalitách během roku.

Sezónní vlivy, které se v lesním hospodářství v průběhu roku objektivně prosazují, znemožňují krátkodobé sestavování kalkulací na 1 plm dřeva. Proto se také zásoby dřeva během roku oceňují roční fázovou kalkulací, která se se-

stavuje na základě průměrných ročních plánovaných přímých nákladů jednotlivých výkonů těžební činnosti a příslušného podílu režie.

Zisk z realizace dřeva je v plánu propočítáván vždy ke konci příslušného čtvrtletí takto:

1. přímé náklady na těžební činnost celkem;
2. + náklady na údržbu lesních cest, odpisy lesních cest a náklady na zřizování svážnic;
3. + podíl režie připadající na náklady ad 1 a 2;
4. — vlastní spotřeba dřeva, oceněná roční fázovou kalkulací;
5. ± změna stavu zásob dřeva, oceněná roční fázovou kalkulací;
6. + odbytové náklady (vagónování a doprava dřeva po ČSD);
7. celkové náklady (součet položek 1 až 6);
8. celkové tržby z realizace dřeva;
9. zisk z realizace dřeva (rozdíl položek 8 a 7).

Protože plán respektuje (v mezích možných předpokladů) sezónní vlivy a změny ve výrobních podmínkách (skladba dřevin, hmotnatost, přibližovací a odvozní vzdálenosti, skladba sortimentů atd.), odchylují se plánované přímé náklady těžební činnosti v jednotlivých čtvrtletích od ročního průměru a nejsou tedy v souladu s ohodnocením zásob dřeva, jež bylo oceněno plánovou roční fázovou kalkulací.

Rozdíl mezi plánovou roční fázovou kalkulací a plánovanými celkovými náklady na výkony těžební činnosti bezprostředně ovlivňuje plánovaný výsledek z realizace dřeva v jednotlivých čtvrtletích. Na plánovaný výsledek z realizace působí kromě toho i způsob rozvrhu režie, který ovlivňuje celkové náklady těžební činnosti v příslušném období.

Metodika zjišťování výsledku z realizace je však proti způsobu plánování výsledku z realizace poněkud odlišná.

Při výpočtu skutečného výsledku z realizace dřeva totiž dochází k úpravám konečné hodnoty zásob dřeva v průběhu roku podle skutečných nákladů. Tato úprava se provádí tím způsobem, že se srovnávají náklady příslušného období s náklady, které měly být vynaloženy na jednotlivé fáze výroby v těžební činnosti podle roční plánované kalkulace. O rozdíl, který z tohoto výpočtu vyplývá, se upravují náklady na realizaci dřeva a hodnota konečných zásob dřeva, která již byla předtím vypočtena podle roční plánové kalkulace.

Zmíněný způsob srovnávání nákladů za časové období s ročními plánovými náklady (a z toho vyplývající úpravy hodnoty konečných zásob dřeva) nepokládáme za účelný, protože znemožňuje porovnání plánovaného výsledku z realizace se skutečným.

Dojde-li např. v průběhu roku k překročení nákladů, neprojeví se toto překročení plně ve zhoršeném hospodářském výsledku, protože o poměrnou část překročených nákladů se zvýší hodnota zásob dřeva. Pokud se dosáhne úspor na nákladech, dojde k případu opačnému.

Při dosavadním způsobu úprav hodnoty zásob dřeva dojde však k rozdílům mezi plánovaným a vykazovaným výsledkem z realizace (a tím i hospodářským výsledkem) i za předpokladu, že lesní závod splní všechny ukazatele jak v technických jednotkách, tak i v přímých nákladech a v režii v souladu s plánem. V daném případě, kdy vůbec nenastanou odchylky mezi plánem a skutečností, bude ve skutečnosti po provedené úpravě vykázan např. nižší zisk z realizace dřeva, jestliže budou náklady za dané časové období nižší (v plánu i ve skutečnosti), než jsou plánované průměrné roční náklady.

III. Příklad výpočtu hospodářského výsledku v plánu a v účetní evidenci

Složky hospodářského výsledku		(Plánované a skutečné náklady nevykazují v I. pololetí odchylek)			Vyčíslení rozdílů mezi skutečnými náklady za 1. pololetí a náklady podle roční kalkulace		
		technické jednotky (v plm)	Ø náklad plán = skut. (v Kčs)	Celkové náklady plán = skutečnost (v tis. Kčs)	Ø náklad podle roční fáz. kalk. (v Kčs)	celk. náklady propočt. roč. fáz. kalk. (v tis. Kčs)	úspora nákladů (v tis. Kčs)
1	Přímé náklady na pěstební činnost	*	*	20 241	56,96	37 172	
2	Podíl režii	*	*	8 547			
3	Celkové náklady na pěstební činnost			28 788			
4	Těžba dříví	593 780	26,33	15 635	29,97	16 160	
5	Výkup dřeva	58 824	147,92	8 701			
6	Přibližování vlastními prostředky	448 320	21,82	9 781			
7	Přibližování cizími prostředky	90 880	14,12	1 283	51,67	24 013	
8	Odvoz vlastními prostředky	431 340	18,33	8 822			
9	Odvoz cizími prostředky	33 390	20,52	685			
10	Manipulace	230 700	10,35	2 388			
11	Celkem			47 295			
12	Údržba a odpisy lesních cest			5 737			
13	Zřizování svážnic			188			
14	Celkem			53 220			
15	Podíl režie			22 162			
16	Celkové náklady včetně režie			75 382	←	77 345	→ - 1963
17	Vagónování dřeva			1 245	Roční plánová kalkulace na 1 plm: I. lokalita Kčs 56,96 II. lokalita Kčs 86,93 III. lokalita Kčs 138,60 Realizováno 425 000 plm		
18	Dopravné po ČSD			4 165			
19	Úhrn nákladů			80 792			
20	Změna stavu zásob dřeva			- 18 440			
21	Náklady na realizaci dřeva			62 352			
22	Tržby z realizace dřeva			85 500			
23	Zisk z realizace dřeva			23 148			
24	Ztráta z pěstební činnosti			28 788			
25	Výsledná ztráta		výpočet hospodářského výsledku ve finančním plánu	5 640			

Výpočet hospodářského výsledku v účetní evidenci
(v tis. Kčs)

1. Náklady na realizaci dřeva v ročních plánovaných nákladech 425 000 plm × 138,60	58 905
2. Hodnota zásob k závěrkovému dni	35 881
3. Rozvrhová základna	94 786
4. Z vypočtené úspory ve výši 1963 tis. Kčs připadá:	
a) na plánované náklady realizace (ř. 1)	1 220
b) na hodnotu konečných zásob dřeva (ř. 2)	743
5. Náklady na realizaci dřeva v plánovaných vlastních nákladech — úspora podle ř. 4a + náklady na vagónování a dopravu po ČSD	58 905 — 1 220 + 5 410
6. Tržby z realizace dřeva	85 500
7. Zisk z realizace dřeva	22 405
8. Ztráta z pěstební činnosti	28 788
9. Výsledná ztráta podle účetní evidence	6 383
10. Plánovaná ztráta (ř. 25)	5 640
11. Rozdíl	743

Oceňování zásob v průběhu roku skutečnými vlastními náklady však nejenom znemožňuje spolehlivý rozbor nákladů na realizaci dřeva ve srovnání s plánem, ale ovlivňuje nepříznivě i finanční situaci lesních závodů.

V lesním hospodářství je značně vysoká potřeba provozních úvěrů na zásoby dřeva. Podle směrnic pro stanovení normativů oběžných prostředků jsou normativy na zásoby dřeva vypočteny tak, aby jimi byly kryty maximálně nejnižší stavy zásob dřeva v roce. V současné době je tento nejnižší stav zásob dřeva kryt normativem na cca 70 %. Banka poskytuje úvěr na zásoby dřeva do výše skutečných nákladů, nejvýše však v ocenění ročními průměrnými vlastními náklady (podle lokální kalkulace). To znamená, že hodnota zásob dřeva oceněná podle plánové kalkulace je pro účely úvěrování snižována o úspory vykázané v měsíčním účetním výkaze.

Uvažme případ, kdy podnik splní za I. pololetí všechny úkoly tak, jak předpokládá plán (tabulka III). Vzhledem k tomu, že náklady pěstební činnosti přesahují zisk z realizace dřeva, má podnik pro toto období plánovanou ztrátu. Zmíněnou úpravou hodnoty konečných zásob dřeva však dojde k tomu, že skutečná ztráta je vykázána vyšší, než stanovil plán, protože náklady na těžební činnost za I. pololetí jsou nižší proti roční fázové kalkulaci (v souladu s plánem).

Finanční důsledky z takto upraveného hospodářského výsledku jsou pro podnik velmi nepříznivé; přiděl na plánovanou ztrátu dostane pouze do výše plánu a protože skutečné ocenění zásob dříví je nižší než podle plánové roční kalkulace, sníží mu banka o tento rozdíl v ocenění zásob také úvěr na zásoby dřeva.

V praxi dochází však při plnění plánovaných úkolů k různým variantám — k překročení nebo k úsporám přímých nákladů nebo režii, vyššímu nebo nižšímu plnění plánu v technických jednotkách, a tím i k různému čerpání nákladů v jednotlivých činnostech apod. V důsledku toho se v průběhu roku neustále

mění poměr nákladů těžební činnosti za vykazované období k ročním plánovaným nákladům, a dochází proto k neustálým úpravám hodnoty zásob dřeva, která se snižuje nebo zvyšuje o vykázané rozdíly.

Ukazuje se tedy, že odlišný způsob oceňování zásob dřeva v metodice plánu a v metodice evidence vyvolává vážné komplikace při rozbořech hospodaření a poruchy ve financování lesních závodů.

K řešení tohoto rozporu se teoreticky nabízejí dvě cesty: buď zavést čtvrtletní plánové kalkulace, nebo i v evidenci oceňovat během roku zásoby dřeva roční plánovou kalkulací.

Při bližším rozboru této otázky dojdeme však k závěru, že první z obou teoreticky přípustných řešení je prakticky neúnosné. Jak jsme již poznamenali, vyvolávají různé nepředvídatelné vnější vlivy v průběhu roku neustálé kolísání nákladů lesní výroby, které v plánu nelze předem postihnout. Zavedení čtvrtletních plánovaných kalkulací by proto bylo jen formálním opatřením; v oceňování zásob by se nadále uplatňovaly odchylky nákladů od plánované úrovně, které by nutně opět vedly k periodickým úpravám hodnoty zásob a nákladů realizace. Kromě toho však by zavedení čtvrtletních plánových kalkulací přineslo značné komplikace v stanovení normativů na zásoby dřeva.

Jediné možné řešení tedy záleží v zavedení téhož způsobu oceňování zásob dřeva v evidenci a výkaznictví, jakého se používá v plánu — tzn. oceňovat zásoby dřeva během roku plánovou fázovou kalkulací. Zásada oceňování skutečnými vlastními náklady by se pak uplatnila koncem roku, po sestavení výsledné fázové kalkulace.

Domníváme se, že oceňování zásob dřeva průměrnými ročními náklady má nejen praktické, ale i teoretické odůvodnění.

Výroba dřeva má charakter nepřetržité výroby s vysokou rozpracovaností a její cyklus není v žádném přímém vztahu ke kalendářnímu rozdělení roku. Kolísání lesní výroby v průběhu roku je přitom z největší části důsledkem působení dočasných, především sezónních vlivů a není výrazem skutečných úspor nebo překročení nákladů ve vlastním slova smyslu.

Z toho bezprostředně vyplývá, že náklady, uvažované samostatně v rámci jednotlivých čtvrtletí, neodrážejí v š e c h n y činitele, jež určují společensky nutnou spotřebu práce při výrobě dřeva. Tuto společensky nutnou spotřebu práce odrážejí náklady prakticky teprve ve svém ročním úhrnu, ve kterém se veškeré dočasné vnější vlivy algebraicky sčítají. To znamená, že vyjadřování hodnoty zásob prostřednictvím čtvrtletních kalkulací nákladů nemá reálné opodstatnění.

Souhrn

Účinnost řízení na úseku nákladů je v lesním hospodářství narušována nejen mnoha dlouhodobými problémy, jejichž řešení závisí na dalším rozvoji ekonomických znalostí o výrobním procesu nebo na zdokonalení systému informací o výrobě, ale i různými metodickými nedostatky běžně používaných ukazatelů.

V této souvislosti se předložená práce zabývá problematikou souhrnného ukazatele vývoje nákladů, členěním a způsobem rozvrhu režijních nákladů a některými problémy oceňování výrobků ve vztahu k ukazatelům nákladů a hospodářského výsledku.

Z rozboru těchto otázek vyplývají zhruba tyto závěry:

1. Kromě obvyklého souhrnného ukazatele vývoje nákladů zavést souhrnný

ukazatel vývoje nákladů s vyloučením vlivu fixních nákladů a nákladů, jejichž výše v podstatě nezávisí na úrovni hospodaření lesních závodů nebo je direktivně určována plánem jako minimální.

2. V této souvislosti přepracovat členění režijních nákladů tak, aby respektovalo vztah mezi jednotlivými položkami režie a objemem výkonů.

3. Dosavadní rozdělení režijních nákladů zaměnit rozdělením režie na režii lesních závodů a celopodnikovou režii v tom smyslu, aby v oddílu celopodnikové režie byly zahrnuty pouze režijní náklady souvisící s činností podnikových ředitelství. Veškerou režii lesních závodů zahrnout do jediného oddílu — „režie lesních závodů“.

4. Rozvrh režie lesních závodů opřít o pracovní jednotky; v praxi využít k tomuto účelu normativu režie na 1 Kčs přímých nákladů pěstební činnosti.

5. Výrobní spotřebu materiálu vlastní výroby oceňovat velkoobchodními cenami a nikoli vlastními náklady.

6. Zásoby dřeva oceňovat v průběhu roku v plánu i evidenci zásadně plánovou roční fázovou kalkulací.

Došlo dne 23. 11. 1963.

Некоторые актуальные проблемы показателей себестоимости лесного производства

Эффективность управления в области затрат нарушается в лесном хозяйстве не только многими долговременными проблемами, решение которых зависит от дальнейшего развития экономических познаний о производственном процессе или от совершенствования системы информации о производстве, но и различными методическими недостатками обычно применяемых показателей.

В связи с этим предложенная работа рассматривает проблематику сводного показателя развития затрат, расчленение и способ расписания накладных расходов и некоторые проблемы оценки продукции в связи с показателями затрат и хозяйственных результатов.

На основании анализа этих вопросов вытекают примерно следующие выводы:

1. Наряду с обычным сводным показателем развития затрат следует ввести сводный показатель развития затрат с исключением влияния постоянных затрат и затрат, размер которых в сущности не зависит от уровня ведения хозяйства лесных предприятий или директивно назначается планом как минимальный.

2. В связи с этим следует заново упорядочить расчленение накладных расходов так, чтобы была учтена связь между отдельными статьями этих затрат и объемом выработки.

3. Существующее разделение накладных расходов заменить разделением на накладные расходы лесных заводов и накладные расходы предприятия так, чтобы в разделе накладных расходов предприятия были включены только управленческие расходы дирекции предприятия. Накладные расходы лесных заводов подлежат обобщению в едином разделе — «накладные расходы лесных заводов».

4. Расписание накладных расходов лесных заводов должно исходить из трудовых единиц; на практике следует использовать с этой целью норматив накладных расходов по 1 кроне прямых затрат лесоводственной деятельности.

5. Производственный расход материала собственного производства оценивать на основании оптовых цен, а не себестоимости.

6. Запас древесины оценивать в течение года в плане и в учете принципиально путем плановой годовой фазовой калькуляции.

Some Topical Problems concerning the Indices of Cost Price of Forest Production

The efficiency of cost regulation in forestry is disturbed not only by many long-term problems, the solution of which is dependent on further development of economic knowledge of production process or on the improvement of the system of information of production, but also by various methodical shortcomings of routine indices.

The paper deals with the problem of total index of the development of costs, with the classification and the method of overhead cost repartition and with some problems concerning the valuation of products in the relation to the indices of costs and management results.

From the analysis of mentioned problems the following conclusions may be made:

1. Apart from a standard total index of cost development, to introduce a total index of cost development excluding the influence of fixed costs and such costs, the size of which does not depend on the management level of forest enterprises, or where the size is determined as a minimum one by the directive plan.

2. To overwork the classification of overhead costs in such a way that it may respect the relations between the individual overhead costs and the output.

3. To change the actual apportionment of overhead costs by dividing them between the forest farms and the provincial forest enterprises in such a way that in the section of overhead costs of the provincial management may be included only those, which are joint with the activity of the provincial enterprises' directories. The all overhead costs of the forest farms are to be involved in only one section: "Overhead costs of forest farms".

4. To apportion the overhead costs of forest enterprises on the base of work units; to use, for this purpose, the norms of overhead costs for 1 Kcs of specific costs of silvicultural activity.

5. To evaluate the consumption of private production materials by means of wholesale prices and not by means of cost price.

6. In general, to make the valuation of timber deposits within a year both in the plan and in the records by means of planned annual phase calculation.

Algunos problemas actuales de los gastos propios de la producción forestal

La eficacia de la dirección en la sección de los gastos está infringida en la economía forestal no solamente por muchos problemas cuya solución depende del desarrollo ulterior de los conocimientos económicos acerca del proceso de producción, o bien en la solución del perfeccionamiento del sistema de las informaciones relativas a la producción así como de diferentes faltas metódicas de índices corrientemente usados.

En esta coherencia en el tratado se presenta la problemática del índices resumido del desarrollo de los gastos por la distribución y el modo de la repartición de los gastos circulares y por varios problemas de evaluación de los productos en relación a los índices de los costos y del resultado económico.

Del análisis de las mencionadas cuestiones se desprenden aproximadamente las siguientes conclusiones.

1. Fuera del índice general y corriente del desarrollo de los gastos, introducir índice general del desarrollo de los gastos con la exclusión de la influencia de los gastos fijos y los cuya extensión en substancia no depende del nivel de la administración económica de las empresas forestales o está determinada directamente por el plan como mínimo.

2. En esta coherencia rehacer la distribución de los gastos circulares de modo que se respete la relación mutua entre los individuales artículos de los gastos circulares y el volumen del rendimiento.

3. La presente división de los gastos circulares cambiar por la distribución a los de las economías forestales y los de la empresa forestal completa en tal sentido que en la sección de los gastos circulares fueran incluidos solo los gastos coherentes con la actividad de las empresas forestales. Todos los gastos de las empresas forestales se pueden resumir en una sola sección — "los gastos de las empresas forestales".

4. El plan de los gastos de las empresas forestales respaldarlo en las unidades de trabajo; en la práctica aprovechar a este objeto las normas de los gastos circulares por 1 Kcs los gastos directos de la actividad de cultivación.

5. El consumo de producción del material de la producción propia estimarlo por precios de al por mayor y no por los gastos propios.

6. Las reservas de la madera estimarlas en el transcurso del año en el plan y la evidencia principalmente por el cálculo planeado de fase anual.

Vliv mechanické přípravy půdy na zmlazování smrku

Влияние механической подготовки почвы
на естественное возобновление ели

Einfluß der mechanischen Bodenvorbereitung für die natürliche Verjüngung
der Fichte

L'influence de la préparation mécanique du sol sur le rajeunissement de l'épicéa

Inž. Jiří SKOUPÝ
Lesnická fakulta VŠZ, Praha

V podrostním hospodářství lze zvláště při pěstování stinných dřevin co nejvíce využít přirozené obnovy. Její úspěch závisí na využití semenivosti stromů v souladu s úpravou vhodného prostředí pro vyklíčení a růst semenáčků. Na vývoj semenáčků, které již úspěšně vyklíčily a zakořenily pod porostní clonou, značně působí mateřský porost. Přiměřený zápoj korun starého porostu pro ně vytváří příznivé podmínky tím, že je chrání před škodlivým střídáním teplot, výsušným větrem, přílišným rozrůstáním buřene apod. Současně však účinek mateřského porostu na vývoj náletu je škodlivý, neboť kromě živin odčerpává z půdy značné množství vláhy, která se pak semenáčkům nedostává, zvláště na lokalitách s nízkými srážkami a nedostupnou hladinou podzemní vody.

Důležitým prostředkem pro vytváření příznivých poměrů světlostních, teplotních a vlhkostních je úprava druhové a prostorové porostní skladby. Tito hlavní produkční činitelé nepůsobí jednotlivě, nýbrž vždy souborně. Jejich souborné působení se uplatňuje výrazně v podrostním přízemním a půdním mikroklimatu, na který je možno v uvážených případech příznivě působit mechanickými melioračními zásahy. Správnou volbou přípravy půdy můžeme do určité míry ovlivňovat v její povrchové vrstvě půdní vlhkost a teplotu, dále pak působit na snížení teplotních extrémů ve výši transpirujících a fotosyntezujících semenáčků, snížit výparnost aj.

Za účelem studia ekologie semenáčků smrku ztepilého (*Picea excelsa* Link.) při různém zpracování půdy byl založen pokus a konána mikroklimatická šetření v polesí Radlice hospodářského celku Kostelec nad Černými lesy.

Přehled literatury

Vlivem mateřského porostu na přirozenou obnovu se zabývalo mnoho autorů. Fricke (1904) zdůrazňoval, že malý vzrůst vegetace pod porostem netkví jen v nedostatku světla a jiných atmosférií, nýbrž též v účinku kořání, jímž se

citelně mění půdní vlhkost. Fabricius (1927, 1929) i Toumey a Kienholz (1931) také zjistili velké rozdíly ve vlhkosti a vzrůstu semenáčků na ploše s konkurencí a bez konkurence kořenové. Polanský (1937) poukazuje na to, že nalétlé dřeviny, především borovice lesní, vykazují na ploškách s vyloženou kořenovou konkurencí značně menší ztráty usýcháním než na ploškách s kořenovou konkurencí, neboť na těchto ploškách uhynulo o 15 až 20 % více semenáčků.

Vlivem kypření na přirozenou obnovu jedle se zabýval Vinš (1959). Zlepšení půdních podmínek nakypřením dosáhneme především tehdy, byly-li příčinou vzniku a hromadění surového humusu nedostatečné srážky, malá pórovitost a vzdušnost půdy. Účinky kypření se zvláště zlepší v kombinaci s umělým přihnojováním. Tak např. podle šetření, které provedl Kozel (1958), udržuje půda vyšší vlhkost než v přirozených podmínkách tam, kde byl přidán při orbě vápenec, čedičová drť aj.

Ve Švýcarsku Burger pokusně zkoušel nakypření surového humusu a jeho smísení s minerální půdou za současného přidání dovezené prsti z okolních listnatých porostů. Provádí se tak nejen zlepšení fyzikálních a chemických vlastností půdy, nýbrž i očkování půdy bakteriemi, které rozklad urychlují.

Důležitým ekologickým činitelem je půdní vlhkost. Na podstatný význam půdní vlhkosti pro přirozenou obnovu lesních porostů poukazovali Šrogl (1927), Růžička (1929), Mařan (1938), Aaltonen (1948), Hartman (1952), Slavík (1957) aj.; na přeceňování světla upozorňovali např. Slavík — Slavíková — Jeník (1957). Tím se nikterak nepodceňuje význam světla jakožto důležitého ekologického činitele. Pozorujeme-li blíže naše dřeviny, dospějeme k poznatku, že ani jediná dřevina nemiluje stín po celou dobu svého života a že i ty dřeviny, které v mládí stín snášejí nebo ho dokonce vyžadují, poskytují v určitém věku nejvyšší hmotový přírůst při plném osvětlení. Nedostatečně prozkoumanou, avšak důležitou otázkou je spektrální složení světla. Jde v podstatě o to, zda koruny stromů a listy bylinného patra propouštějí takovou část spektra, kterou daný druh semenáčků potřebuje. Chmelař (1959) totiž zjistil, že jedlové semenáčky vyrůstají dobře i ve špatných podmínkách osvětlení, pokud má světlo v dostatečné míře zastoupenou modrou část spektra, a hynou i za vysokého světelného požitku, klesá-li intenzita modré části spektra.

Výsledky dosažené působením světla jsou překvapující.

Tak např. Maximov (1945) dosáhl vlivem nepřetržitého osvětlování zrychlení růstu modřínu 15krát, Leman (1948) docílil vlivem nepřetržitého osvětlování zvětšení asimilačních orgánů. Richtar (1959) uvádí, že světlo působící na klíčení semen (např. borovice) může příznivě ovlivnit další růst semenáčků. Nikitin osvětloval nepřetržitě po 10 dnů za vysoké teploty (35–38° C) a vlhkosti vzduchu žaludy v Liebenbergerově klíčidle; takto naklíčené žaludy přesadil do hrnků a po 5 měsících dále nepřetržitě osvětloval. Během této doby vyrostly doušky do výše 2,1 m, načež byly vysazovány ve volné přírodě a již v 8 letech kvetly a plodily. Richtar (1958) zjistil, že v 8 případech z 10 reagovala semena na stálé osvětlení zvětšenou klíčivostí. Vinš (1959) uvádí, že zvýšená světelná intenzita spolu s ostatními ekologickými faktory způsobuje nejen zvětšení růstu jedlových semenáčků, ale i změnu jejich anatomické stavby.

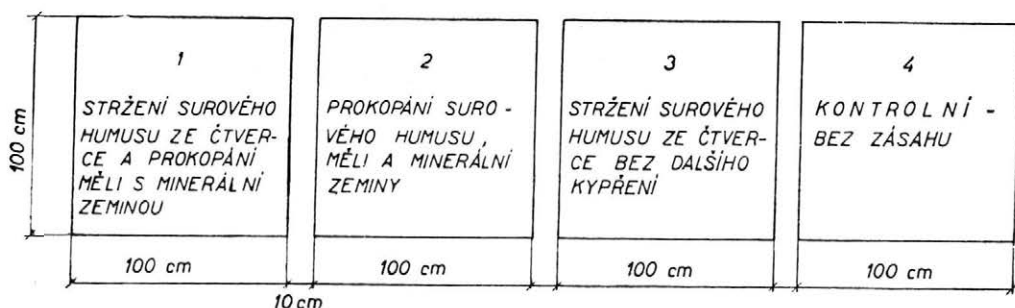
Podle Kinzela (1915) je světlo pro některé druhy lesního semene podmínkou ke klíčení, v jiných případech se vůbec neuplatňuje. Avšak i jedna

dřevina (např. smrk) má v různých podmínkách rozličné nároky na světlo. Řehák (1959) uvádí, že v nadmořské výšce kolem 1000 m (Šumava) s perhumidním klimatem a velmi krátkým vegetačním obdobím se jako nejdůležitější faktory růstu projevují světlo a teplo, a to především u smrku. V takovýchto poměrech se pak smrk chová jako dřevina vysloveně náročná na světlo. Podobně i Korsuň (1959) poukazuje na to, že v Karpatech semenáčky zahynou tam, kde není dostatek světla.

Cenné poznatky z oblasti průzkumu mikroklimatu v lesních porostech přinesla šetření Wredeho (1925), Geigra (1927, 1930), Ruttnera a Schmidta (1928), dále pak Polanského (1932), Sigmonda (1933), Zachara a Krečmera (1960) aj. Na základě šetření těchto autorů je možno říci, že mikroklimatická měření jsou nezbytným doplňkem při řešení otázek přirozené obnovy.

Způsob založení pokusu

V roce 1958 byla na Kostelecku bohatá úroda smrkového semene. Před opadem semene jsme v různých částech porostů 3b₃ a 3b₄ vytyčili 42 zkusné plošky, které byly dne 2. března 1959 mechanicky nakypřeny ručním způsobem (železné hrábě + motyka) — obr. 1.



1. Způsoby mechanické přípravy půdy — rozmístění čtverců.

Všechny plošky jsou pod clonou mateřského porostu a každá má tvar obdélníku o délce 4,30 m, šířce 1 m a je rozdělena na 4 části (čtverce o velikosti 1 m²). Mezi každým čtvercem je 10 cm pás půdy bez zásahu. Kromě uvedených způsobů přípravy půdy 1, 2, 3 a kontrolních 4 byla u plošek 1, 6, 10, 11, 14, 20, 24, 27 a 41 provedena příprava půdy 5, kde bylo mechanické nakypření půdy stejné jako u přípravy půdy 1. Navíc jsme u čtverců s přípravou půdy 5 podstatně omezili vliv kořenů mateřského porostu tím způsobem, že byl hranatým ryčem „opíchán“ jejich obvod ve vzdálenosti 5 cm od okraje čtverce do hloubky 25 cm. Silnější kořeny byly přesehány. Tím byla omezena (dočasně) kořenová konkurence — odnímání vláhy a živin klíčícím a přežívajícím semenáčkům na těchto čtvercích. Současně však tento zásah do určité míry ovlivnil sousední čtverce. I když procento ovlivnění sousedních čtverců nelze vyčíslit (kontrolní čtverce nejsou ideálně kontrolními), přesto výsledky měření jsou dostatečně přesvědčivé, aby se dalo na rozdílnost zásahů konkrétně poukázat.

Na takto připravené plošky začala počátkem března 1959 opadávat smrková semena (kulminace opadu byla od 2. do 11. dubna téhož roku). Na ploškách s uvedenými druhy přípravy půdy jsme konali tato šetření:

1. Na všech 177 čtvercích jsme sledovali počty vyklíčených semenáček a jejich úbytky v letech 1959 až 1962 vždy po skončení vegetačního období. K tomu účelu jsme používali dřevěného rámu o velikosti 1 m², na němž byla napnuta čtvercová síť.

2. Na všech 177 čtvercích jsme rovněž konali biometrická měření:

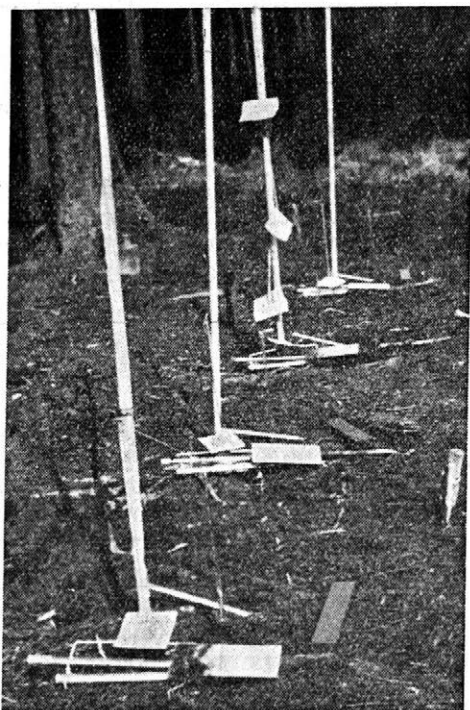
a) Výšek nadzemní části semenáčků s přesností na 1 mm v letech 1959 až 1962.

b) Tloušťka kořenových krčků ke dni 15. 11. 1962 pomocí mikrometrického měřítka.

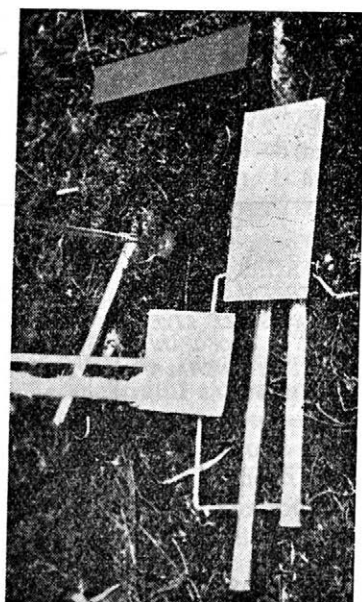
3. Na čtvercích tří plošek rozmístěných v různých částech porostů jsme provedli tři ambulantní mikroklimatická měření přízemního podrostního a půdního mikroklimatu v těchto termínech: první od 5. 5. do 7. 5., druhé 10. až 12. 7. a třetí od 2. do 4. 10. 1959. První měření je ovlivněno oblačností, druhé a třetí bylo konáno za vyhraněné inzolačního typu počasí (jasno).

Měření byly tyto údaje:

a) Teplota vzduchu — staničními, maximálními a minimálními teploměry ve výšce 2 cm nad půdním povrchem, neboť jsme předpokládali, že se v této výšce budou v prvním roce života nacházet nadzemní orgány semenáčků (obr. 2 a 3).



2. Rozmístění mikroklimatických přístrojů na plošce s různými způsoby mechanické přípravy půdy.



3. Detail rozmístění mikroklimatických přístrojů na jednom čtverci.

b) Teplota půdy — půdními teploměry v hloubce 5 cm, kde jsme předpokládali, že se bude přibližně nacházet rhizosféra semenáčků (v prvním roce života).

c) Výparnost — Picheovými výparoměry s kalibrovanými trubicemi dělenými po 0,1 cm³ s kotoučky zeleného savého papíru o průměru 3 cm ve 2 cm nad povrchem půdy.

4. Aktivní aciditu — z každého čtverce byly odebrány ke dni 5. 5. a 9. 10. 1959 půdní vzorky, které byly laboratorně zpracovány pro měření pH Ionoscopem. Z relativních rozdílů mezi prvním a druhým odběrem půdních vzorků jsme odvodili vliv různého způsobu kypření půdy na změny aktivní acidity v prvním vegetačním období.

5. Půdní vlhkost. K tomu účelu jsme použili elektrického půdního vlhkoměru německé výroby, kterým je možno měřit odpory v rozpětí od 0 do 5 tisíc kiloohmů (obr. 4). Odpor se mění nezávisle na napětí zdroje můstkem s exponenciálním děle-

ním stupnice; odečítáme ho přímo na stupnici galvanometru. Měřicí napětí činí 10–25 voltů a je dodáváno 5 kapesními bateriemi. K přístroji náleží píchací elektroda, u níž je stabilně připevněn teploměr.

Vztah mezi vlhkostí, teplotou a odporem závisí na druhu materiálu, takže nemohou být sestaveny obecné tabulky a pro každou substanci musí být vypracován samostatný diagram. K získání hodnot pro sestavení grafu je použito klasické vázkové metody pro zjištění půdní vlhkosti ve spojení s údaji naměřenými půdním vlhkoměrem. V místě vpichu sondy, kde byl přístrojem změřen odpor a teplota, byl odebrán půdní vzorek, z něhož jsme vázkovou metodou zjistili vlhkost odpovídající danému odporu a teplotě. Takto zjištěné údaje jsou vyneseny na semilogaritmický papír.



4. Elektrický půdní vlhkoměr s volnými elektrodami.

Celkem jsme tímto přístrojem provedli tři ambulantní měření v roce 1959, dvě v roce 1960 a dvě v roce 1961. Při každém měření jsme na jednotlivých čtvercích naměřili 3 údaje (v konstantní hloubce 10 cm), z nichž byl vypočítán průměr, a z takto zjištěných průměrů byly z grafů odečítány vlhkosti. Během jednoho ambulantního měření, které na uvedených 42 ploškách (177 čtverců) trvalo 4 dny, jsme získali 531 údajů (3619 údajů ze všech 7 měření). Každé měření bylo konáno vždy nejméně 3 dny po dešti během vegetačního období.

6. Světelná šetření byla konána v roce 1959. Celkem jsme provedli 3 třídenní ambulantní měření elektrickým luxmetrem. Během těchto měření byla zjišťována světelnost ve výši 0,5 m nad jednotlivými ploškami ve dvouhodinových intervalech od východu do západu slunce. Měření byla konána ve dvou případech za bezmračných dnů a v jednom případě při rovnoměrně zatažené obloze. Intenzita měřeného svrchního difúzního světla byla prakticky po všechny tři roky více méně stejná, neboť během této doby se v porostech netěžilo.

Popis porostů

V této části jsou uvedeny taxační údaje porostů, popisy půdních profilů ve svrchních vrstvách, některé rozbory půdních vzorků aj.

Plošky 1–29 se nacházejí na lesním typu *Luzuleto pilosae* – *Abietum* (porost 3b₃) a plošky 30 a 42 na lesním typu *Equiseto* – *Abietum* (porost 3b₄). Oba porosty jsou v nadmořské výšce 410 m s jižní expozicí. Průměrné roční srážky se v této oblasti pohybují kolem 600 mm. V atlasu podnebí ČSSR je převážná část území lesního závodu charakterizována jako mírně teplá a mírně vlhká oblast. G r e g o r (1936) označil ve své mapě srážkových izonormál oblast Kostečka jako území s jistým srážkovým deficitem. To znamená, že je zde méně srážek, než by odpovídalo nadmořské výšce.

Porost 3b₃ (lesní typ *Luzuleto pilosae* — *Abietum*)

Zastoupení dřevin sm 10, věk 103 let, střední porostní výška 23 m, bonita $\frac{3}{4}$, zakmenění 8, dřevní zásoba 362 plm/ha.

a) Půdní typ podzolované půdy:

- A₀ 0 — 2 cm surový humus,
 3 — 4 cm polorozložená hrubá humusová drť,
 5 — 7 cm černohnědá kyprá měl,
 A₁ 8 — 9 cm světle šedohnědá lesní prst, hlinitá,
 A₂ 10 — 28 cm plavě hnědá sprašová hlína, břidličnaté struktury,
 B₁ nad 29 cm načervenalé okrová sprašová hlína prizmatické struktury, svěží, málo zřetelně narezavěle skvrnitá.

b) Rozbor sorpčního komplexu:

Okamžitý obsah výměnnýchází S byl stanoven metodou podle Kappena — Gílkoviče. Maximální sorpční kapacita T Kappenovou metodou. Stupeň nasycenosti půdy V výpočtem. Výsledky pro půdní typ podzolované půdy jsou uvedeny v tabulce I.

I.

Půdní typ podzolované půdy					
sonda č.	půdní horizont	hloubka v cm	S	T	V %
1	A ₀	4— 8	9,40	177,88	6,36
	A ₂	9—28	4,07	49,90	8,16
	B ₁	nad 29	5,34	31,67	16,86

c) Hydrolytická acidita:

Hodnoty hydrolytické acidity y₁ jsou stanoveny titrační metodou podle Kappena (tabulka II).

II.

Půdní typ podzolované půdy			
sonda č.	půdní horizont	hloubka v cm	y ₁
1	A ₀	4— 8	259,2
	A ₂	9—28	70,5
	B ₁	nad 29	40,5

d) Aktivní acidita se pohybuje v rozmezí od 3,6 do 4,5 pH.

Porost 3b₄ (lesní typ *Equiseto* — *Abietum*)

Zastoupení dřevin sm 9, bo 0,5, md 0,5, věk 103 roky, střední porostní výška sm 25 m, bo 26 m, md 30 m, bonita sm 3, bo 2, md 1, zakmenění 8, dřevní zásoba 362 plm/ha.

a) Půdní typ pseudoglej:

- A₀ 0 — 3 cm surový humus,
 4 — 6 cm hrubá polorozložená humusová drť plástevnatě se odlučující,
 7 — 8 cm černohnědá měl zvolna přecházející do minerální zeminy,
 A₁ 9 — 13 cm světle šedohnědá humózní hlinitá zemina, vlhká, hrudkovité struktury zvolna přecházející v horizont A₂G,
 A₂G 14 — 23 cm plavohnědá sprašová hlína nezřetelně drobně skvrnitá, nestrukturní s příměsí železitomanganových bročků,
 B₁G 24 — 36 cm jílovitohlinitá, hnědě rezavá zemina, šedoplavě skvrnitá, svěží, kostkovité struktury s malou příměsí železitomanganových bročků.

b) Rozbor sorpčního komplexu:

U obou půdních typů je sorpční komplex velmi nenasycen. Půdní typy se po této stránce zvlášť neliší, i když pseudoglej vykazuje o něco méně příznivé poměry (tabulka III).

III.

Půdní typ pseudoglej					
sonda č.	půdní horizont	hloubka v cm	S	T	V %
2	A ₀	6— 8	9,01	155,26	5,80
	A ₁	9—13	2,46	46,66	5,51
	A ₂ G	14—23	2,17	39,55	5,48
	B ₁ G	24—36	2,68	27,71	9,67
	B ₂ G	nad 36	4,66	28,06	16,61

c) Hydrolytická acidita:

I po stránce hydrolytické acidity vykazují oba půdní typy podobné vlastnosti, i když pseudoglej má o něco méně příznivé vlastnosti než podzolované půdy (tabulka IV).

d) Aktivní acidita se pohybuje v rozmezí od 3,64 do 4,21 pH.

IV.

Půdní typ pseudoglej			
sonda č.	půdní horizont	hloubka v cm	γ_1
2	A ₀	6— 8	255,0
	A ₁	9—13	68,0
	A ₂ G	14—23	57,5
	B ₁ G	24—36	38,5
	B ₂ G	nad 36	36,0

Výsledky šetření

Počty vyklíčených semenáčků, jejich přežívání, růst a kvalita

Počty vyklíčených semenáčků, jejich úbytky a výškové přírůsty v cm jsou uvedeny v tabulce V pro lesní typ *Luzuleto pilosae* — *Abietum* a v tabulce VI pro lesní typ *Equiseto* — *Abietum*. Při vzájemném porovnání množství vyklíčených semenáčků na obou lesních typech je zřejmé, že lesní typ *Equiseto* — *Abietum* vykazuje příznivější poměry pro vyklíčení semenáčků. Tak např. na 29 m² lesního typu *Luzuleto pilosae* — *Abietum* s přípravou půdy 1 (stržení surového humusu ze čtverce a prokopání měli s minerální zeminou) vyklíčilo 13. 7. 1959 3599 semenáčků (tj. 124,1 semenáčku na 1 m²), kdežto jen na 13 m² lesního typu *Equiseto* — *Abietum* při stejné přípravě půdy dokonce 2966 semenáčků (tj. 228,1 na 1 m²).

Na ploškách lesního typu *Equiseto* — *Abietum* přežívá také koncem čtvrtého vegetačního období větší množství semenáčků, které mají celkově větší výškové přírůsty.

V. Počty vyklíčených semenáčků, jejich úbytky a výškový přírůst v cm na 29 ploškách (116 čtvercích) s různými způsoby přípravy půdy pro přirozenou obnovu smrku

Lesní typ *Luzuleto pilosae*-*Abietum*

dne	způsob přípravy půdy (čtverce)							
	1		2		3		4	
	počty	výšky	počty	výšky	počty	výšky	počty	výšky
13. 7. 59	3599	—	1837	—	1867	—	449	—
15. 11. 59	1646	2,5	916	2,5	766	2,4	151	2,2
Rozdíl	—1953	—	—921	—	—1101	—	—298	—
Úbytek v %	54,2	—	50,1	—	58,9	—	66,3	—
15. 11. 60	1440	3,3	735	3,7	622	2,9	125	2,7
Rozdíl	—206	+0,8	—181	+1,2	—144	+0,5	— 26	+0,5
Úbytek v %	12,5	—	19,7	—	18,7	—	17,2	—
15. 11. 61	1284	4,8	663	5,1	543	4,1	108	4,2
Rozdíl	—156	+1,5	—72	+1,4	—79	+1,2	—17	+1,5
Úbytek v %	10,8	—	9,7	—	12,7	—	13,6	—
15. 11. 62	1197	6,0	632	6,3	513	5,4	107	5,8
Rozdíl	—87	+1,2	—31	+1,2	—30	+1,3	—1	+1,6
Úbytek v %	6,8	—	4,7	—	5,5	—	0,9	—

VI. Počty vyklíčených semenáčků, jejich úbytky a výškový přírůst v cm na 13 ploškách (52 čtvercích) s různými způsoby přípravy půdy pro přirozenou obnovu smrku

Lesní typ <i>Equiseto-Abietum</i>								
dne	způsob přípravy půdy (čtverce)							
	1		2		3		4	
	počty	výšky	počty	výšky	počty	výšky	počty	výšky
13. 7. 59	2966	—	1515	—	2554	—	749	—
15. 11. 59	2091	3,6	894	3,4	1489	3,4	254	3,1
Rozdíl	—875	—	—621	—	—1065	—	—495	—
Úbytek v %	28,2	—	40,9	—	41,7	—	66,1	—
15. 11. 60	1884	4,2	763	4,1	1366	3,7	177	3,7
Rozdíl	—207	+0,6	—131	+0,7	—123	+0,3	—77	+0,6
Úbytek v %	10,9	—	17,1	—	9,0	—	43,5	—
15. 11. 61	1516	5,9	743	5,9	1151	5,0	174	5,2
Rozdíl	—368	+1,7	—20	+1,8	—215	+1,3	—3	+1,5
Úbytek v %	24,3	—	2,6	—	18,6	—	1,7	—
15. 11. 62	1425	7,6	631	7,7	1025	6,6	157	6,8
Rozdíl	—91	+1,7	—112	+1,8	—126	+1,6	—17	+1,6
Úbytek v %	6,0	—	15,1	—	10,9	—	9,8	—

Porovnáním jednotlivých druhů přípravy půdy se čtverci kontrolními — bez zásahu — zjistíme, že všechny tři druhy přípravy půdy na obou lesních typech se příznivě projeví ve větším množství vyklíčených semenáčků, jakož i ve větších výškových přírůstcích.

Značné rozdíly v počtu vyklíčených semenáčků jsou však také mezi uvedenými druhy přípravy půdy. Na ploškách lesního typu *Luzuleto pilosae* — *Abietum* s přípravou půdy 1 (stržení surového humusu ze čtverce a prokopání měli s minerální zeminou) vyklíčilo průměrně na 1 m² 124,1 semenáčku, na ploškách s přípravou půdy 2 (prokopání surového humusu, měli a minerální zeminy) 63,3 semenáčku, s přípravou půdy 3 (stržení surového humusu ze čtverce bez dalšího kypření) 64,3 semenáčku a na 1 m² kontrolních čtverců 4 — bez zásahu, v celkovém průměru jen 15,5 semenáčku. Na ploškách lesního typu *Equiseto* — *Abietum* vyklíčilo v celkovém průměru na 1 m² s přípravou půdy 1 228,1 semenáčku, s přípravou půdy 2 116,5 semenáčku, s přípravou půdy 3 196,5 a na kontrolních čtvercích jen 57,6 semenáčku (údaje jsou pro počítány z tabulek V a VI).

Nejlepší kvalita přežívajících semenáčků je na čtvercích s přípravou půdy 1 a 2. Koncem čtvrtého vegetačního období (15. 11. 1962) dosahují zde se-

VII. Průměrné tloušťky kořenových krčků smrkových semenáčků v mm k 15. 11. 1962 na ploškách s různými způsoby přípravy půdy pro přirozenou obnovu smrku

Způsob přípravy půdy (čtverce)	Tloušťky kořenových krčků	
	lesní typ	
	<i>Luzuleto pilosae- Abietum</i>	<i>Equiseto- Abietum</i>
1	1,6	1,2
2	1,5	1,1
3	1,4	1,0
4	1,5	1,1

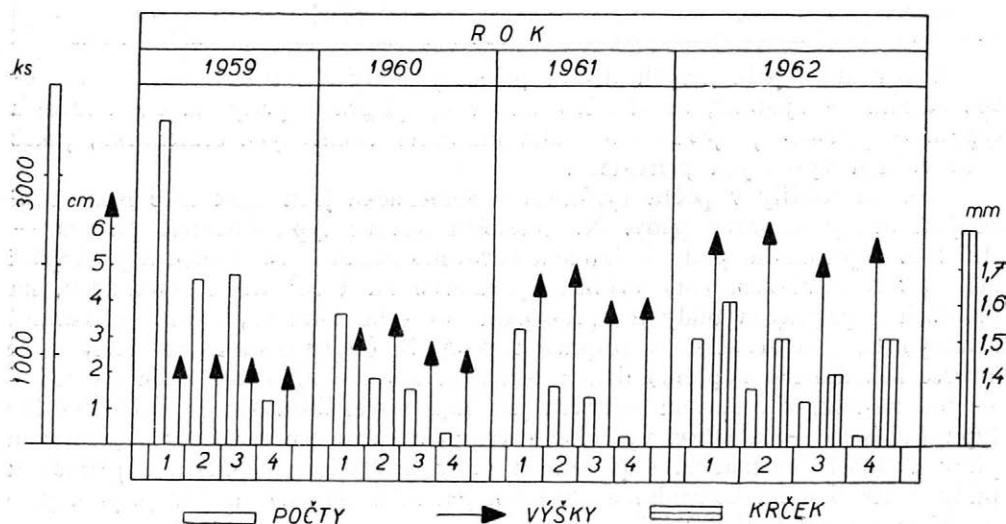
menáčky v celkovém průměru největších výškových přírůstků a jejich tloušťky kořenových krčků (tabulka VII) jsou rovněž v celkovém průměru větší při relativním srovnání s přípravou půdy 3 a kontrolními čtverci. Semenačky rostoucí na čtvercích s přípravou půdy 3 mají dokonce po třetím vegetačním období horší kvalitu než semenačky na kontrolních čtvercích.

Na základě čtyřletého šetření počtu vyklíčených semenáčků, jejich úbytků a kvality je možno říci, že způsob přípravy půdy 3 (stržení surového humusu ze čtverce bez dalšího kypření) je v uvedených podmínkách nejmeně vhodný, zejména na stanovištích s nižšími srážkami a nedostupnou hladinou podzemní vody.

Semenačky zde sice vyklíčí v poměrně velkém množství (dokonce ve větším množství než na ploškách s přípravou půdy 2), avšak mají vysoké úbytky a hlavně špatnou kvalitu. Uspokojivější výsledky dává tento způsob přípravy půdy na vlhčích stanovištích, jakým je i lesní typ *Equiseto — Abietum*.

Poměrně nejpříznivější podmínky pro zmlazování smrkových semenáčků jsou na čtvercích s přípravou půdy 1 (stržení surového humusu ze čtverce a prokopání měli s minerální zeminou). Vyklíčilo zde a přežívá největší množství semenáčků a jejich kvalita je velmi dobrá.

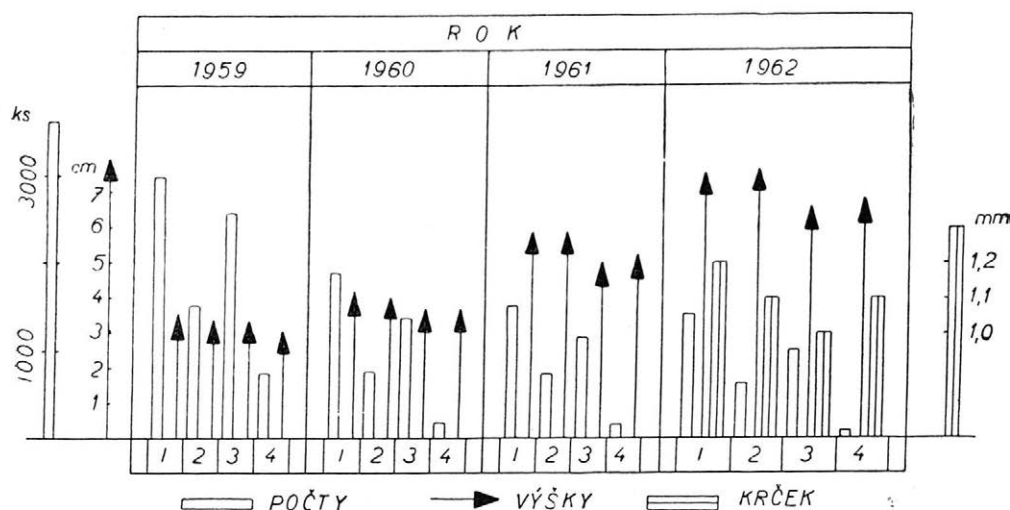
Na čtvercích s přípravou půdy 2 (prokopání surového humusu, měli a minerální zeminy) vyklíčilo méně semenáčků než na ploškách s přípravou půdy



5. Vliv různého způsobu přípravy půdy (1, 2, 3 a kontrolní 4) na vyklíčení, přežívání a kvalitu semenáčků smrku na lesním typu *Luzuleto pilosae-Abietum*.

1 a 3, avšak přežívající semenáčky zde mají koncem čtvrtého roku života největší výškové přírůsty.

Celkový přehled o vlivu přípravy půdy na vyklíčení, přežívání a kvalitu smrkových semenáčků v prvních letech jejich života je znázorněn graficky na obr. 5 pro lesní typ *Luzuleto pilosae* – *Abietum* a na obr. 6 pro lesní typ *Equiseto* – *Abietum*. K celkovému přehledu slouží též tabulka VIII.



6. Vliv různého způsobu přípravy půdy na vyklíčení, přežívání a kvalitu semenáčků smrku na lesním typu *Equiseto* – *Abietum*.

VIII. Přehled o vlivu přípravy půdy na vyklíčení, přežívání a kvalitu smrkových semenáčků v prvních čtyřech letech jejich života (1 = nejlepší, 4 = nejhorší)

Semenáčky s přípravou půdy 1 byly na prvním místě co do počtu vyklíčených semenáčků na 1 m², na prvním místě co do počtu přežívajících semenáčků koncem roku 1962, na druhém místě v celkovém výškovém přírůstu a na prvním místě v tloušťce kořenových krčků atd.

Způsob přípravy půdy (číslice)	<i>Luzuleto-pilosae-Abietum</i>				<i>Equiseto-Abietum</i>			
	počty vyklíč. semen. v roce 1959	počty přeživ. semen. v roce 1962	výšky semen. v roce 1962	tloušťky kořenov. krčků v roce 1962	počty vyklíč. semen. v roce 1959	počty přeživ. semen. v roce 1962	výšky semen. v roce 1962	tloušťky kořenov. krčků v roce 1962
1	1	1	2	1	1	1	2	1
2	3	2	1	2-3	3	3	1	2-3
3	2	3	4	4	2	2	4	4
4	4	4	3	2-3	4	4	3	2-3

Půdní vlhkost

V souboru činitelů určujících vzrůst, vývoj a výnosy dřevní hmoty lesních porostů je voda základním a velmi často nejdůležitějším biologickým činitelem.

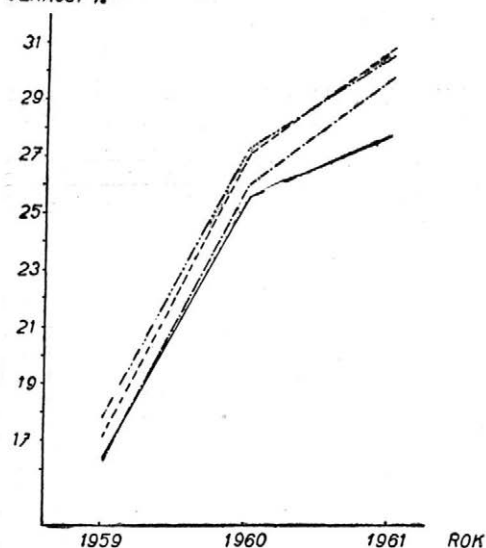
Celková průměrná půdní vlhkost v % na ploškách s uvedenými způsoby přípravy půdy pro přirozenou obnovu smrku v letech 1959, 1960 a 1961 je uvedena v tabulce IX a v grafech na obr. 7 a 8 podle lesních typů. Údaje

IX. Průměrná půdní vlhkost v % na ploškách s různými způsoby přípravy půdy pro přirozenou obnovu smrku v letech 1959, 1960 a 1961.

Údaje jsou zpracovány z 3528 měření. L. A. = lesní typ *Luzuleto pilosae - Abietum*, E. A. = lesní typ *Equiseto - Abietum*

Způsob přípravy půdy (čtverce)	Rok					
	1959		1960		1961	
	L. A.	E. A.	L. A.	E. A.	L. A.	E. A.
1	17,2	19,7	27,2	28,4	31,0	32,4
2	16,3	18,5	26,1	27,9	29,9	32,0
3	17,9	20,9	27,4	28,4	30,7	31,6
4	16,4	19,2	25,7	27,4	27,9	29,6

VLHKOST %

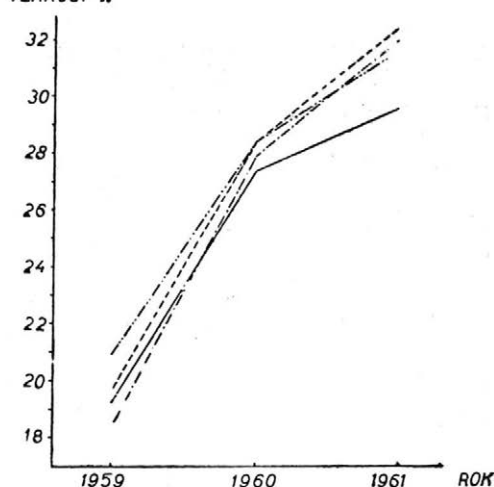


PŘÍPRAVA PŮDY: 1---- 3-----
2----- 4——

7. Půdní vlhkost v % na ploškách lesního typu *Luzuleto pilosae - Abietum* s přípravou půdy 1, 2, 3 a kontrolních 4 v letech 1959 až 1961.

8. Půdní vlhkost v % na ploškách lesního typu *Equiseto - Abietum* s přípravou půdy 1, 2, 3 a kontrolních v letech 1959 až 1961.

VLHKOST %



PŘÍPRAVA PŮDY 1---- 3-----
2----- 4——

X. Součty půdních vlhkostí v % ze 7 ambulantních měření v letech 1959 až 1961 na 9 ploškách s přípravou půdy 1, 5 a kontrolních 4

Způsob přípravy půdy (čtverce)	Půdní vlhkost v %		
	1959	1960	1961
1 = x_1	156,3	246,0	269,9
5 = x_2	198,2	292,5	298,6
4 = x_3	152,5	219,8	250,4

v této tabulce jsou zpracovány z celkového počtu 3528 měření. Z tabulky a grafů je zřejmé, že se půdní vlhkost v 10 cm pod povrchem půdy uvedenými mechanickými zásahy zvýšila (kromě čtverců s přípravou půdy 2 v roce 1959) ve srovnání s půdní vlhkostí naměřenou na kontrolních čtvercích. Trvalý pokles půdní vlhkosti byl zjištěn na čtvercích s přípravou půdy 3 (při relativním porovnání s ostatními způsoby přípravy půdy), tedy tam, kde sice vyklíčilo značné množství semenáčků, ale jejich kvalita je špatná. Naopak je tomu u čtverců s přípravou půdy 2, kde se půdní vlhkost relativně zvyšovala, což odpovídá nízkému počtu vyklíčených semenáčků, avšak kvalita těch, které přežívají je velmi dobrá. Na ploškách lesního typu *Equiseto* — *Abietum* je vyšší půdní vlhkost, což odpovídá také vyššímu množství vyklíčených a přežívajících semenáčků. Je to důkazem podstatného vlivu půdní vlhkosti na zmlazování smrku v těchto podmínkách a zbývá prokázat statistickým zhodnocením oprávněnost tohoto tvrzení, i když zlepšení podmínek na čtvercích s mechanickým nakypřením nelze přičítat jen zvýšené půdní vlhkosti.

Jelikož rozdíly v půdních vlhkostech mezi přípravami půdy 1, 2, 3 a kontrolou 4 jsou poměrně malé a tudíž statisticky těžko průkazné, použijeme k výpočtům údajů naměřených na čtvercích s přípravou půdy 1, dále pak údajů naměřených na čtvercích s přípravou půdy 5 (kde byla stejná příprava půdy jako u čtverců 1; navíc zde byly přesehány kořeny mateřského porostu po obvodu čtverců do hloubky 25 cm) a kontrolních, kde jsou relativní rozdíly větší. Celkové součty naměřených půdních vlhkostí na 9 ploškách s přípravou půdy 1, 5 a kontrolních v letech 1959 až 1961 jsou uvedeny v tabulce X. Údajů z této tabulky je použito ke statistickým výpočtům:

$$\bar{x}_i = \frac{\sum x}{n_i},$$

kde $\bar{x}$ — průměr,
 i — příprava půdy 1, 5, 4,
 n — počet pozorování (plošek).

$$s_i^2 = \frac{\sum x^2 - \bar{x} \sum x}{n - 1},$$

kde s^2 — rozptyl.

Vypočítané hodnoty pro $\bar{x}_i$ a s_i^2 jsou sestaveny v tabulce XI.

XI. Vypočítané hodnoty pro $\bar{x}$ a s^2

Čtverce Rok	$\bar{x}$			s^2		
	1	5	4	1	5	4
1959	17,4	22,0	16,9	2,589	11,850	11,215
1960	27,3	32,5	24,4	16,470	4,276	26,490
1961	30,0	33,2	27,7	7,461	6,497	8,255

$$S = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}, \text{ pro } n_1 = n_2 = n \text{ obdržíme}$$

$$S = \sqrt{\frac{(n - 1) \cdot (s_1^2 + s_2^2)}{2(n - 1)}} = \sqrt{\frac{s_1^2 + s_2^2}{2}},$$

kde S — směrodatná odchylka.

$$t = \frac{|d|}{S} \cdot \sqrt{\frac{n_1 \cdot n_2}{n_1 + n_2}}, \text{ pro } n_1 = n_2 = n \text{ pak } t = \frac{|d|}{S} \cdot \sqrt{\frac{n}{2}},$$

kde t — test t

$$|d| = |\bar{x}_1 - \bar{x}_2|$$

$$16^{*}0,05 = 2,12,$$

kde 16 — počet stupňů volnosti,

0,05 — hladina významnosti.

Vypočítané hodnoty pro S , $|d|$ a t jsou uvedeny v tabulce XII.

XIII. Počty vyklíčených a přežívajících semenáčků na 1 m² a jejich kvalita na
na přirozenou obnovu smrku

Rok							
1959							
způsob							
1		5		4		1	
počty	vlhkost	počty	vlhkost	počty	vlhkost	počty	vlhkost
72,4	17,4	133,3	22,0	9,9	16,9	64,3	27,3
výšky nadzemní části							
2,5		3,5		2,4		3,2	
tloušťky kořenových krčků							
—		—		—		—	

XII. Vypočítané hodnoty pro S , $|d|$, t teoretické a t empirické

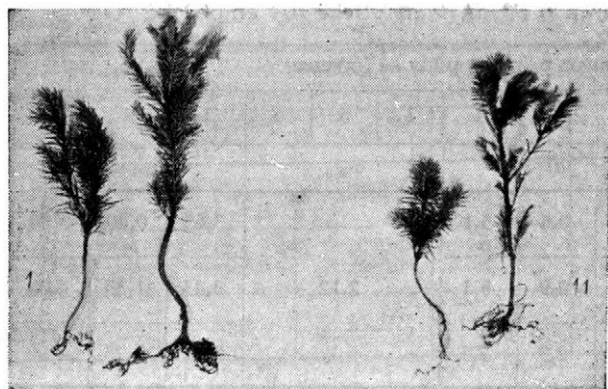
Rok	Způsob přípravy půdy — (čtverce)											
	1	5	4	1	5	4	1	5	4	1	5	4
	S			$ d $			$6'_{0,05}$			t empirické		
1959	2,687	2,627	3,396	4,6	0,5	5,1	2,12			3,63	0,40	3,29
1960	3,220	4,634	3,921	5,2	2,9	8,1				3,43	1,33	4,38
1961	6,980	7,855	7,377	3,2	2,3	5,5				2,57	1,73	4,28

Porovnáním t teoretického a t empirického je průkazný rozdíl mezi zásahem na čtvercích 1 a 5, jakož i mezi zásahem na čtvercích 5 a 4. Zlepšení podmínek pro růst a vývoj semenáčků v prvním období jejich života vlivem zvýšené půdní vlhkosti na čtvercích s přípravou půdy 5 v důsledku provedení melioračního zásahu je průkazné.

Nelze však pochybovat o podstatném vlivu zlepšené půdní vlhkosti na čtvercích s přípravou půdy 1, i když rozdílnost mezi zásahem 1 a 4 je na základě provedení výpočtu statisticky neprůkazná. Je to zřejmé z tabulky XIII. Např. na čtvercích s přípravou půdy 1, kde byla průměrná půdní vlhkost 17,4 %, vyklíčilo na 1 m² 72,4 semenáčku, kdežto na čtvercích s přípravou půdy 5 a průměrnou vlhkostí 22,0 % vyklíčilo na 1 m² 133,3 semenáčku. Přímá závislost je také mezi půdní vlhkostí a kvalitou semenáčků. Rozdíly v kvalitě semenáčků k 2. 7. 1963 jsou zobrazeny na obr. 9 a 10. Průměrné semenáčky byly odebrány z plošek 1, 11, 20 a 41. Semenáčky s větším vzrůstem jsou vždy ze čtverců s přípravou půdy 5 a menší semenáčky ze čtverců s přípravou půdy 1.

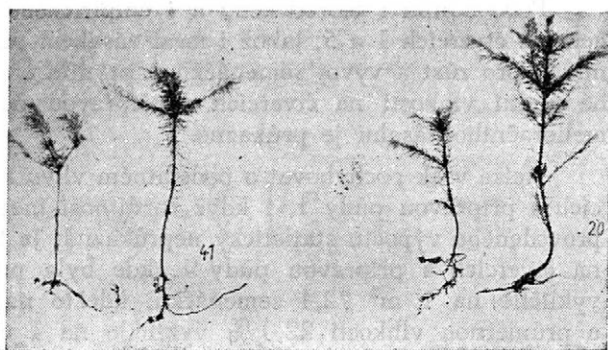
ploškách s různými způsoby dočasného omezení vlivu kořenů mateřského porostu při porovnání s půdní vlhkostí v %

Rok									
1960				1961					
přípravy půdy									
5		4		1		5		4	
počty	vlhkost	počty	vlhkost	počty	vlhkost	počty	vlhkost	počty	vlhkost
125,5	32,5	9,2	24,4	60,6	29,9	116,7	33,2	8,4	27,8
semenáčků v cm									
4,7		3,0		4,9		6,8		4,3	
semenáčků v mm									
—		—		1,6		1,8		1,3	



9. Rozdíl v kvalitě průměrných smrkových semenáčků z plošky 1 a 11. Větší semenáčky jsou ze čtverce s přípravou půdy 5 a menší ze čtverce s přípravou půdy 1.

10. Rozdíl v kvalitě průměrných smrkových semenáčků z plošky 20 a 41. Větší semenáčky jsou ze čtverce s přípravou půdy 5 a menší ze čtverce s přípravou půdy 1.



Světlo

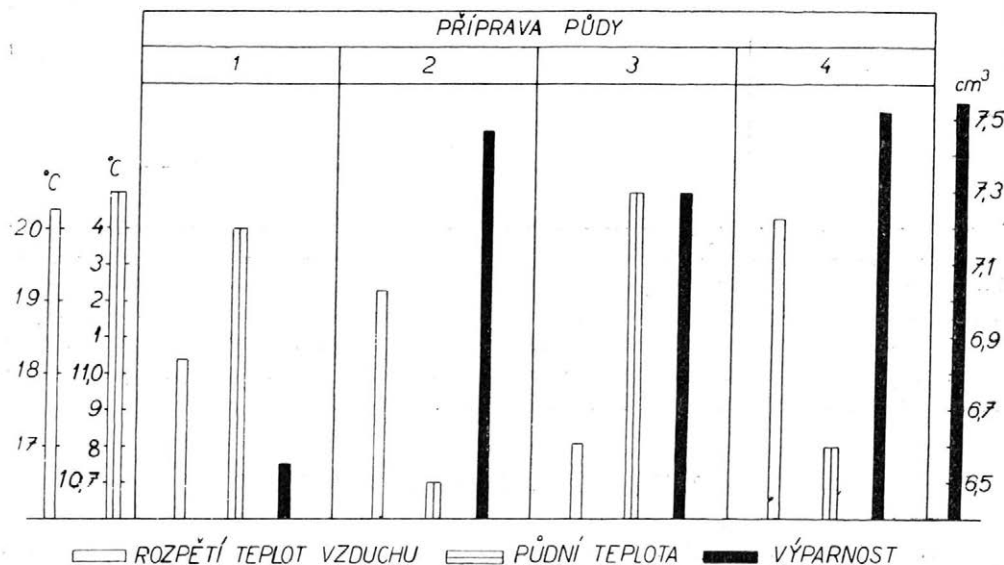
Dalším důležitým ekologickým činitelem je světlo. Pro určení relativního světelného požitku, který se dostává zmlazeným semenáčkům, byly plošky nacházející se na lesním typu *Luzuleto pilosae* — *Abietum* rozděleny na dvě části: část A se světelností od 6277 do 16 558 luxů (průměr 10 554 luxů — žádná z plošek na okraji porostu nebyla mimo vnitřní vertikální projekci korun) a část B se světelností do 1872 do 4613 luxů (průměr 3369 luxů). Intenzita svrchního difúzního světla na žádné plošce lesního typu *Equiseto* — *Abietum* (část C) nepřesáhla 6000 luxů; pohybovala se v rozmezí od 2067 do 5941 luxů (průměr 3887 luxů). Celkový přehled vlivu světla na vyklíčení a přežívání smrkových semenáčků a jejich kvalitu na ploškách s přípravou půdy 1 je uveden v tabulce XIV. Pro relativní porovnání jsou v této tabulce také uvedeny údaje půdní vlhkosti. Na čtvercích s průměrnou světelností 10 554 luxů a průměrnou půdní vlhkostí 24,8 % vyklíčilo průměrně na 1 m² 98,1 semenáčku, při světelnosti 3369 luxů a půdní vlhkosti 25,5 % 145 semenáčků a konečně na ploškách s průměrnou světelností 3887 luxů a průměrnou půdní vlhkostí 26,8 % vyklíčilo dokonce 228,1 semenáčku na 1 m².

Poněkud jiný obraz nám dává rozbor úbytků semenáčků a jejich kvality. Na ploškách lesního typu *Luzuleto pilosae* — *Abietum* s větším světelným požitkem (část A) jsou úbytky semenáčků nižší a mají lepší kvalitu, kdežto na ploškách s nižším světelným požitkem (část B) jsou počty přežívajících semenáčků nižší a jejich kvalita je horší. Na ploškách lesního typu *Equiseto* — *Abie-*

XIV. Vliv světla na množství vyklíčených semenáčků na 1 m² a jejich kvalitu při porovnání s půdní vlhkostí

(Rozdíly v počtu semenáčků mezi jednotlivými roky = úbytky semenáčků)

Lesní typ	Část	Světlo v luxech	Rok	Počty semenáčků	Výšky semenáčků v cm	Tloušťky kořenových krčků v mm
		vlhkost v %				
<i>Luzuleto pilosae – Abietum</i>	A	10 554 24,8	1959	98,1	—	—
			1960	55,7	3,4	—
			1961	53,4	5,5	—
			1962	51,2	7,3	1,7
	B	3 369 25,5	1959	145,0	—	—
			1960	44,7	3,2	—
			1961	36,9	4,1	—
			1962	33,2	4,9	1,4
<i>Equiseto – Abietum</i>	C	3 887 26,8	1959	228,1	—	—
			1960	144,9	4,2	—
			1961	116,6	5,9	—
			1962	109,6	7,6	1,2



11. Vliv různého způsobu přípravy půdy (1, 2, 3 a kontrolní 4) na rozpětí teplot vzduchu a výparnost ve 2 cm nad povrchem půdy a půdní teploty v hloubce 5 cm.

XV. Rozpětí teplot (max.-min.) vzduchu (°C) ve 2 cm nad povrchem plošek s různou přípravou půdy pro přirozenou obnovu smrku

Způsob přípravy půdy (čtverce)	Měření	Ploška		
		1	2	3
1	1	18,9	15,1	14,0
	2	26,5	22,3	14,5
	3	18,6	17,8	17,9
	Ø	21,3	18,4	15,5
2	1	21,3	15,5	16,0
	2	26,6	22,8	17,7
	3	18,9	16,8	17,5
	Ø	22,3	18,4	17,1
3	1	19,9	13,9	13,3
	2	24,4	22,6	9,2
	3	18,8	17,6	15,8
	Ø	21,0	18,0	12,8
4	1	20,6	18,1	17,1
	2	26,3	25,6	18,1
	3	21,6	18,3	15,7
	Ø	23,1	20,7	17,0

tum (část C), kde je průměrná světelnost poměrně nízká, avšak průměrná vlhkost nejvyšší, přežívá víc jak dvakrát tolik semenáčků na 1 m² než na ploškách lesního typu *Luzuleto pilosae* — *Abietum* a jejich kvalita je velmi dobrá. I na základě rozboru tabulky XIV se ukazuje, že v těchto podmínkách má pro zmlazování smrkových semenáčků větší význam půdní vlhkost, i když při rozboru úbytků a hlavně kvality semenáčků na lesním typu *Luzuleto pilosae* — *Abietum* nelze o významu světla pochybovat.

Mikroklimatická šetření

Na výrazném zlepšení podmínek pro růst a vývoj semenáčků v prvních letech jejich života se jistě nepodílela jen zvýšená půdní vlhkost. Nakypřením půdy zlepšíme rovněž mikroklimatické podmínky, upravíme jímavost a propustnost půdy pro vodu i vzduch, umožníme kondenzaci vodních par aj. Konečně

XVI. Průměrné teploty půdy (°C) v hloubce 5 cm s různými způsoby přípravy půdy pro přirozenou obnovu smrku

Způsob přípravy půdy (čtverce)	Měření	Ploška		
		1	2	3
1	1	8,0	7,6	7,8
	2	17,9	19,4	17,1
	3	7,7	8,4	8,4
	Ø	11,2	11,8	11,1
2	1	7,6	7,5	6,7
	2	16,8	16,9	14,8
	3	8,4	9,0	8,9
	Ø	10,9	11,1	10,1
3	1	8,0	7,4	7,7
	2	17,4	18,9	17,2
	3	8,5	10,0	8,6
	Ø	11,3	12,1	11,2
4	1	7,3	7,4	7,6
	2	15,3	17,4	15,7
	3	8,5	8,8	8,8
	Ø	10,4	11,2	10,7

výsledky z našich ambulantních šetření podrostního přízemního a půdního mikroklimatu jsou uvedeny v tabulkách XV až XVII a v grafu na obr. 11.

Tabulka XV podává přehled o rozpětí teplot vzduchu ve 2 cm nad povrchem půdy s různými způsoby mechanického nakypření. Průměrné teplotní extrémy ve výši transpirujících a asimilujících semenáček byly v důsledku příprav půdy 1, 2 a 3 nižší ve srovnání s kontrolními čtverci (kromě plošky 3 s přípravou půdy 2). Nejnižší teplotní rozpětí je nad čtverci s přípravou půdy 3, relativně vyšší nad čtverci s přípravou půdy 1. Snížení teplotního rozpětí ve výši transpirujících a fotosyntezujících semenáček má význam především v tom, že jejich přehříváním i při teplotách nepříliš extrémně vysokých (většinou přímým osluněním) vzniká spolu s nízkou relativní vlhkostí a velkým sytostním doplnkem nadměrná transpirace, a tím nežádoucí vodní deficit. Kromě toho mohou být klíčící semenáčky poškozeny kolísáním teplot způsobených mrazovým minimem před východem slunce a rychlým vzestupem teplot během slunečného rána a dopoledne (hlavně při okrajových sečích).

XVII. Průměrná výparnost v cm³ 2 cm nad povrchem půdy s různými způsoby přípravy půdy pro přirozenou obnovu

Způsob přípravy půdy (čtverce)	Měření	Ploška		
		1	2	3
1	1	3,93	4,03	2,31
	2	12,52	13,30	8,46
	3	3,85	6,10	4,40
	Ø	6,77	7,81	5,06
2	1	5,20	4,30	2,60
	2	13,91	16,15	8,98
	3	4,70	6,40	5,05
	Ø	7,93	8,95	5,54
3	1	4,20	4,35	2,55
	2	15,35	15,25	9,70
	3	4,10	6,05	4,15
	Ø	7,88	8,55	5,47
4	1	5,06	5,11	2,98
	2	14,05	15,30	10,30
	3	4,40	5,85	4,60
	Ø	7,84	8,75	5,96

V tabulce XVI jsou uvedeny průměrné teploty půdy v hloubce 5 cm na ploškách s přípravou půdy 1 až 3 a kontrolních. Půdní teplota v 5 cm pod povrchem půdy se zvýšila na čtvercích s přípravou půdy 1 a 3 při relativním srovnání s kontrolními čtverci. Na plošce 1 s přípravou půdy 2 se půdní teplota zvýšila, kdežto na plošce 2 a 3 se snížila. Přípravou půdy 1 a 3 jsme dosáhli v celkovém průměru zlepšení tepelného stavu půdy v 5 cm, a tím i zlepšení podmínek pro zmlazování smrkových semenáčků v počátečním období jejich života.

Tabulka XVII podává přehled průměrné výparnosti ve 2 cm nad povrchem půdy s různým nakypřením. Podle Uhlíře (1961) výparnost charakterizuje schopnost vzduchu přijímat vodní páru, vysoušet vlhký povrch. Výparnost ve 2 cm nad povrchem půdy se snížila na čtvercích s přípravou půdy 1 a 3 při relativním srovnání s kontrolními čtverci. Na čtvercích s přípravou půdy 2 se výparnost snížila jen na plošce 3, kdežto na plošce 1 a 2 se relativně zvýšila.

XVIII. Aktivní acidita (pH) na čtvercích s různými způsoby přípravy půdy pro přirozenou obnovu smrku

Lesní typ	Plošky	Odběr vzorků dne	Způsob přípravy půdy (čtverce)			
			1	2	3	4
<i>Luzuleto pilosae-Abietum</i>	1	5. 5. 59	4,08	4,18	3,99	4,18
	až	9. 10. 59	3,98	4,02	3,97	3,80
	29	rozdíl	-0,10	-0,16	-0,02	-0,38
<i>Equiseto-Abietum</i>	30	5. 5. 59	4,05	4,00	3,91	4,03
	až	9. 10. 59	3,91	3,94	3,84	3,81
	42	rozdíl	-0,14	-0,06	-0,07	-0,22

Aktivní acidita

Důležitou charakteristikou vodních roztoků v půdě je koncentrace vodíkových iontů. Jedna z mnohých příčin změn půdní reakce závisí na provzdušování a provětrávání půdy podle nakypření. V našem případě jsme zjišťovali aktivní aciditu na všech 164 čtvercích k 5. 5. a 9. 10. 1959. V tabulce XVIII jsou uvedeny celkové průměrné údaje aktivní acidity, které jsou zpracovány z 336 odebraných půdních vzorků. V celkovém průměru poklesla za dobu od prvního do druhého měření aktivní acidita na obou lesních typech, což souvisí podle Mařana a Němce s dynamikou pH během vegetačního období. Relativně nejvyšší pokles je na kontrolních čtvercích. Je tedy možno říci, že mechanickým nakypřením půdy způsobem 1, 2 a 3 se zlepšila půdní reakce ve prospěch zmlazovaných smrkových semenáčků při relativním srovnání s kontrolními čtverci.

Diskuse

Otázku zlepšení půdního prostředí pro vyklíčení semenáčků, jakož i zrychlení humifikace nelze řešit paušálně. Tvorba surového nadložního humusu většínou znamená zhoršení podmínek pro přirozenou obnovu a jejich zlepšení je nákladné. Je proto samozřejmě lepší, můžeme-li tvorbě a hromadění surového humusu předejít. Důležitou zásadou při přeměně nadložního humusu v živný je nezakročovat až v porostech mytných, nýbrž upravovat rozklad již před nebo nejpozději na počátku druhé poloviny obmýtné doby.

Stanovení doby, kdy začneme v porostě s přeměnou nadložního humusu v živný, závisí do značné míry na příčinách rychlosti rozpadu a rozkladu organických látek. Důležitou příčinou je jistě především složení materiálu, z něhož humus vzniká, avšak v pořadí důležitosti je nejvíce zdůrazňován vliv ekologických stanovištních podmínek, jak to dokázal Němec, Hesselman, Süchting aj. Vedle polohy, srážek, teploty, fyzikálních a chemických vlastností půdy nachází své významné uplatnění i optimální půdní vlhkost substrátů, která je potřebná pro činnost mikroedafonu. Při nadbytku nebo nedostatku vlhkosti se rozkladné procesy zvolňují nebo dokonce ustávají. Tak např. v téže

srážkové oblasti trpí písčité, příliš propustné půdy nedostatkem vlhkosti, čímž dochází k špatnému rozkladu humusu a tudíž i k jeho hromadění. Za týchž podmínek jsou humusové poměry příznivější na půdách hlinitých, poněvadž přívod vody a její ztráty jsou lépe vyrovnány. Vyskytují-li se však v téže srážkové oblasti půdy nepropustné s nedostatečným povrchovým odtokem, kde nastává nedostatek, popř. špatná výměna kyslíku, dochází k tvorbě zrašelinělého humusu, a tím i ke zhoršeným podmínkám pro úspěšné zajištění přirozené obnovy.

Nemůžeme-li z jakýchkoliv důvodů předejít hromadění surového humusu, pak je nutné před opadem semene (v semenném roce) v uváženích případech přikročit i k vhodnému způsobu přípravy půdy, a tím příznivě upravit prostředí pro vyklíčení, růst a vývoj semenáčků v prvních letech jejich života.

Nakypřením půdy ve větší nebo menší míře přerušíme koncové kořinky (aktivní, sací) stromů mateřského porostu, které jsou hlavními orgány sorpce a bioorganominerální výživy. Tím prakticky podstatně na určitou dobu omezíme čerpání živin a hlavně vody mateřským porostem. Potřebná vláhka je tak uchována semenáčkům. To má význam především ve smrkových porostech, kde povrchové kořeny starého porostu čerpají vodu přibližně ze stejného půdního horizontu jako zmlazované semenáčky. Důkazem toho je např. šetření Polanského (1937), který uvádí, že ve smrkovém porostě o věku 80–90 let se více jak 60 % veškerého kořání nacházelo v hloubce do 20 cm. Z toho důvodu je vhodné konat mechanickou přípravu půdy zejména na lokalitách s nízkými srážkami a nedostupnou hladinou podzemní vody. Podobně doporučují i Čížek, Kratochvíl, Peřina (1959): „Vlhkostní poměry v půdě uvnitř kotlíku můžeme na velmi suchých stanovištích zlepšit vyhloubením izolačního příkřepku, obvykle na hloubku lopaty a přesekáním kořenů na obvodu kotlíku.“

Při pěstebních zásazích v lesních porostech nestačí tedy sledovat jen korunový zápoj, nýbrž je nutno věnovat pozornost i kořenovému zápoji, neboť v boji o prostor jsou rozhodující právě části podzemní a nikoliv nadzemní (Alttonen 1923). Po zdárném vyklíčení semenáčků je třeba dalším odstraňováním zejména zralých stromů omezit spotřebu vody, aby semenáčky hlavně na sušších lokalitách nehybnuly suchem.

Vinš (1959) podobně uvádí, že na ploškách s přípravou půdy vyklíčilo průměrně o 65 % více semenáčků než na kontrolních ploškách bez přípravy půdy. Na rozdíl od našeho šetření se v jeho výsledcích neprojevil podstatný rozdíl mezi jednotlivými způsoby přípravy půdy. Je však nutno uvážit, že v našem případě jde o jiný druh semene (semenáčků), jakož i o jiné podmínky.

Na základě našich šetření se též ukazuje, že na lesním typu *Equiseto* — *Abietum* má v přípravě půdy prvořadý význam stržení surového humusu a teprve pak prokopání, kdežto na lesním typu *Luzuleto pilosae* — *Abietum* je tomu naopak — prvořadý význam má prokopání a pak teprve stržení surového humusu. Absolutní počáteční počty semenáčků a jejich procento přežívání je výrazně vyšší v *Equiseto* — *Abietu* než v *Luzuleto* — *Abietu*. Příčinou je především vyšší půdní vlhkost na lesním typu *Equiseto* — *Abietum*.

I když bylo sledováno mnoho vlastností prostředí, přece jen všechny sledované faktory nestačí plně vysvětlit příčiny rozdílů. Zajímavé je např., že absolutní úbytek semenáčků je téměř v lineárním vztahu k výchozím absolutním počtům bez ohledu na lesní typ a přípravu půdy, dále pak, že procento

přežívajících semenáčků podle přípravy půdy je v *Luzuleto* — *Abietu* poměrně vyrovnané, kdežto v *Equiseto* — *Abietu* je na ploškách s přípravou půdy výrazně vyšší než na kontrole aj.

Mechanickým nakypřením půdy ovlivníme nejen biologické, fyzikální a chemické vlastnosti povrchových vrstev půdy, ale i nadzemní a podzemní část životního prostředí semenáčků, které tvoří nedílný celek. Přispějeme tak k hospodárnému využití úrody v semenném roce, a tím i ke zvýšení podílu přirozené obnovy.

Došlo dne 20. 8. 1963.

Literatura

1. Aberg B.: Auxin relations in roots. 1957, Annual Review of Plant Physiology, sv. 8, str. 153-180, USA. — 2. Čížek, Kratochvíl, Peřina: Přeměny monokultur, 1959, Praha. 3. Čubukov L. A.: Kompleksnaja klimatologija. 1949, Moskva. — 4. Fabricius L.: Der Einfluß d. Wurzelwettbewerbs des Schirmstandes auf die Entwicklung d. Jungwuchses. 1927, Forstw. Centralblatt, str. 329-345. — 5. Fricke K.: Licht u. Schattenholzwarten, ein wissenschaftlich nicht begründetes Dogma. 1904, Centralbl. f. d. g. F. 30, str. 319-325. — 6. Chmelař J.: Přirozená obnova jedle v pralesové rezervaci Mionší v Moravskoslezských Beskydech. 1959, Sb. ČSAZV - Lesnictví, č. 2, str. 225-238. — 7. Kadlus Z.: K přirozené obnově smrku, jedle a buku v porostech s převahou smrku. 1962, Lesn. práce, č. 3, str. 541-546. — 8. Korsuň F.: Skladba a obnova přírodních lesů Zakarpatské Ukrajiny. 1959, Sb. ČSAZV - Lesnictví, č. 2, str. 113-118. — 9. Kozel J.: Vliv mechanické přípravy půdy a různých druhů hnojení na průběh půdní vlhkosti na podzolaných písčích. 1958, Sb. ČSAZV - Lesnictví, č. 11, str. 995-1004. — 10. Krečmer V., Zachar D.: O metodice a výzkumu a některých problémech vlivu krycích kultur na prostředí a růst semenáčků lesních dřevin v prvním roce života. 1953, Práce výzkumných ústavů lesnických ČSR, sv. 3. — 11. Kursanov A.: Kornevaja sistema rastenij kak organ obmena veščestv. 1957, Izvestija Akad. nauk SSSR, ser. biologičeskaja, č. 6, str. 689-705. — 12. Macharáček M.: Několik poznatků o stavu a uspořádání kořání v porostech. 1959, Sb. ČSAZV - Lesnictví, č. 3, str. 307-318. — 13. Mařan B., Káš V.: Biologie lesa (pedologie a mikrobiologie lesních půd). 1948, Praha. — 14. Matvienko S., Sikar: Panuje-li kořenová konkurence? 1928, Lesn. práce, str. 589-591. — 15. Menke H.: Boden und Wasser. 1940, Frankfurt a. M. — 16. Mezera A., Samek V.: Potřeba komplexního průzkumu lesů. 1953, Práce výzkumných ústavů lesnických ČSR, sv. 3. — 17. Němec A., Kvapil K.: Studie o některých fyzikálních vlastnostech a jejich vztazích k aktivní aciditě lesních půd. 1926, Praha. — 18. Pasák V.: Fyzikální tepelné charakteristiky půdy. 1959, Sb. ČSAZV - Lesnictví, č. 4, str. 379-384. — 19. Polanský B.: Něco o významu kořene po stránce pěstitelské. 1928, Lesn. práce, str. 81-100. — 20. Prjachin I. P.: K voprosu o jestestvennoj i vnutrividovoj konkurenciji v lesu. 1947, Agrobiologia, č. 1. — 21. Richter B.: Vliv světla na klíčivost, růst a vývoj semenáčků. 1958, Sb. ČSAZV - Lesnictví, č. 10, str. 933-936. — 22. Řehák J.: Struktura porostů Boubinského pralesa a přirozená obnova hlavních dřevin. 1959, Sb. ČSAZV - Lesnictví, č. 2, str. 119-138. — 23. Sapožnikova S.: Mikroklimat i mestnyj klimat. 1950, Leninograd. — 24. Sigmond J.: Klimatické a ekologické šetření v lesní světlině. 1933, Písek. — 25. Skoupý J.: Půdní vlhkost na ploškách s různou přípravou půdy pro přirozenou obnovu smrku. 1963, Sborník lesnické fakulty VŠZ v Praze, č. 6. — 26. Skoupý J.: Mikroklimatická měření na ploškách s různou přípravou půdy pro přirozenou obnovu smrku. 1963, Meteorologické zprávy, č. 3-4, str. 102-106. — 27. Slavík - Slavíková - Jeník: Ekologie kotlíkové obnovy smíšeného lesa. 1957, Rozpravy ČSAV, sešit 2. — 28. Tokarčík L., Vysocký M.: Náuka o lesnom prostredí. 1960, Bratislava. — 29. Toumey J., Kienholz R.: Trenched plots under forest canopies. 1931, Yale University: School of forestry, Bulletin č. 30. — 30. Vanselow K.: Theorie und Praxis der natürlichen Verjüngungen im Wirtschaftswald. 1931, Neudamm. — 31. Vinš B.: Předběžné výsledky pokusů s obnovou jedle. 1959, Sb. ČSAVZ - Lesnictví, č. 2, str. 175-192. — 32. Vyskot M.: Druhov a prostorová skladba Lanžhotského pralesa a poměry přirozené obnovy, Sb. ČSAZV - Lesnictví, č. 2, str. 157-174.

Влияние механической подготовки почвы на естественное возобновление ели

В семенном году ели (*Picea excelsa* Link) 1958 нами был заложен опыт с целью изучения экологии семян ели при различной обработке почвы. На 42 делянках (168 квадратах, 1 квадрат = 1 м²) было проведено механическое взрыхление почвы следующим образом:

квадрат 1: снятие сырого гумуса с квадрата, перекопка крошки и перемешка ее с минеральной почвой;

квадрат 2: перекопка сырого гумуса, крошки и минеральной почвы;

квадрат 3: снятие сырого гумуса с квадрата без дальнейшего рыхления;

квадрат 4: контрольный — без вмешательства;

квадрат 5: механическое рыхление почвы было произведено аналогично, как у квадрата 1 — кроме того временно было ограничено влияние корней материнского насаждения пересечением корней по контуру квадрата на глубину 25 см.

Делянки находятся на высоте 310 м над уровнем моря с южной экспозицией и среднегодовыми осадками 600 мм. Слой сырого гумуса достигал 2—3 см.

В результате исследований в период 1959—1962 гг. было установлено, что:

1. Способ подготовки почвы 1 можно считать самым лучшим, в особенности на более сухих местопроизрастаниях. Здесь дало всходы и выжило самое большое количество семян, отличающихся очень хорошим качеством.

2. Подготовка почвы 3 в указанных условиях менее всего пригодна на лесном типе *Luzuleto pilosae-Abietum*. Хотя семена здесь и проросли в сравнительно большом количестве (даже в большем, чем на квадратах с подготовкой 2), они все же имеют высокую убыль, главным образом низкое качество (хуже, чем на контрольных квадратах). Более удовлетворительные результаты этот способ дает на влажных местопроизрастаниях, каким является и лесной тип *Equiseto-Abietum*.

3. На квадратах с подготовкой почвы 2 возшло меньше семян, чем на квадратах с подготовкой почвы 1 и 3, однако выживающие семена в конце 4 года жизни достигают здесь самых больших приростов в высоту.

4. На контрольных квадратах (4) лесного типа *Luzuleto pilosae-Abietum* в среднем на 1 м² возшло лишь 15 семян (на квадратах с подготовкой почвы 1, возшло более чем в 8 раз больше семян).

5. В течение первых 4 лет почвенная влажность оказывала существенное влияние на количество взшедших и выживающих семян ели.

6. На делянках лесного типа *Luzuleto pilosae-Abietum* с большим относительным доступом света (часть А) убыль семян меньше и они отличаются лучшим качеством, тогда как на делянках того же лесного типа с более низким относительным доступом света (часть Б) количество выживающих семян меньше и их качество хуже. На делянках лесного типа *Equiseto-Abietum*, где относительный доступ света приблизительно одинаковый как в части Б лесного типа *Luzuleto pilosae-Abietum*, однако средняя влажность почвы выше, выживает в среднем в 2 раза больше семян и их качество очень хорошее.

7. В результате обработки почвы 1 и 3 при сравнительном сопоставлении с контрольными делянками в среднем:

а) понизились температурные крайности (диапазон температур воздуха) на высоте 2 см над поверхностью земли;

б) повысилась почвенная влажность на глубине 5 см под поверхностью земли;

в) понизилась испаряемость на высоте 2 см над поверхностью земли.

На квадратах с подготовкой почвы 2 замеренные данные были иногда относительно лучше, а иногда относительно хуже, чем на контрольных квадратах.

8. В результате подготовки почвы 1, 2 и 3 улучшилась почвенная реакция (рН).

9. Путем измерений было установлено и статистической оценкой доказано, что относительно большее количество взшедших семян, а также и их лучшее качество на делянках с подготовкой почвы 5 прямо пропорциональны повышению почвенной влажности.

Einfluß der mechanischen Bodenvorbereitung für die natürliche Verjüngung der Fichte

Im Samenjahr 1958 der Fichte (*Picea excelsa* Link.) haben wir einen Versuch zwecks Studiums der Ökologie von Fichtensämlingen bei unterschiedlicher Bodenbearbeitung angelegt. Auf 42 Versuchsflächen im Ausmaß von je 4 m² (insgesamt 168 m²) haben wir eine mechanische Bodenauflockerung auf folgende Weise durchgeführt:

Quadrate 1: Abruch des Rohhumus vom Rechteck, Umgraben des Mulls und seine Vermengung mit Mineralerde;

Quadrate 2: Umgraben des Rohhumus, Mulls und der Mineralerde;

Quadrate 3: Abruch des Rohhumus vom Rechteck ohne weitere Lockerung;

Quadrate 4: Kontrollflächen — ohne Eingriff;

Quadrate 5: Die mechanische Bodenauflockerung wurde in derselben Weise durchgeführt wie bei den Rechtecken 1. Darüber hinaus wurde hier der Einfluß von Wurzeln des Mutterbestandes (zeitweilig) eingeschränkt, indem man die Wurzeln dem Umfange der Quadrate 5 entlang bis zu einer Tiefe von 25 cm unterbrochen hat.

Die Versuchsflächen befinden sich in einer Seehöhe von 410 m mit Südexposition und durchschnittlichen Jahresniederschlägen von 600 mm. Alter 103 Jahre, Bestockung 8, Holzvorrat 362 fm/ha. Die Rohhumusschicht erreichte eine Höhe von 2 bis 3 cm.

Durch Erhebung wurde in den Jahren 1959 bis 1962 Folgendes festgestellt:

1. Die Art der Bodenvorbereitung 1 kann man als die beste bezeichnen, insbesondere auf trockeneren Standorten. Die größte Menge von Sämlingen keimte hier auf und gedeiht weiter; ihre Qualität ist sehr gut.

2. Die Bodenvorbereitung 3 erscheint unter den angeführten Bedingungen am wenigsten geeignet auf dem Waldtyp *Luzuleto pilosae* - *Abietum*. Die Sämlinge sind hier zwar in einer verhältnismäßig großen Menge (sogar in einer größeren Menge als auf den Quadraten mit Bodenvorbereitung 2) aufgekeimt, sie weisen jedoch hohe Ausfälle und hauptsächlich eine sehr schlechte Qualität auf (schlechter als auf den Kontrollflächen). Zufriedenstellendere Ergebnisse liefert diese Art der Bodenvorbereitung auf feuchteren Standorten, wie z. B. auch auf dem Waldtyp *Equiseto* - *Abietum*.

3. Auf den Quadraten mit Bodenvorbereitung 2 keimten weniger Sämlinge auf, als auf den Rechtecken mit Bodenvorbereitung 1 und 3, aber die überlebenden Sämlinge erreichen hier am Ende des vierten Wachstumsjahres die größten Höhenzuwächse.

4. Auf den Kontrollflächen 4 des Waldtyps *Luzuleto pilosae* - *Abietum* keimten je 1 m² nur 15 Sämlinge auf (auf Quadraten mit Bodenvorbereitung 1 mehr als achtmal so viel).

5. Die Bodenfeuchte hatte in den ersten 4 Jahren einen wesentlichen Einfluß auf die Menge der aufgekeimten und überlebenden Fichtensämlinge.

6. Auf den Versuchsflächen des Waldtyps *Luzuleto pilosae* - *Abietum* mit einem größeren relativen Lichtgenuß (Teil A) sind die Ausfälle von Sämlingen geringer und die Sämlinge sind von besserer Qualität, wogegen auf den Versuchsflächen von demselben Waldtyp mit niedrigerem relativen Lichtgenuß (Teil B) ist die Anzahl der überlebenden Sämlinge geringer und die Qualität derselben ist schlechter. Auf den Versuchsflächen des Waldtyps *Equiseto* - *Abietum*, wo der relative Lichtgenuß annähernd der gleiche ist wie im Teil B des Waldtyps *Luzuleto pilosae* - *Abietum*, die durchschnittliche Bodenfeuchte jedoch höher ist, gedeihen weiter annähernd doppelt so viel Sämlinge; ihre Qualität ist sehr gut.

7. Die Bodenvorbereitung 1 und 3 zeitigt bei relativem Vergleich mit den Kontrollflächen im Gesamtdurchschnitt folgende Ergebnisse:

a) Die Temperaturextreme (Lufttemperaturspanne) in einer Höhe von 2 cm oberhalb der Bodenoberfläche sind geringer geworden;

b) die Bodenfeuchte in 5 cm Tiefe unter der Bodenoberfläche hat sich erhöht;

c) die Verdunstung 2 cm über der Bodenoberfläche wurde gesenkt. Auf den Quadraten mit Bodenvorbereitung 2 waren die gemessenen Daten im Vergleich zu den Kontrollflächen teils relativ besser, mitunter relativ schlechter.

8. Durch die Bodenvorbereitung 1, 2 und 3 verbesserte sich die Bodenreaktion (pH).

9. Durch Messung wurde erhoben und durch die statistische Wertung erwiesen, daß die relativ höhere Anzahl von aufkeimenden und überlebenden Sämlingen, als auch deren bessere Qualität auf den Versuchsflächen mit Bodenvorbereitung 5 der Erhöhung der Bodenfeuchte direkt proportional sind.

L'influence de la préparation mécanique du sol sur le rajeunissement de l'épicéa

En 1958 —année riche en graine de l'épicéa (*Picea excelsa* Link) — nous avons procédé aux essais visant à étudier l'écologie des jeunes plantes d'épicéa en fonction des différentes méthodes de traitement du sol:

Carré n° 1: enlèvement de la couche d'humus brut, ameublissement de l'humus doux et mélange de ce dernier avec la terre minérale;

Carré n° 2: désagrégation de l'humus brut, de l'humus doux et de la terre minérale;

Carré n° 3: enlèvement de l'humus brut sans aucune opération d'ameublissement;

Carré n° 4: carré de contrôle — sans intervention;

Carré n° 5: l'ameublissement mécanique du sol a été réalisé de la même façon que pour les carrés n° 1. Nous avons en outre passagèrement limité l'influence des racines du peuplement maternel en coupant ces dernières sur toute la périphérie des carrés et jusqu'à la profondeur de 25 cm.

Les résultats obtenus sur les carrés (années 1959—1962) nous amenèrent aux constatations suivantes:

1. Le mode de cultivation n° 1 peut être désigné comme le meilleur, notamment en cas de localités sèches. Sur le sol ainsi cultivé le plus grand nombre de jeunes plantes avaient germé et survécu et leur qualité était très bonne.

2. Dans les conditions mentionnées, le mode de cultivation du sol 3 apparaît comme le moins avantageux sur le type forestier *Luzuleto pilosae - Abietum*. Les jeunes plantes avaient bien germé en quantité relativement élevée (supérieure même à celle des carrés 2), mais présentaient des diminutions considérables et une très mauvaise qualité (pire que celle sur les carrés de contrôle). Les résultats plus satisfaisants ont été obtenus sur des terrains plutôt humides, comme — par exemple — le type forestier *Equiseto-Abietum*.

3. Sur les carrés de cultivation 2 le nombre de jeunes plantes ayant germé était inférieur à celui des carrés 1 et 3. Cependant, les jeunes plantes qui avaient survécu, manifestaient, vers la fin de la quatrième année, les plus grands accroissements de hauteur.

4. Sur les carrés de contrôle (4) du type *Luzuleto pilosae - Abietum*, 15 jeunes plantes seulement avaient poussé leur germe par 1 m² (un huitième seulement du nombre ayant germé sur les carrés 1).

5. Au cours des premières 4 années l'humidité du sol exerçait une influence capitale sur la quantité de jeunes plantes ayant germé et survécu.

6. Sur les surfaces du type forestier *Luzuleto pilosae - Abietum* caractérisées par un accès de lumière relatif plus élevé (partie A), les diminutions des jeunes plantes sont moindres et leur qualité est meilleure tandis que sur les surfaces du même type, à accès de lumière moins élevé (partie B), le nombre de jeunes plantes ayant survécu est moins élevé et leur qualité est pire. Sur les surfaces du type forestier *Equiseto-Abietum* où l'accès de lumière relatif est approximativement le même que dans la partie B du type *Luzuleto pilosae - Abietum*, mais dont l'humidité moyenne du sol est plus élevée, un nombre double de jeunes plantes survivent et leur qualité est très bonne.

7. En comparaison des carrés de contrôle, les modes de cultivation 1 et 3 se traduisent en moyenne comme suit:

a) réduction des extrêmes de température (étendue des températures de l'air) à 2 cm au-dessus de la surface du sol;

b) augmentation de l'humidité du sol à la profondeur de 5 cm;

c) réduction du taux d'évaporation à 2 cm au-dessus de la surface du sol.

Les valeurs constatées sur les carrés type 2 étaient, en comparaison des carrés de contrôle, parfois relativement meilleurs, parfois relativement pires.

8. Les méthodes de cultivation du sol 1, 2 et 3 avaient amélioré les réactions du sol (pH).

9. Il a été constaté à la suite des mesures réalisées et démontré par l'évaluation statistique que les nombres relativement plus élevés de jeunes plantes capables de survivre et leur meilleure qualité sur les surfaces type 5 sont directement proportionnels à l'augmentation de l'humidité du sol.

Zásady hospodaření v porostech podle skupin lesních typů dubového vegetačního stupně*)

Předběžné sdělení

**Принципы ведения хозяйства в насаждениях согласно группам лесных типов
для дубовой вегетационной ступени**

**The Principles of Forest Stand Management based on the Groups of Forest Types
for the Oak Vegetation Grade**

**Principios de la administración económica en los cultivos según los grupos de tipos
forestales para el grado de vegetación de los robles**

Inž. Eduard PRŮŠA

*Ústav pro hospodářskou úpravu lesů, Zvolen
Pracoviště ústředí Brandýs nad Labem*

Pro úspěšné pěstování lesů nestačí již průměrné znalosti pěstební techniky (druhy sečí, sadeb apod.), ale je důležité její správné použití v prostoru a čase. Řešení pěstebních zásahů není možno ponechávat na instituci, ale je třeba, aby vyplývalo z poznání lesního prostředí a z potřeb současného stavu lesa. Tímto způsobem je možno zodpovědně, dobře a více méně jednoznačně řešit současnou pěstební problematiku. Pěstební intenzitou můžeme dosáhnout v lesnictví i větší hospodářské intenzity, která musí odstraňovat disproporce mezi tím, co máme k dispozici a tím, co potřebujeme.

Každé lesní společenstvo je složitý biocenotický útvar lišící se od jiného různými vlastnostmi. Pro každé toto společenstvo (lesní typ) platí určité optimální podmínky a optimální zásahy pro jeho udržení. Využíváme-li les hospodářsky a nechceme-li se spokojovat se sníženou produkcí, musíme volit takové zásahy, které nás vedou k vytváření lesa pro toto prostředí nejvhodnějšího a pro nás ekonomicky nejvýhodnějšího. Je to komplexní biologicko-ekonomické řešení, jehož výslednicí v celku je maximum výnosů a minimum nákladů.

Lesnická typologie dává mnoho podkladů a poznatků, které při správném využití a použití mohou mnohdy revolučně změnit vžitě názory na pěstování lesa. Prokazuje hospodářské ztráty při pěstování porostů různých dřevin bez ohledu na různé podmínky, paušální užívání jistých druhů sečí spíše pro vnější prostorové řešení, univerzální způsob probírek, tvrdě vyžadované dodržování norem (které z tohoto zorného úhlu potřebují upravit), tradované názory na

*) Základem práce je systematika skupin lesních typů prof. A. Mezery, inž. K. Mráze a inž. V. Samka.

Zpracováno podle tematického úkolu č. 4 z roku 1962 Ústavu pro hospodářskou úpravu lesů.

zrání půdy, surový humus, podzolizaci, degradaci, zakořenění dřevin, zejména smrku, provenienci apod.

Pro zdůvodnění různosti hospodářsko-pěstebních opatření podle skupin lesních typů lze uvést několik příkladů. Správný způsob sadby by nám ušetřil značné náklady a sadební materiál. Je stále ještě běžné, že střídavě zamokřované půdy se zalesňují normální jamkovou sadbou. Po slehnutí půdy je sazenice utopená. V jarním a podzimním období je kořenový systém pod vodou, sazenice žloutnou, krní a odumírají.

Způsob sadby v bioskupinách byl u nás většinou shledán jako nevyhovující. Je ovšem na místě použít ho v zakrslých doubravách pro úspěšné zachycení a udržení lesa. Rovněž je třeba si uvědomit, že je nesmyslný požadavek vytvořit zde souvislý porost, když víme z přirozených útvarů, že je tu zápoj přirozeně mezernatý.

Jistě by bylo výhodné, kdybychom vynalezli univerzální probírku, které bychom mohli s úspěchem používat při výchově všech porostů. Je však známo, že v borových doubravách musíme používat podúrovňové probírky, neboť všechny utlačený materiál záhy zaniká. Naopak v jedlobučinách můžeme úrovní probírkou diferencovat dřevinné patro tak, že z buku můžeme vytvořit porostní výplň. V hlavní úrovni uplatníme na celé ploše jedli a smrk. Tím využíváme daleko více produkční kapacity stanoviště i vzdušného prostoru pro tvorbu dřeva.

Složitě porostní útvary lze vytvořit jen v příznivých přírodních podmínkách. Výběrný les nelze uskutečnit v kyselých bukových doubravách, naopak nevyužíváme těchto vhodných podmínek v bylinných typech smrkových bučin.

V kyselých bučinách užitý pasečný způsob okrajových sečí s předsunutými kotlíky vede k dobrým výsledkům. Tentýž způsob použitý v bikových jedlinách vede k zamokření, snížení stability porostů a jejich rozvrácení. Obnovní prvky založené clonným způsobem nemají tento nepříznivý účinek.

V borových doubravách nejsou podmínky pro umístění těžeb nad etát pro velmi obtížné zalesnění, řazení rychle za sebou nezajištěných kultur atd. V areálu jejich velkého rozšíření se těžko prosazuje toto odůvodněné omezení. Rovněž zde není opodstatněné zavádět obmýtní dobu 100–120 let, jestliže od 80 let nám podstatná část kmenů nepřekročí dimenze dosud dosaženého sortimentu a jeho větší užitkovost.

Otázka podzolizace a meliorace byla aplikována z borových doubrav na všechny monokultury. Ještě sjezd LKÚ v roce 1949 dokazoval změnu půdního typu působením smrku. Dnes na podkladě širokého srovnávacího materiálu je možno říci, že vlivem monokultury nedošlo ke změně půdního typu hnědozemního v podzol. Dokázalo se však, že dochází k produkční degradaci ve velmi široké míře v důsledku zhoršení humusové formy. Tato degradace, která bez srovnávacího materiálu není patrná, nám způsobuje ohromné ztráty na produkci.

Pěstební směrnice na typologickém podkladě musí být hlavním a nejdůležitějším výsledkem využití typologického průzkumu. Je to velký úkol, když uvážíme bohatý rejstřík lesních typů a celou jejich škálu modifikací — různé porostní typy a jejich vývojová stadia, světlostní, paseková a degradační stadia. Tyto otázky budou do větších detailů řešit pěstební směrnice v jednotlivých porostech. Zatím nám jde o vymezení hrubého rámce hospodářských zásad a jejich oprávněnost.

Postup práce pro jejich vypracování by byl přibližně tento: V první etapě zpracovat veškerou literaturu typologicko-pěstební na našem i okolním území (sousedních států) s podobnými přírodními podmínkami. Pěstebně zaměřené

práce bez bližší (stanovištně) typologické charakteristiky (kterých je většina) bude nutno v terénu typologicky zařadit alespoň do skupin. Tento materiál je nutno typologicky třídit a pěstebně vyhodnotit. Ve druhé etapě vyhodnotit pěstební výsledky na celcích, které jsou pěstebně na výši, rovněž tak zjistit příčiny závažných neúspěchů. Tyto poznatky z co nejširšího území typologicky třídit a pěstebně vyhodnotit. Tak bychom získali empirické poznatky. Z této etapy můžeme v krátké době dojít k poměrně dokonalým rámcovým pěstebním směrnicím. Ve třetí etapě je nutno vypracovat metodiku pro „pěstební měření“ na zkusných plochách typologicky jednotných, toto měření provést a vyhodnotit. Máme-li měřením postihnout všechny proměnné, od kterých jsme v pěstování lesů odvislí, musí to být měření více faktorů, které je složité. V budoucnosti při třídění lesních společenstev bychom měli hodnotit pěstební zásahy.

Podávám stručný nástin pěstování lesů podle skupin lesních typů na základě systematiky Me z e r a — M r á z — S a m e k (dále MMS). Při typologickém průzkumu jsem se zvlášť zabýval otázkami jeho využití v pěstební praxi. Práce vznikala postupně od typologie a směřovala k pěstování lesů. Tyto poznatky byly získány na podkladě širokého poznání pralesovitých a přirozených útvarů, hospodářských celků a objektů pěstebně pozoruhodných, při závodních školách práce v různých oblastech, při konzultacích dálkového studia studentů s pěstebně typologickou problematikou z různých oblastí, na odborných exkurzích a všechny byly typologicky tříděny. Pro srovnání bylo použito jen té literatury, která byla dobře typologicky charakterizována.

Pěstební směrnice jsou rozpracovány pro hlavní skupiny lesních typů, pro jejich středy. Pro orientaci je stručně uvedená nezbytná charakteristika půdy, stromového patra a vegetace. Pro zjednodušení popisu jsou užívány názvy vegetačních stupňů, k nimž náleží přibližné charakteristiky uvedené v tabulce I.

I.

Vegetační stupeň	Nadmořská výška v m	Roční srážky v mm	Roční teplota ve °C	Délka vegetačního období (dnů)
Dubový	do 350	do 600	více než 8	nad 165
Dubo-bukový*	350—500	600—700	6,5 — 8	150—165

* Dubo-bukový vegetační stupeň je uveden proto, že do něho některá společenstva zasahují.

Po hospodářské charakteristice a cílech lesního hospodářství jsou uvedeny přírodní vlivy na hospodaření, je řešena otázka cílové skladby a jejich alternativ. Následují úpravnické faktory — hospodářská skupina, obmýtní doba, hospodářský způsob, obnovní doba, výstavba porostů. Obnova je rozdělena na přirozenou a umělou. Je uveden způsob obnovy, materiál, spon, mísení dřevin. Výchova porostů se zabývá ošetřováním kultur, ochranou před zvěří, dále následují seče plecí a prořezávky, v probírkách se řeší jejich druh, intenzita, opakování a speciální zaměření. Řeší se též otázka umísťování těžeb nad etát, pěstební odchylky na holinách, ve světlostních a degradačních stadiích, přeměny a převody, kryt půdy, použití pomocných dřevin, meliorace a vhodný ekotyp. Pro snazší orientaci je tento postup stále dodržován. Většina použitých stupnic nepotřebuje vysvětlení (např. ohrožení větrem slabé, silné, velmi silné). U výše

produkce je uváděn bonitní stupeň některé hlavní dřeviny. Obnovní doba je blíže určena jejím rozpětím. Středním sponem se rozumí spon kolem 1×1 m, řidší spon $1,5 \times 1,5$ m, řidký 2×2 m, hustší $0,75 \times 0,75$ m, hustý $0,5 \times 0,5$ m. Opakování probírek: středně časté — po 5 letech, časté — po 3, méně časté — po 7, řidké — po 10 letech. Názvy rostlin jsou uvedeny podle Dostála: Klíč k určování květeny ČSR, Praha 1958.

Účelem této práce je snaha rámcově usměrnit hospodářsko-pěstební opatření tak, aby se předešlo hrubým chybám, které vedou k pěstebním neúspěchům a hospodářským ztrátám.

Vrbový (měkký) luh (*Saliceto-Populetum*)

Vrbový (měkký) luh (*Saliceto — Populetum*) zaujímá na aluviích v dubovém stupni močálovité polohy kolem toků a vodních ploch (obr. 1). V důsledku regulace toků je plošně málo rozšířen. Je pod trvalým vlivem vody, která dosahuje více méně až k povrchu. Převažují písčitojílovité až jílovité půdy, neprovzdušené, ulehle, mokré, půdním typem jsou slatinné gleje až slatiny.

Ve stromovém patře převládaly vrby — vrba bílá, vrba křehká a olše černá. Méně se uplatňovaly topoly (černý, bílý, šedý). V bylinném patře se uplatňují vysoké ostřice — ostřice štíhlá (*Carex gracilis*), ostřice ostrá (*Carex acutiformis*), kyprej vrbice (*Lythrum salicaria*), chrastice rákosovitá (*Baldingera arundinacea*), šmel okoličnatý (*Butomus umbellatus*), žebratka bahenní (*Hottonia palustris*), bublinatka obyčejná (*Utricularia vulgaris*), vrbina obyčejná (*Lysimachia vulgaris*), žabník jitrocelový (*Alisma plantago-aquatica*), pomněnka bahenní (*Myosotis palustris*), zblochan vodní (*Glyceria aquatica*), kosatec žlutý (*Iris pseudacorus*) a další.

Funkce lesa je půdoochranná (drží půdu při povodních) a vodohospodářská, výše produkce průměrná až podprůměrná, produkčním cílem jsou střední sortimenty, palivo, vláknina. Stálé je tu zamokření, místy jsou i časté záplavy. Okolí toků bývá poškozeno ledovými krami. Půdy snadno a často zarůstají ostřicemi.

Cílová skladba, která se blíží původní dřevinné skladbě, nejlépe vyhovuje funkci lesa. Cílová skladba podle MMS: topoly (naše) 8, vrb. 2, jl +, js +, lp +. Navrhované rozpětí cílové skladby: topol černý, bílý, šedý + až 10, vrba bílá + až 10, vrba křehká + až 3, olše + až 3. Náleží do hospodářské skupiny s úpravou výnosu do výše těžebních možností.

Obmýtní dobu nutno přizpůsobit dřevinám, u topolů a vrb 30–50 let, u olše 50–80 let. Vhodný hospodářský způsob je maloplošný pasečný s účelem udržení lesa na ploše. Obnovní doba postačí krátká, nutno ji řešit s ohledem na stav porostu. Výstavba porostů je jednoduchá až mírně členěná (podle typů a dřevin). Přirozená obnova je ztížena, na iniciálních půdách se místy dobře zmlazují vrby i topoly. Při umělé obnově u topolů a vrb užíváme řízků a kůlů, u olše vyvýšené sadby, silného materiálu až odrostků, spon střední až řidký (podle dřevin). Mísení dřevin z praktických důvodů je vhodné skupinovitě. Při ošetřování kultur potlačujeme liany a vysoké ostřice. Prořezávkami upravujeme zastoupení dřevin k optimálnímu plnění funkce lesa. Rovněž i probírky provádíme individuálně podle dřevin a zdravotního stavu s ohledem na poslání lesa.

Těžby nad etát nelze umísťovat. Na holinách použijeme ± vrb, nutno bránit proti buření. Silně prosvětlené porosty včas obnovujeme. V současných porostech převládají dřeviny více méně původní skladby, často jsou špatné kvality, místy pařeziny. Častý je přirozeně řidký zápoj. V okrajových (extrém-

ních) partiích a kolem toku jsou vhodné i pařeziny, jinde je vhodné vrbové pařeziny převést. Jsou to iniciační stadia lesa na březích vod, sukcesivně vedou k olšinám a k přechodnému stupni měkkých a tvrdých dřevin lužního lesa.

Jilmový (tvrdý) luh (*Fraxino-Ulmetum*)

Jilmový (tvrdý) luh (*Fraxino — Ulmetum*) je značně rozšířen na širokých aluviích větších řek v dubovém stupni (obr. 2, 3). Půdy jsou buď občas zaplavovány nebo pod vlivem hladiny podzemní vody (1,5–3,5 m). Jako půdní typ převládá hnědá vega (lužní půda), více méně hlinitá, velmi hluboká, pomístně ve spodině oglejená. Půda je shora kyprá, humózní, dospod mírně slehlá, čerstvá, bohatá.

Stromové patro ovládal dub letní a cenné listnáče — jv, js, jl, méně se účastnila lípa, topol, habr, babyka, bohaté bylo keřové patro. Bylinné patro i pod zapojenými porosty je velmi bujné, význačný je jarní aspekt. Z význačných druhů je tu bršlice kozí noha (*Aegopodium podagraria*), válečka lesní (*Brachypodium silvaticum*), kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*), popenec břechťanovitý (*Glechoma hederacea*), česnek medvědí (*Allium ursinum*), ostružiník ježiník (*Rubus caesius*), orsej jarní (*Ficaria verna*), česnáček lékařský (*Alliaria officinalis*) a další.

Funkce lesa je hospodářská s vysokou produkční potencí. Je zapotřebí všech ploch intenzivně hospodářsky využívat. Výše produkce je nadprůměrná, u dubu 1.–3. bonitní stupeň. Produkčním cílem jsou cenné a speciální listnaté sortimenty vysoké kvality. Přírodními vlivy jsou porosty málo ohrožovány, pouze občasnými záplavami, pomístně mrazovými kotlinami. Druhotně jsou ohrožovány některé dřeviny regulací toků (snížení hladiny podzemní vody) a odumírají. Půdy velmi silně i pod úplným zápojem zabuřeňují vysokými bylinami (kopřiva), vůči degradaci jsou velmi odolné, v oblastech občasných záplav jsou prakticky nevyčerpatelné (doplňování živinami). V cílové skladbě je třeba uplatnit náročné listnáče nebo půdy využívat pro rychlou produkci.

Cílová skladba může být velmi variabilních směsí, složité výstavby nebo až plantáže (nesmíšené porosty). Cílová skladba podle MMS: db 1–3, tp 2, js 2, jl 1, jv 1, lp 1, bb+ (oř. č.). Navrhované rozpětí cílové skladby: db 1. (i slavanský) až 10, menší nesmíšené porosty js, jl, jv, ořešáku č. s výplňovými dřevinami lípou a habrem. Velmi vhodné pro plantáže euroamerických topolů. V horní etáži je vhodné předržet některé dřeviny (hlavně dub) pro speciální sortimenty. Poměrně snadno lze vypěstovat celoplošný kryt ze stromů, keře jsou na obtíž.

Náleží do skupiny hospodářského lesa, průměrná obmýtní doba bude různá podle dřevin a požadovaného sortimentu: u dubu 100–140 let, u topolu 20–30 let, u ostatních listnáčů kolem 80–100 let. Vhodným hospodářským způsobem jsou malé holoseče, pro topolové plantáže až kolem 1 ha, více méně neodvislého pasečného postupu. V místech s přirozeným zmlazením uijeme clonné seče s rychlým postupem. Při intenzivní pěstební péči je možno vytvořit složité porostní útvary. Na větších plochách pro lepší zdar kultur s výhodou uijeme polaření. Přirozená obnova je většinou dosti obtížná (pro buřeň), pomístně (na sušších typech) se dobře zmlazují cenné listnáče, méně dub, habru se musíme bránit. Umělou obnovu provádíme jamkami nebo do brázd, silný materiál až odrostky, spon střední až řídký (u topolů), mísení dřevin skupinovitě, ve složitých útvarech i jednotlivě. Pečlivá příprava půdy je nutná. Naléhavé je i ošetřování kultur proti útlaku buřeně (i liany), velmi prospěšné je

kyprění (okopání, oborání), zvláště pro topoly. Pomístně provádíme individuální ochranu proti zvěři u zvláště cenných dřevin. Prořezávky budou zaměřeny intenzívně na usměrnění skladby a na dosažení kvality. Pro b í r k y jsou vhodné silné, časté, v úrovni, zaměřené na kvalitu, u nesmíšených porostů pak přízpůsobené podle dřevin.

T ě ž b y nad etát lze umístit i většími holosečemi. Na starých holinách zakládáme jednoduché směsi a plantáže. Světlostní stadia silně buření, u mladších porostů třeba založit půdní kryt, starší urychleně podsadit, popř. dříve obnovit. Převody pařezin a přeměny porostů s nevhodnou dřevinnou skladbou (místy je i bříza) a s nevyhovující kvalitou jsou velmi naléhavé. Vhodné je vytvořit výplň z nižších stromů. Použití přípravných dřevin je zcela nepřipustné, pouze cílové. Při obnově je třeba užívat materiálu z výběrových (elitních) jedinců, osvědčený je slavonský dub, euroamerické topoly vhodných klonů.

Olšina (*Alnetum glutinosae*)

Olšiny (*Alnetum glutinosae*) se vyskytují převážně v dubovém, méně v dubo-bukovém stupni na diluviálních hlínách a aluviálních náplavech v blízkosti toků a rybníků, s více méně stagnující vodou, občas bývají zaplavovány (obr. 4). Půdy jsou jílovitohlinité až hlinitojílovité, slatinné gleje, fyziologicky mělké (vysoká hladina podzemní vody), shora jsou kypré, rozbahněné, vespod ulehle, kusovité, neprovzdušené, stále mokré.

Stromové patro ovládala v přirozených porostech zpravidla olše černá, vtroušen byl jasan, topol, místy bříza pýřitá. V bylinném patře se uplatňuje lilek potměchuť (*Solanum dulcamara*), kapraď bahenní (*Dryopteris thelypteris*), karbínek evropský (*Lycopus europaeus*), šišák vroubkovaný (*Scutellaria galericulata*), kosatec žlutý (*Iris pseudacorus*), škarda bahenní (*Crepis paludosa*), blatouch bahenní (*Caltha palustris*), ostřice ostrá (*Carex acutiformis*), skřípina lesní (*Scirpus silvaticus*) a další.

Funkce lesa je hospodářská a vodohospodářská (reguluje hladinu podzemní vody, brání přemokření), střední produkce (u ol 3.—5. bonitní stupeň). Produkčním cílem jsou cenné olšové sortimenty (tužkařské výřezy). Ohrožení větrem je střední, značné a stálé je ohrožení zamokřením, místy se vytvářejí mrazové kotliny (nebezpečné jasanu), stálé je i zabuřnění střední intenzity vysokými ostřicemi. Půdy jsou odolné vůči degradaci.

V cílové skladbě kromě olše černé se těžko uplatňují ve větším měřítku jiné dřeviny, které později ustoupí. Cílová skladba podle MMS: ol č. 8, (js, tp, bř, db) 2. Navrhované rozpětí cílové skladby: ol č. 5—10, js + —3, bř. p. + —2, tp +, db l. +, os +.

Náleží do hospodářské skupiny s úpravou výnosu do výše těžebních ukazatelů s obmýtní dobou 50—80 let. Vhodný hospodářský způsob je maloplošné pasečné hospodářství. Při těžbě se vyhýbáme pokud možno vytváření mrazových kotlin. Obnovní doba postačí krátká — do 20 let. Výstavba porostu je jednoduchá nebo málo členěná. Přirozená obnova je ztížena, olše se často zmlazuje na ostřicových kopečcích při nedostatku světla. Umělou obnovu provádíme vyvýšenou sadbou, silným materiálem ve středním sponu. Ostatní přimísené dřeviny se uplatňují podle půdních podmínek v hloučcích a jednotlivě. Kultury je nutno ošetřovat, potlačovat vysoké ostřice a obtížné liany. Při sečích plečích a prořezávkách upravujeme příměs podle vitality dřevin (jejich reakce na stanovištní podmínky). Pro b í r k y provádíme podúrovňové až mírně v úrov-

1. Měkký luh často lemuje slepá ramena řek. Úzký pruh kolem volné vodní plochy je jednostranně zavětven. LZ Brandýs n. L., polesí Přerov n. L.



2. V pralesovitých útvarch tvrdého luhu dochází ke skupinovitě a hloučkovitě obnově. Dub dosahuje nejvyššího věku i nejsilnějších dimenzí. LZ Břeclav, polesí Lanžhot.

3. Slavanský dub ve tvrdém luhu je hmotově výnosný a kvalitně velmi cenný. LZ Břeclav, polesí Břeclav.





4. Olšiny. Olšové pařezi-
ny je třeba obnovit ze
semene před zahnitím
výmladkových pařezů a
jejich zánikem. Státní
přírodní rezervace Šúr,
Jur u Bratislavy.

5. V březových doubra-
vách lokálně bývá více
zastoupena bříza pýřitá.
Dominantní je bezkole-
nec. Z keřů je hojná
krušina a vrba ušatá.
ŠLZ VŠZ Kostelec nad
Č. l., polesí Doubravčice.



6. Březové doubravy.
Borové porosty vykazují
příznivý vzrůst, bývají
sukatější. Pod zapoje-
ným porostem je velký
pokryv bezkolence a ha-
sivky orličí. Hojná je
krušina. LZ Malacky, po-
lesí Hrabovec.

7. Doubravy s mochnou bílou. Dubové pařeziny jsou převážným porostním útvarem. Jsou tu značné úkoly v převodech. LZ Zbraslav, polesí Karlštejn.



8. Svízelové habrové doubravy. Hospodářsky velmi výhodným útvarem, biologicky vyváženým, jsou borové porosty s habrovým krytem a výplní. LZ Křivoklát, polesí Pařeziny.

9. Sušší typy lipnicových doubrav jsou podprůměrné produkce. Převody pařezin jsou tu odsunutelné. Dominantní travinou je lipnice hajní. LZ Příbram, polesí Bezdědice.





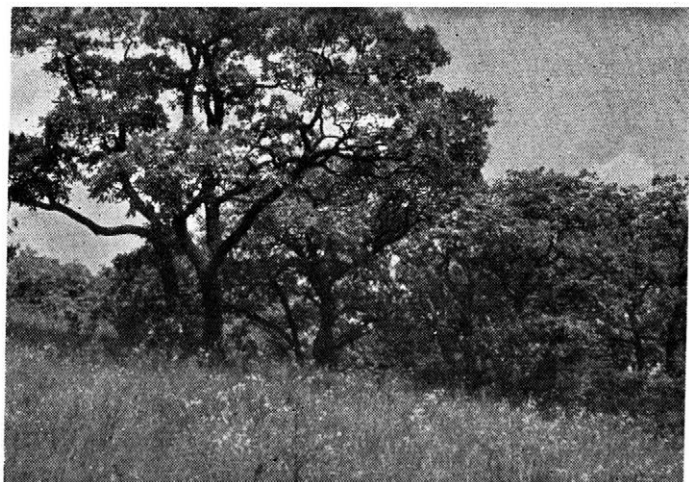
10. Na kyselých doubravách jsou hojně zastoupeny dubové pařeziny, bývají nekvalitní. ŠLZ VŠZ Kostelec n. Č. l., polesí Radlice.

11. Javorové habřiny tvoří půdoochranné porosty na suťových půdách. Silněji prosvětlené porosty nutno včas obnovit. LZ Příbram, polesí Hluboš.



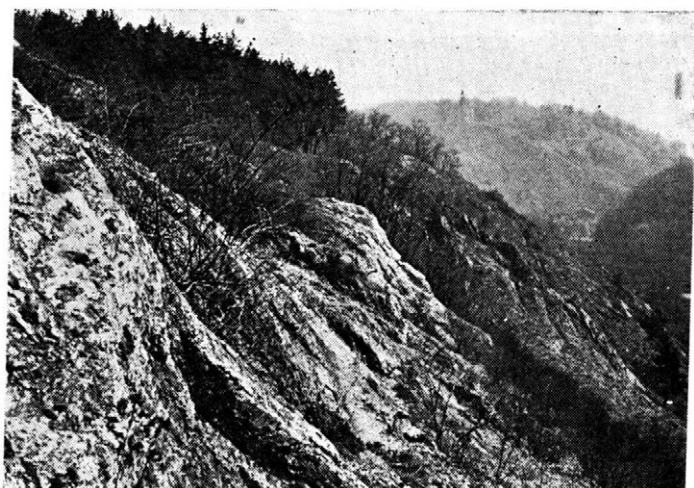
12. Roklinové javořiny se vyznačují zachovalým stromovým patrem. Často tu dochází k vývrátům a sesuvům půdy. LZ Konopiště, polesí Jablonná.

13. Zakrslé doubravy mají přirozeně řídký zápoj. Časté jsou skalky vystupující na povrch. Pařeziny jsou přijatelným porostním útvarem. ŠLZ VŠZ Kostelec n. Č. l., polesí Oplany.



14. Teplomilné doubravy. Šípákové háje přecházejí často do lesostepi. Státní přírodní rezervace Karlštejn, Doutnách.

15. Teplomilné doubravy. Po vykácení šípákových hájů dochází ke zkrasovatění. Velmi pomalu postupuje zpět sukcese přes keřová stadia. Prokopské údolí u Prahy.





16. V borových doubravách převládají borové monokultury. Častá jsou degradační stadia i typy s bělomechem a lišejníky. ŠLZ VŠZ Kostelec n. Č. l., lesní úsek Brník.



17. Mláziny borových doubrav, založené ve volném sponu, se pozdě zapojují a dlouho krnící. LZ Malacky, polesí Hrbovec.



18. Reliktní bory. Adršpašská borovice se vyznačuje i ve volném poměrně rovným a čistým kmenem. LZ Broumov.

ni, střední intenzity, středně častého opakování, podporujeme vitálně cenné dřeviny. Zanedbané prořezávky a probírky v mladším věku vedou k tvorbě příliš tenkých kmínků, které snadno podlehnou útlaku sněhu.

Těžba nad etát nelze uplatnit. Holiny se pro zbahnění půdy obtížně zalesňují, nutná je silná vyvýšená sadba, intenzivní ošetřování. Ztížena je obnova silně prosvětlených porostů. V současných porostních útvarech převládají olšiny, hojně jsou i jejich pařeziny. Zřídka se vyskytne potřeba přeměn, jsou odsunutelné, nutno zavést cílovou skladbu. Převody pařezin jsou naléhavé hlavně u jedinců, u kterých nastává rozpad pařezu, je snížena jeho výmladnost nebo hrozí snížená kvalita kmene (hniloba). Pokud možno stálý kryt půdy stromovým patrem je nutný.

Březová doubrava (*Molinio-Quercetum*)

Březové doubravy (*Molinio — Quercetum*) jsou lokálně více rozšířeny v dubovém až dubo-bukovém stupni na plošinách a v mírných pokleslinách se špatnými odtokovými poměry, nejvíce na sprašových hlínách, méně na slínech a miocenních sedimentech (obr. 5, 6). Půdy jsou jílovitohlinité, místy s větším obsahem písku a šterku, vždy ve spodině špatně propustné. Půdní typ převládá oglejený až glejový podzol, humusová forma je hrubý trouch, blíží se rašelinnému humusu. Půda je velmi ulehlá, tuhá, kostkovitě struktury, fyziologicky středně hluboká až mělká, neprovzdušená. Půdní profil je silně ovlivněn vyšší hladinou stagnující podzemní vody, která během roku poměrně málo kolísá.

Ve stromovém patře převládá dub letní, v kolísající příměsi se účastnila bříza pýřitá, osika, jeřáb, místy i druhotně borovice, z keřů se hojně uplatňovala krušina, vrba ušatá, jíva. Bylinné patro je chudé, jako dominantní druh se uplatňuje bezkolenec modrý (*Molinia coerulea*), dále se vyskytuje metlice křivokálá (*Deschampsia flexuosa*), vřes obyčejný (*Calluna vulgaris*), hasivka orličí (*Pteridium aquilinum*), bělomech sivý (*Leucobryum glaucum*), dvouhrotec čeřitý a d. chvostnatý (*Dicranum undulatum*, *D. scoparium*), pokryvnatec Schreberův (*Entodon schreberi*), psineček bílý (*Agrostis alba*) a další.

Funkce lesa je z části hospodářská, z části též vodohospodářská (stoupnutí hladiny podzemní vody), výše produkce je slabší (u borovice 5.—8., u dubu 6.—8. bonitní stupeň). Produkčním cílem jsou slabé až střední sortimenty, převážně dolovina. V důsledku častého zamokření je značně ohrožena stabilita porostů, zvláště smrkových. Jsou tu předpoklady pro tvoření mrazových kotlin. Půdy snadno zarůstají souvislým drnem, mají sklon ke zhoršování fyzikálních vlastností uléháním, hlavně pod smrkem.

V cílové skladbě lze z ekonomických dřevin uplatnit borovici. Je nutno uplatňovat dřeviny, které zlepšují prokořeněním fyzikální vlastnosti půdy. Cílová skladba podle MMS: db l. 4, bo 3, bř p. 3, os +. Navrhované rozpětí cílové skladby: db l. 2—7, bo 2—7, bř p. + až 3, os + až 3, jř +. Řešení cílové skladby v etážích lze uplatnit jen pomístně, v horním patře více borovice, ve spodním dub, využít keřů (krušina, jíva, vrba ušatá).

Náleží do hospodářské skupiny s úpravou výnosu do výše těžebních ukazatelů s průměrnou obmýtní dobou 80—100 let. Vhodný hospodářský způsob je podrostní clonný ve skupinách a pruzích. Směr obnovy je třeba volit proti směru nebezpečného větru, zvláště úzkostlivě však u smrkových porostů. Obnovní doba postačí krátká, do 20 let, výstavba porostů jednoduchá. Ve směsi borovice s dubem držíme dub mírně pod úrovní borovice. Přirozená obno-

v a se zřídka dostaví pro silné zatravnatění, dobře se zmlazuje bříza pýřitá. Umělou obnovu provádíme silně vyvýšenou sadbou silnými sazenicemi v hustším sponu, borovici a dub mísíme skupinovitě, osiku a břízu jednotlivě. Pro sadbu je nutné nakopání půdy na podzim, pro přirozené zmlazení prokopání drnu v pruzích (fréza). Nutné je ošetřování kultur před útlakem travin. Plecí seče a prořezávky jsou zaměřeny na hrubé usměrnění skladby dřevin. Celkově je třeba udržovat mlaziny hustší — bez mezer. Pro bírky provádíme pod úrovní (u nesmíšených) až mírně v úrovni (u smíšených porostů), mírné intenzity a méně časté. Borovici nutno držet v hustším zápoji, jinak má sklon ke tvoření silných větví (suků).

Těžby nad etát pro hrozící zamokření a velmi obtížné následné zalesnění nelze uplatnit. Holiny je nutno přechodně odvodnit, užít silné vyvýšené sadby, více borovice, je nutné ošetřování. Světlostní stadia zamokřují a silně zarůstají travinami. Vyhýbáme se prosvětlení na velkých plochách, užijeme silné sadby, více síše břízy, popř. přechodně odvodníme. V porostní skladbě převládají borové porosty, méně je porostů dubových a smrkových. Degradace se projevuje hlavně zhoršováním fyzikálních půdních vlastností a rašeliněním humusu. Přeměny smrkových porostů jsou naléhavé — od 60 roků. Dubové pařeziny se zřídka vyskytují, ty je třeba převést. Vhodný je kryt půdy dubovým podrostem. Z pomocných dřevin je velmi vhodná bříza a osika. Z melioračních opatření se ve větším měřítku uplatní přechodné odvodnění (snížení hladiny podzemní vody).

Doubrava s mochnou bílou (*Potentillo albae-Quercetum*)

Doubravy s mochnou bílou (*Potentillo albae* — *Quercetum*) jsou místně více rozšířeny v dubovém stupni na plošinách a bázích svahů, na opukách a slínech, na deluviích bohatých vyvěřelin a vápenců a sprašových překryvech na nich (obr. 7). Půdy jsou těžké, hlinité až hlinitojílovité více méně oglejené hnědozemě a pseudogleje, málo provzdušené, bohaté.

Stromové patro ovládal dub letní, hojně se uplatňovala lípa a habr. Bylinné patro je význačné charakteristickými druhy jako je mochna bílá (*Potentilla alba*), srpice barvířská (*Serratula tinctoria*), hvozdík pyšný (*Dianthus superbus*), svízel severní (*Galium boreale*), hadí mord nízký (*Scorzonella humilis*), ostřice horská (*Carex montana*) a další.

Funkce lesa je hospodářská, výše produkce je kolísavá podle typů (u dubu 5.—8. bonitní stupeň), produkčním cílem jsou střední sortimenty a rovnané užitkové dříví. Ohrožení listnatých porostů větrem je slabé, střední je ohrožení zamokřením. Půdy středně zarůstají buřením a travinami. Vůči degradaci jsou odolné, trpí při nevhodné skladbě zhoršováním fyzikálních vlastností půdy.

V cílové skladbě vedle dubu můžeme více použít i borovice. Cílová skladba podle MMS: db l. 8, hb 1, lp 1, bř +, js +. Navrhované rozpětí cílové skladby: bo + až 7, db l. 2—8, hb + až 2, lp + až 2, bř + až 1, md + až 1. Vhodné je řešení cílové skladby v etážích, v horní více borovice, ve spodní habr, lípa, dub a náročné keře.

Náleží do skupiny hospodářského lesa s průměrnou obmýtní dobou kolem 100 let. Vhodný hospodářský způsob je maloplošný pasečný (skupinový a okrajový) s mírnou clonou, s pasečným postupem od SV až JV, s krátkou obnovní dobou — do 20 let. Výstavba porostů je dosti jednoduchá, pokud možno s krycím patrem. Dobře se zmlazuje habr, méně dub a lípa. Při umělé obnově použijeme podle stavu půdní vlhkosti jamkové nebo vyvýšené sadby, zřídka

sazeče, na zabuřené plochy vysazujeme silné sazenice ve středním sponu; mísení dřevin skupinové a hloučkovité. Nejprve obnovujeme listnáče, nakonec borovici a modřín. Nakopání půdy na podzim pro sadbu je vhodné. Pomístně je třeba ošetřovat kultury proti útlaku travin. Plecí seče a prořezávky jsou zaměřeny na úpravu skladby a zvýšení kvality. Pro bírky provádíme mírně v úrovni, střední intenzity, středně častého opakování, podporujeme lípu, místy redukuje habr.

Těžby nad etát možno v menší míře uplatnit od okrajů. Holiny lze zalesnit cílovými dřevinami, silnějšími sazenicemi za intenzivní péče (vyvýšená sadba, ošetření, okopání). Světlostní stadia vyžadují intenzivní podsadbu, větší ošetřování, u mladších porostů je třeba založit půdní kryt. Současné porosty jsou převážně pařeziny, méně je listnatých kmenovin a borových porostů. Místy se vyskytují střední lesy s dubem ze semene, silných dimenzí, v dobrém stavu. Smrkové porosty nutno přeměnit, do borových porostů zavést listnatý kryt. Pařeziny, zvláště lepší bonit, je třeba urychleně převést. Z pomocných dřevin v menší míře použijeme břízy a osiky. Z melioračních prací se pomístně uplatní přechodné odvodnění.

Svízelová habrová doubrava (*Galio-Carpinetum*)

Svízelové habrové doubravy (*Galio — Carpinetum*) jsou hojně rozšířeny v dubovém stupni na plošinatém území sprašových hlín a na podsvahových deluvích živinami bohatých hornin (vápenec, čedič, znělec apod.) — obr. 8. Půdní typy jsou středně živné až bohaté hnědozemě a vápnité hnědozemě, více méně ulehle, čerstvé až vysychavé.

Stromové patro ovládal dub a habr s účastí keřů a přimíšených listnatých stromů — lípy, javoru, babyky, jilmu. Bylinné patro se vyznačuje hojnou účastí svízele lesního (*Galium silvaticum*) a dalšími druhy habrových doubrav.

Funkce lesa je hospodářská, výše produkce nadprůměrná až průměrná (u dubu 3.—6. bonitní stupeň), produkčním cílem jsou silné cenné sortimenty a užitkové rovnané dříví. Hrozí tu pomístně střední zamokření, ve smrkových porostech značně červená hniloba. Půdy silně zabuřeňují převážně travinami, vůči degradaci jsou dosti odolné.

Cílovou skladbu je vhodné zaměřit na tvorbu kvalitních dubových sortimentů. Cílová skladba podle MMS: db l. 6, lp 1, js 1, jv 1, hb 1, bř +. Navrhované rozpětí cílové skladby: db l. 3—8, lp + až 2, hb + až 2, jv + až 1, jl + až 1, md + až 2, na bohatších typech dg + až 2, popř. sm + až 2. Vhodné je řešení cílové skladby v etážích — spodní etáž celoplošná z habrů a lípy.

Úpravnicky náleží do výnosového lesa s průměrnou obmýtní dobou 100 až 120 let, vhodný hospodářský způsob je podrovní hospodářství pasečné i clonné (okrajové seče a skupiny), postup obnovy od severu až východu, obnovní doba středně dlouhá — 20—30 let, výstavba porostů silně členěná. Přirozeně se velmi dobře obnovuje habr, ostatní dřeviny obtížně (pro traviny). Dub vpravujeme sítí pod motyku, md, dg, sm sadbou, ostatní dřeviny převážně sazečem. Užíváme středně silných sazenic (do travin silných), ve středním sponu, mísení dřevin skupinové, hloučkovité, popř. v etážích. Příprava půdy pro sadbu není nutná. Při obnově vkládáme nejprve lípu, pak ostatní dřeviny. Ošetřování kultur — ožínání — bývá někdy nutné na zatrávnatých půdách (třtina rákosovitá). Před vytloubáním zvěří chráníme modřín, duglasku. V plecích sečích a proře-

závkách protežujeme ostatní dřeviny před habrem. Vhodné jsou úrovně pro bírky střední intenzity, často opakované, kvalitně provedené, při nichž sledujeme kvalitu dubu a podporujeme ostatní cenné dřeviny.

Těžby nad etát lze umístit okrajovou i holou sečí. Holiny nutno přednostně zalesnit silnými sazenicemi, užít více modřinu i smrku, nutné je ošetřování. Světlostní stadia zatravnatí, lze však dosáhnout cílové skladby. Porosty jsou převážně listnaté — dubové, habrové, hojně je pařezin, též smrkové porosty (více méně bez vegetace). Místy se vyskytuje střední les v dobrém stavu. Degradční stadia v produkčním smyslu jsou řídká. Velmi naléhavým úkolem jsou převody pařezin, hlavně nekvalitních, a přeměny habřin a smrčin. Smrk lze dopěstovat do mýtní zralosti (100 roků). Kryt půdy je vhodný z lípy, habru. Použití pomocných dřevin není zapotřebí, lze zalesnit cílovými dřevinami. Nutno neustále sledovat, aby tyto porosty nezaplevelil habr a byla využita produkční kapacita náležitě kvality.

Lipnicová habrová doubrava (*Poeto-Carpinetum*)

Lipnicové habrové doubravy (*Poeto — Carpinetum*) se vyskytují v dubovém stupni na horninách bohatších bázemi (obr. 9). Jsou vázány na střední až příkré svahy slunných expozic. Půdy jsou kamenité, šterkovité, s malým podílem jemnozeme, málo vyvinuté hnědozeme, propustné, silně vysychavé.

Ve stromovém patře převládá dub zimní s habrem a s příměsí lípou, babykou, břekem, mukem a s menší účastí keřů. Bylinné patro je poměrně chudé; význačným převládajícím druhem je lipnice hajní (*Poa nemoralis*), řídce se vyskytují ostatní druhy habrových doubrav — silenka níčí (*Silene nutans*), kopretina chocholičnatá (*Chrysanthemum corymbosum*), zvonek broskvolistý (*Campanula persicifolia*), ptáček velkokvětý (*Stellaria holostea*), hrachor černý (*Lathyrus niger*) a další.

Funkce lesa je v menší míře hospodářská, též půdoochranná, výše produkce průměrná až podprůměrná (u borovice 5.—8. bonitní stupeň). Produkčním cílem u borovice je dolovina, u dubu rovnáné užitkové dříví, značný je podíl paliva. Silné je ohrožení suchem, zvláště ve smrkových porostech, půdy jsou náchylné k erozi a devastaci.

V cílové skladbě je možno uplatnit jako ekonomickou dřevinu borovici. Cílová skladba podle MMS: db z. 7, lp 1, bo 1, bř +. Navrhované rozpětí cílové skladby: db z. 2—10, bo 1—7, lp 1—3, hb 1—3, břek +, muk +, bbk +, třešň +, keře. Vhodné je řešení cílové skladby v etážích — v horní etáži borovice až 10, ve spodní výplň lípou, habrem, méně dubem, možno uplatnit keře.

Náleží do hospodářské skupiny lesa s úpravou výnosu do výše těžebních ukazatelů s průměrnou obmýtní dobou 90 let. Vhodný hospodářský způsob je maloplošný pasečný (podrovní), skupinovitý a okrajový, postup obnovy od východu, přizpůsoben terénu, vyhnout se postupu od jihu a jihozápadu. Obnovní doba je možná krátká — do 20 let, výstavba porostů dosti složitá. Přirozeně se velmi dobře zmlazuje habr, místy dobře dub, borovice s přípravou půdy. Při umělé obnově užíváme jamkové sadby, středně silných sazenic, hustšího sponu, mísení dřevin skupinovitě, méně hloučky. Při obnově nejdřív vysazujeme lípu, nakonec borovici. Ošetřování kultur je zřídka zapotřebí, na ochranu před zvěří postačí nátěry. Plecí seče a prořezávky, pečlivě provedené, jsou zaměřeny na druhovou skladbu, redukuje, event. revidujeme

účast habru. Probírky provádíme mírně v úrovni, u borovice v podúrovni, mírně, středně časté, podporujeme lípu a dub, habr držíme pod úrovní.

Těžby nad etát nelze uplatňovat. Na holinách lze dosáhnout cílové skladby (sadbou). V prosvětlených porostech je třeba vypěstovat půdní kryt (u mladších) nebo založit obnovu, v důsledku většího pokryvu travin nutno užít více sadby. Současné porosty jsou zřídka vyhovujícího stavu. Je hojně pařezin habrových a dubových, borových porostů, málo porostů smrkových (někdy prosýchají). Proti degradaci je stanoviště dosti odolné, pod jehličnany vzniká zhoršená forma humusu. Převody pařezin lepších bonit jsou nutné, na horších bonitách odsunutelné. Nepřímé převody se nedoporučují pro většinou špatný tvar. V borových porostech je třeba vypěstovat půdní kryt, pak je to velmi vhodný porostní útvar. Smrkové porosty, pokud se vůbec udrží a neproschnou, je třeba postupně přeměňovat od 50 let. Kryt půdy je všeobecně vhodný, lze jej snadno vypěstovat z habru. Ovšem při obnově je pak nutno pečlivým ošetřováním prosadit ekonomickou složku před výmladky, obvykle borovici a dub ze semene. Casto opomenutím jednoho zásahu vznikají nové pařeziny. Pomocných dřevin není třeba používat. Meliorace postačí biologická, tj. zavedení dostatečného podílu listnáčů. Vhodný ekotyp u borovice je borovice chlumní, dub zavádíme pokud možno zimní, rovný, ze suchých stanovišť.

Kyselá doubrava (*Festuco ovinae-Quercetum*)

Kyselé doubravy (*Festuco ovinae — Quercetum*) jsou lokálně rozšířeny v dubovém stupni na silikátových horninách, zvláště na algonkických břidlicích. Osazují náhorní vyvýšeniny, hřebínky a slunné svahy (obr. 10). Půdy jsou mělké až velmi mělké, kamenité a šterkovité, oligotrofní (málo živné) hnědozemě a rankery (nevyvinuté půdy), suché, humus je trouch, často s drnovinou.

Stromové patro bylo jednoduché skladby, silně převažoval dub zimní s příměsí břízy, osiky, méně s habrem. Bylinné patro charakterizuje kostrava ovčí (*Festuca ovina*), další druhy jsou psineček obyčejný (*Agrostis vulgaris*), jestřábník chlupáček (*Hieracium pilosella*), trojzubec položený (*Sieglingia decumbens*), štirovník růžkatý (*Lotus corniculatus*), řeбриček obecný (*Achillea millefolium*) a další.

Funkce lesa je výnosová a místy půdoochranná, slabé produkce (u borovice 7.—9. bonitní stupeň). Produkčním cílem je dolovina (u borovice) a rovnané užitkové dříví (u dubu), značný je podíl paliva. Silné je ohrožení suchem, půdy jsou náchylné k degradaci (hlavně v produkčním smyslu) a k vytváření souvislého drnu.

V cílové skladbě možno do jisté míry jako ekonomickou dřevinu uplatnit borovici. Cílová skladba podle MMS: bo 6, db z. 2, bř 2, hb +, lp +. Navrhované rozpětí cílové skladby: bo 1—8, db z. 2—10, bř + až 3, hb + až 1, db č. + až 3. Pomístně lze uplatnit v horní etáži borovici 10, ve spodním patře pak dub.

Náleží do hospodářské skupiny s úpravou výnosu do výše těžebních ukazatelů s průměrnou obmýtní dobou 80—90 let. Vhodný hospodářský způsob je maloplošný pasečný (skupinovitý a okrajový) s postupem obnovy pokud lze od severu až východu, je třeba využít zástinu v okraji. Obnovní doba je možná krátká — do 20 let. Výstavba porostu je jednoduchá. Přirozená obnova je možná před spojením drnu, jinak je třeba silné zranění půdy. Při umělé obnově užíváme jamkové sadby, středně silných sazenic, hustšího sponu; mísení

skupinovitě. Není vhodné nakopání půdy na podzim pro nebezpečí vyplavení jemnozeme. Pro pomístně užitou sji je nutné rozrušení drnu. Při ošetřování kultur je vhodné lehké okopání, zamezit spojení drnu. K ochraně kultur proti zvěři postačí nátěry. Plecí seče a prořezávky sledují vytvoření jednoduchých směsí a hrubé usměrnění skladby. Pro b í r k y provádíme podúrovňové, mírné, méně časté, snažíme se udržet náročnější dřeviny (lípa, habr).

T ě ž b y nad etát nelze umístit, na chudších typech jen pěstební těžba. Na holinách je možno použít více břízy sji, rovněž tak ve světlostních stadiích, urychleně je zalesnit. V současných porostech převládají dubové pařeziny špatné kvality, borové porosty, málo smrčin. Degradanční stadia se projevují poklesem produkce způsobené celkovým zhoršením prostředí (též proschnutím). Smrkové porosty je třeba postupně přeměňovat od 50 let. Pařeziny na málo produkčních typech jsou únosné, převody odložitelné, na lepších typech nutno je postupně převést. Půdní kryt je velmi vhodný z dubu (pokud se nám podaří jej vypěstovat). Z pomocných dřevin je vhodná bříza, tu pak musíme postupně ředit a pod-sazovat. Biologická meliorace vhodnou skladbou je naléhavá. Na chudších typech více uplatníme dub červený. Pro šíření je zde vhodná borovice chlumní a dub zimní ze suchých stanovišť, rovný.

Javorová habřina (*Acero-Carpinetum*)

Javorové habřiny (*Acero — Carpinetum*) jsou omezeně rozšířeny v dubovém stupni. Jsou to vyhraněná společenstva na kamenitých sutích strmých svahů, převážně stinných expozic (obr. 11). Půdním typem náleží k nevyvinutým půdám (ranker) s velmi příznivou, mělovou formou humusu, jsou hluboko prohumózněny. Vlhkost je příznivá, vyrovnaná, tvořená kondenzací v meziprostorách skeletu.

Ve stromovém patře se hojně uplatňovaly javory, lípy, méně jilm, místy jedle, převládal dub a habr. Bylinné patro se vyznačuje účastí nitrofilních druhů: kakost smrdutý (*Geranium robertianum*), vlaštovičník větší (*Chelidonium majus*), hluchavka pitulník (*Lamium galeobdolon*), kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*) apod.

Funkce lesa je půdoochranná, výše produkce je průměrná až nadprůměrná (u jedle 6.—4. bonitní stupeň), produkční cíl převážně rovnáné užitkové dříví a užitkové výřezy (též i pro velmi obtížný terén). Přírodními vlivy jsou porosty nepatrně ohroženy, půdy poměrně snadno zabuřeňují ostružiníkem, méně vysokou buřní.

Pro půdoochranné poslání lesa je třeba, aby se cílová skladba co nejvíce blížila skladbě přirozeného lesa. Cílová skladba podle MMS: kl 2, jv 1, jl 2, lp 2, hb 1, db 2. Navrhované rozpětí cílové skladby: jv + kl 1—4, jl 1—3, lp 1—3, hb + až 1, db + až 2, js + až 1, bbk +, bk + až 1, jd + až 1, keře (svída, ptačí zob, brslen). Ve spodním patře je možné z velké části užít výplně habru a lípy, z části krytu náročných keřů.

Náleží do hospodářské skupiny lesa s úpravou výnosu do výše těžebních možností, průměrná obmýtní doba je vhodná 90—120 let. Vhodný hospodářský způsob je jednotlivý a hloučkovitý výběr z hlediska ochrany půdy s velmi dlouhou až nepřetržitou obnovní dobou a složitou porostní výstavbou. Postup obnovy je ovlivněn terénem. Pro přirozenou obnovu jsou velmi dobré podmínky, hlavně pro javory. Při umělé obnově užíváme v největší míře špetkové sije mezi skelet s mělovou výplní (hlavně jv, jl), méně jamkové sadby (obvykle

s donášením zeminy), středně silných sazenic v hustším sponu, mísení dřevin hloučkovité až jednotlivé. Zřídka je třeba nákladné ochrany kultur před zvěří, postačí pomístně rozsochy a nátěry. Plecí seče a prořezávky sledují zde hlavně usměrnění skladby, obtížně se provádějí. Pro b í r k y střední intenzity, středně časté při podporování cenných listnáčů, sledují maximální ochranu půdy a její stabilitu.

T ě ž b y nad etát se nesmí umísťovat, jen pěstební těžba. Na holinách po spláchnutí humusu je nutné donášení zeminy do jamek, v porostním cíli uplatníme více habru, lípy a dubu. Ve světlostních stadiích hrozí proschnutí a buření, nutno je ihned zalesnit, užít více habru a lípy. V porostní skladbě pro nepřístupnost a extremitu lokalit se hojně zachovaly více méně původní směsi. Degradální stadia ve smyslu produkčním se nevyskytují, půdy jsou náchylné k erozi a devastaci. Přeměny smrkových porostů jsou naléhavé, je třeba postupně v celém rozsahu dosáhnout cílové skladby. Smrkové porosty lze dopěstovat k mýtnímu věku, třeba však zajistit včasnou přeměnu postupnou podsíjí a podsadbou. Nekvalitní pařeziny je nutno převést. Nutný je též stálý kryt stromovým a křovitým patrem. Z pomocných dřevin (na holinách) lze užít smrku a břízy, převážně lze zalesnit dubem, habrem, lípou a keři. Vhodné ekotypy jsou suťové formy u jv, jl, js a lp. Trvalost produkce na těchto plochách je značně ohrožena hrubými zásahy.

Roklinová javořina (*Arunco-Aceretum*)

Roklinové javořiny (*Arunco — Aceretum*) se omezeně vyskytují v dubovém až bukovém stupni. Jsou výrazně vázány na zahliněné osypy hlubokých roklí a báze strmých stinných svahů (obr. 12). Půdně jsou to nevyvinuté hnědozemě s častými pohřbenými horizonty až rankery, příznivě vlhké. Lesní prostředí se vyznačuje vyrovnanou vlhkostí, podmíněnou mezoklimaticky.

Přirozené stromové patro je význačné hojnou účastí cenných listnáčů. Pro bylinné patro je charakteristická větší účast udatny lesní (*Aruncus vulgaris*) a některých více méně nitrofilních druhů.

Funkce lesa je výrazně půdoochranná, výše produkce průměrná až nadprůměrná (u smrku 4.—6. bonitní stupeň). Lze vyprodukovat kulatinu středních dimenzí a rovnané užitkové dříví (u listnáčů). Ohrožení větrem je střední (vývraty), zvláště za vlhkého období, při zamokření dochází k sesuvům půdy. Půdy středně zarůstají vysokou buříní, vůči degradaci jsou odolné.

C í l o v á s k l a d b a pro poslání lesa by se měla co nejvíce blížit složení přirozeného lesa. Cílová skladba podle MMS: jv + kl 4, jl 2, db 1, jd 1, lp 1, hb +, sm +. Navrhované rozpětí cílové skladby: kl 1—5, jl + až 3, jd + až 3, lp + až 3, sm + až 2, bk + až 2, js + až 1, hb + až 1, db +. Ve spodním patře je vhodné pomístně použít výplně habru, lípy, buku.

Náleží do hospodářské skupiny lesa s úpravou výnosu do výše těžebních možností, průměrná obmýtní doba je vhodná 100—130 let. Je třeba hospodařit výběrným způsobem pro půdoochranné poslání lesa. Postup obnovy je ovlivněn terénem. Obnovní doba je vhodná velmi dlouhá až nepřetržitá, výstavba porostu středně členěná. Jsou dobré podmínky pro přirozenou obnovu. Při umělé obnově je třeba v největší míře používat sije (hlavně miskové), výjimečně jamkové sadby i sadby sazečem, středně silného sadebního materiálu, mísení dřevin hloučkovité až jednotlivé. Nejříve vysazujeme jedli a buk, pak ostatní dřeviny. Ochrana kultur proti zvěři je pomístně nutná, a to nátěry a rozsochami. Plecí seče a prořezávky jsou velmi obtížné, je však třeba pečlivého usměr-

nění skladby. Pro bírky střední intenzity, méně časté, sledují maximální ochranu půdy. Podporujeme původní složky lesa, zvláště klen, jilm, jasan a lípu.

Těžby nad etát se nesmějí umísťovat, pouze pěstební a asanační těžba. Na holinách (po kalamitě) nutno ihned použít silné sadby, pečlivě provedené. Erodované půdy nutno nejprve stabilizovat (plůtky), pak zalesnit. Více prosvětlené porosty nutno podsadit silnými sazenicemi. Hojně se zachovaly porostní typy s původnější skladbou, jsou časté smrkové porosty, které špatně plní půdoochrannou funkci. Degradční stadia nejsou, dochází však často k erozi a devastaci. Přeměny smrkových porostů na porosty více méně původní skladby jsou naléhavé, a to postupnou podsíjí a podsadbou. Lze je dopěstovat do normálního mýtního věku. Stálý kryt půdy je nutný členěným dřevinným patrem. Jako pomocné dřeviny lze pomístně užít smrku. Při zalesňování erodovaných ploch je občas nutné donášení zeminy. Vhodné ekotypy u listnáčů jsou suťové formy, u smrku hrívnatá forma (hřebenitá).

Zakrslá doubrava (*Cynancho-Quercetum*)

Zakrslé doubravy (*Cynancho — Quercetum*) se omezeně vyskytují v dubovém pásmu, převážně na břidličnatých horninách. Jsou vázány na příkré slunné svahy, obvykle jejich horní části, často pod skalkami s vyprahlou sůí (obr. 13). Půdy jsou mělké až velmi mělké, kamenité rankery (nevyvinuté půdy), suché až vyprahlé. Humus bývá z části splachován, zbytek rychle mineralizuje.

Stromové patro ovládal dub zimní, příměs tvořila bříza, borovice, břek, muk, babyka, habr a keře. Vytvářely vždy mezernaté porosty (skalky, jalové sůě) zakrslého vzrůstu. Význačným druhem v bylinném patře bývá dominantní tolita lékařská (*Cynanchum vincetoxicum*), dále pavinec horský (*Jasione montana*), česnek horský (*Allium montanum*), rozchodník velký (*Sedum telephium*), konopice úzkolistá (*Galeopsis angustifolia*), chrpa Triumfetta (*Centaurea triumfettii*), dobromysl obyčejná (*Origanum vulgare*), mateřídoušky (*Thymus spec. div.*) a další.

Funkce lesa je výrazně půdoochranná, výše produkce nepatrná (u dubu a borovice 9. až minus 9. bonitní stupeň), produkční cíl je palivo, málo rovnané užitkové dříví. Velmi značné je ohrožení suchem, půdy jsou velmi náchylné k erozi a devastaci. Funkci lesa plní zde nejlépe stromové patro přirozeného složení.

Proto i cílová skladba se mu musí co nejvíce blížit. Cílová skladba podle MMS: db z. 3, bř 1, bo 6. Navrhované rozpětí cílové skladby: db z. 3–10, hb + až 3, lp + až 2, bř + až 3, břek + až 1, muk +, bbk +, keře. Etážové porosty nelze založit, jsou vítány dřeviny všech výškových pater.

Náleží do hospodářské skupiny s úpravou výnosu do výše těžebních možností, obmýtní doba se má blížit fyzickému věku jednotlivých dřevin. Je třeba, aby tyto porosty byly obhospodařovány jednotlivým výběrem na jejich udržení s nepřetržitou obnovní dobou. Výstavba porostů je jednoduchá, často je přirozeně porušený zápoj. Přirozená obnova je málo úspěšná, zřídka se vyskytne. Umělá obnova je obtížná, užijeme jamkové sadby s donášením zeminy, středně silných sazenic; hustý spon v bioskupinách řídce od sebe, v příznivějších podmínkách i sje. Prořezávky a plecí seče se zřídka uplatní, pouze hrubé usměrnění skladby. Rovněž i pro bírky přicházejí zřídka v úvahu,

podúrovňové, velmi mírné, převážně asanační, porosty přirozeně řídnou. Podporujeme dub a dřeviny původní směsi.

V úvahu připadá jen pěstební těžba. Holiny jsou těžko zalesnitelné pro extrémní podmínky, vhodné je použít břízy. Pokročilá světlostní stadia (zde malé holiny) nutno urychleně zalesnit, alespoň sítí břízy. Pro těžební nepřístupnost a extremitu stanovišť má většina porostů více méně přirozenou skladbu, méně je borových porostů. Převládají pařeziny, které jsou z části přirozeným útvarům (poškození padajícími kameny). Borové porosty je třeba navrátit původní skladbě, pařeziny je nutno postupně obnovovat ze semene před zánikem výmladnosti jednotlivých pařezů. Stálý kryt půdy je nutný, zřídka se podaří pokrýt celou plochu. Pomocná dřevina, použitelná ve větším měřítku, je bříza. Je třeba šířit dřeviny vhodných sort ze suchých stanovišť.

Teplomilná doubrava (*Quercetum pubescentis*)

Teplomilné doubravy (*Quercetum pubescentis*) jsou velmi omezeně rozšířeny v dubovém pásmu (obr. 14, 15). Vyskytují se převážně v horních částech slunných svahů na vápnem bohatých horninách (vápenec, opuka, čedič apod.). Půdy jsou mělké a kamenité rendziny, suché, v létě vyprahlé. Teplomilné doubravy místy přecházejí do lesostepi.

Stromové patro, místy přirozeně volnějšího zápoje, bylo význačně větší účastí dubu šípáku, dále přistupoval dub zimní, babyka, břek, muk a velká byla účast náročných keřů. Bylinné patro je velmi bohaté, velmi se mění během vegetačního období (několik aspektů). Z význačnějších druhů je tu třemdava bílá (*Dictamnus albus*), hrachor panonský (*Lathyrus pannonicus*), kakost krvavý (*Geranium sanguineum*), ostřice nízká (*Carex humilis*), černýš hřebenitý (*Melampyrum cristatum*), kamejka modronachová (*Lithospermum purpureo — coeruleum*), mařinka sivá (*Asperula glauca*), prorostlík srpovitý (*Bupleurum falcatum*), ožanka kalamandra (*Teucrium chamaedrys*), běložárka větvitá (*Anthericum racemosum*) a četné další.

Funkce lesa je výhradně půdoochranná, výše produkce je podprůměrná (u dubu 7.—9. bonitní stupeň), produkční cíl je palivo, v menší míře rovnané užitkové dříví. Je zde značné ohrožení suchem, náchylnost k devastaci (obnažení skály, zkrasovatění).

Cílová skladba by se měla co nejvíce přiblížit přirozené skladbě, hlavně pak je třeba udržet a vrátit dub šípák na původní stanoviště. Cílová skladba: podle MMS: db z. 3, db šípák 2, (bo 3), hb 1. Navrhované rozpětí cílové skladby: db z. 2—9, db šípák + až 5, hb 1—4, babyka +, břek +, muk +, třešeň +, četné keře (svida, skalník, dřín, dřišťál, tušalaj, ptačí zob, brslen). Spodní patro je vhodné vybudovat z keřů, na vlhčích typech možno užít habru.

Náleží do hospodářské skupiny lesa s úpravou výnosu do výše těžebních možností s průměrnou obmýtní dobou 90 let, na typech blízcích se lesostepi až fyzický věk. Hospodářský způsob je vhodný maloplošný pasečný s postupem obnovy podle terénu a zdaru obnovy, vyhnout se jihu. Obnovní doba postačí krátká, do 20 let. Výstavba porostu je jednoduchá, místy mezernatá, s bohatým keřovým patrem. Přirozeně se dosti dobře zmlazuje dub. Umělé obnovy sítí se používá málo (štěrbiny), jamková sadba je obtížná (málo jemnozemě), vhodná je sadba do důlků (jamek), doplněných donášenou zeminou. Vhodný je hustý spon v bioskupinách, středně silné sazenice, mísení skupinovitě a hloučkovitě. Ošetřování kultur je zřídka třeba — na zadrnovatělých plochách, a to

v malé míře, rovněž tak ochrana před zvěří. Plecí seče a prořezávky sledují hrubé usměrnění skladby a šetření původních méně zastoupených složek stromového patra. Pro b í r k y jsou vhodné podúrovňové, velmi mírné, méně časté, snažíme se udržet dub šípák.

T ě ž b y nad etát nepřicházejí v úvahu, pouze pěstební těžba. Holiny je třeba postupně zalesnit od okrajů, užít více keřů. Ve světlostních stadiích přibývá drnu, nutno použít více sadby. V současných porostech převažuje původnější skladba, převládá dub zimní, méně je porostů borových a borovice černé, které vykazují zhoršený humus, bez vegetační pokrývky nebo se zhoršenou vegetací (při prosvětlení). Přeměny borových porostů jsou naléhavé. Pařezina je přijatelný útvar, nutno ji však při dožívání výmladnosti včas doplňovat ve skupinách, aby toto společenstvo nepřešlo v lesostep. Ve větší části zachovalých partií jsou zřízeny státní přírodní rezervace. Zaslужují si však také lesnického zájmu.

Borová doubrava (*Pino-Quercetum*)

Borové doubravy (*Pino — Quercetum*) jsou značně rozšířeny ve stupni dubcovém a dubo-bukovém (obr. 16, 17). Vyskytují se na křemitých písčitých podkladech (turonský pískovec, písčité miocén, pliocenní šterkopísky, váté písky), v rovinatém terénu s mírnými vlnami. Půdy jsou písčité a šterkovité, středně hluboké, oligotrofní (málo živné) hnědozemě až extrémní podzoly, vyznačují se hrubým trouchem. Častokrát i vyšší srážky se příznivě neuplatní pro naprostou propustnost, půdy jsou vysychavé.

S t r o m o v é patro tvořila převážně borovice, v menší míře dub zimní s účastí břízy. Bylinné patro nebývá mnohdy vyvinuto, obvykle se uplatňují druhy značně acidofilní: borůvka (*Vaccinium myrtillus*), brusinka (*Vaccinium vitis idaea*), vřes (*Calluna vulgaris*), lišejníky rodu *Cladonia* a *Cetraria*, z mechů dvouhrotec chvostnatý (*Dicranum scoparium*), bělomech sivý (*Leucobryum glaucum*) a další.

Funkce lesa je hospodářská a biologická, výše produkce je podprůměrná (u borovice 7. až minus 9. bonitní stupeň), produkčním cílem je převážně dolovina. Půdy jsou přirozeně velmi náchylné k degradaci, je tu značné ohrožení suchem.

V cílové skladbě je třeba uplatňovat co nejvíce tzv. biologických dřevin. Cílová skladba podle MMS: bo 8, db z. 1, bř 1, hb +, lp +. Navrhované rozpětí cílové skladby: bo 6—9, db z. + až 3, bř + až 3, db č. + až 3, (lp +, hb +, ak +). Spodní etáž je velmi vhodná, je velmi obtížné ji založit a udržet (nejlépe dub), lokálně se osvědčila pod borovicí výplň smrková.

Náleží do hospodářské skupiny s úpravou výnosu do výše těžebních ukazatelů s průměrnou obmýtní dobou 80—90 let. Vhodný hospodářský způsob je maloplošný pasečný, skupinovitý a okrajový, též pod mírnou clonou (zápoj 0,4). Postup obnovy je vhodný od východu, přizpůsobený terénu a zmlazování. Obnovní doba postačí krátká — do 20 let, výstavba porostů velmi jednoduchá, ± jedna úroveň. Borovici lze zmladit s přípravou půdy nebo s déle trvajícím prosvětlením. Na typech borůvkových musí být příprava půdy důkladná. Odclňování náletů musí být rychlé, jinak se brzy ztratí. U m ě l á o b n o v a je vhodná sazečem i sítí (u dubu), málo jamková, slabší materiál, u borůvkových typů silnější, v hustém sponu, mísení dřevin skupinovitě, dubu dáváme mírný časový předstih. Ošetřování kultur nepřichází v úvahu (obtížná buření nebývá ani na holině), dub je nutno oplocovat (proti králíkům, zajícům). Musíme se snažit, aby kultury byly co nejdříve zapojeny a kryly si půdu. Při plecích sečích

a prořezávkách usměrňujeme skladbu do nesmíšených skupin (neplatí u borovice), hustšího zápoje. Pro bírky jsou vhodné podúrovňové, mírné a méně časté (pomalá diferenciace), snažíme se udržet dub.

Těžby nad etát nelze uplatňovat pro značné zalesňovací potíže (nezdar, krnění kultur). Na holinách je třeba použít více břízy a hustší a silnější borové sadby. V prosvětlených porostech je třeba zranit půdu, rychle dosáhnout zmlazení borovice nebo užít síje břízy. Současné porosty jsou téměř výlučně boroviny, málo je jich s dubem, málo smrkových porostů. Degradční stadia různého stupně jsou velmi častá, vyžadují nutně chemické meliorace. Smrkové porosty jsou zcela nevhodné, třeba je urychleně přeměňovat — od 50 let, do borových porostů je třeba při každé možnosti přimísit dub, břízu. Půdní kryt je velmi vítaný (dub, dub červený), je obtížné ho založit a udržet. U výrazných podzolů a tam, kde selhává normální obnova, je nutná chemická meliorace. Nejvýhodnější je hluboká orba a přihnojení. Dobré výsledky přináší i tzv. valdštyňský způsob, který má velmi příznivý vliv na vlhkostní režim. Zdá se, že na vzrůst porostů i na stav půdy mají oproti ostatním činitelům větší vliv příznivější vlhkostní poměry. Rozsah (náklady) chemické meliorace je vhodný potud, pokud nám vrací půdu do její normální produkční kapacity a biologické rovnováhy. Vyšší náklady pro dosažení větších výnosů a trvalejší změnu prostředí nejsou na těchto přirozeně chudých půdách správnou investicí. Na středně bohatých půdách by nám stejné náklady přinesly daleko větší efekt. Lokálně jsou rozšířeny velmi nevhodné sorty borovice (křivolaké, sukáté apod.), ty je třeba vyloučit z přirozeného zmlazení. Tato skupina lesních typů byla ode dávna středem zájmu výzkumu a vztahuje se k ní značný počet prací (meliorace, přeměny apod.).

Reliktní bor (*Pinetum relictum*)

Reliktní bory (*Pinetum relictum*) se řídce vyskytují od stupně dubového do stupně bukového (obr. 18). Jsou rozšířeny na extrémních lokalitách, na skalkách, balvaniscích, exponovaných hřebenech apod., převážně na silikátových horninách. Půdy jsou nevyvinuté (rankery), místy o půdním typu nelze mluvit. Stromy často rostou ve skalních štěrbinách, pomístně se hromadí hrubý trouch, většinou je splachován. Dřeviny jsou odkázány na velké výkyvy teplot, často vystaveny větru, vodu získávají jen ze srážek, které se nepatrně zadržují ve spárách, jinak nevyužité odtékají.

Stromové patro se vyznačuje převahou borovice, zakrslého vzrůstu, často bizarních tvarů. Přimísena bývá bříza, v nižším stupni i dub zimní. Porosty bývají mezernaté podle podílu holých skalisek. Jsou to více méně původní „reliktní“ stanoviště borovice, kde se udržela po meziledových dobách z původního značného rozšíření. Odtud se opět druhotně šířila do okolí (po kalamitách). Vegetační charakteristika není vyhraněná. Pomístně se v bylinném patru vyskytují acidofilní nenáročné druhy — metlice křivolaká (*Deschampsia flexuosa*), dvouhrotec chvostnatý (*Dicranum scoparium*), lišejníky rodu *Cladonia*, *Cetraria*, borůvka (*Vaccinium myrtillus*) a další.

Hlavním posláním lesa je tu jeho udržení — je to iniciální lesní společenstvo. Výše produkce je nepatrná (u borovice většinou minus 9. bonitní stupeň), výsledkem produkce je převážně palivo. Proti přírodním vlivům jsou porosty odolné, rozhodujícím činitelem udržení lesa je vlaha.

Cílová skladba má být totožná s přirozeným složením lesa. Cílová

skladba podle MMS: bo 9, (db, bř) 1. Navrhované rozpětí cílové skladby: bo 3—10, db z. + až 7 (v nižších polohách), bř + až 5.

Náleží do hospodářské skupiny s úpravou výnosu do výše těžebních možností s obmýtní dobou blízkou se maximálnímu fyzickému věku jednotlivých dřevin (těžba asanační). Jedině vhodným hospodářským způsobem je hospodaření jednotlivým výběrem na nepřetržitost a udržení lesa s nepřetržitou obnovou (podle potřeby a možnosti obnovy), výstavba porostu velmi jednoduchá, více méně soliterního rázu. P ř i r o z e n á o b n o v a je zřídka úspěšná, jednotlivě se zmladí borovice a bříza. Z umělé obnovy používáme hlavně sje do štěrbin, v půdně příznivějších podmínkách i sadby, obvykle s donášením zeminy. Osvědčily se „utopené“ jamky, vybrané v kamení, kde je příznivější vlhkost a menší inzolace. Spon i mísení dřevin je nepravidelné podle podmínek, používáme středně silných sazenic. Výchovné zásahy je zřídka třeba uskutečnit, nastává přirozený výběr podle mikrolokalit a dřevin. Provádíme je individuálně s ohledem na poslání lesa, hlavně však asanační zásahy.

Plánovaná těžba nepřichází v úvahu. Holiny se pro svou extremitu (hlavně tepelnou) velmi obtížně zalesňují, s velkými náklady a málo úspěšně. V prosvětlujících se porostech (odumíráním) je třeba včas použít sje ve štěrbinách. Porostní útvary jsou převážně bory s břízou a dubem. Dub od pařezu (výmladky) je v těchto podmínkách vítán. Jako vhodný ekotyp možno uvést např. adršpašskou borovici, která v těchto podmínkách vytváří rovný, čistý kmen s vysoko nasazenou korunou.

Souhrn

Hospodářské zásady na typologickém podkladě musí být hlavním výsledkem využití typologického průzkumu. V práci jsou rozvedena rámcová hospodářská opatření pro skupiny lesních typů dubového vegetačního stupně podle systematiky prof. A. Mezery, inž. K. Mráze a inž. V. Samka. U jednotlivých hlavních skupin lesních typů je uvedena stručná charakteristika půdy, stromového patra a vegetace, hospodářská charakteristika a cíle lesního hospodářství. Jsou též uvedeny přírodní vlivy na hospodaření, cílová skladba, hospodářská skupina, obmýtní doba, hospodářský způsob, obnovní doba a výstavba porostů. V obnově, rozdělení na přirozenou a umělou, je navrhován druh obnovy, materiál, spon a mísení dřevin. Výchova se zabývá ošetřováním kultur, ochranou před zvěří, plecími sečemi a prořezávkami, navrhuje se druh probírek, opakování, jejich intenzita a speciální zaměření. Řeší se otázka těžeb nad etát, odchylky na holinách, ve světlostních a degradačních stadiích, přeměny a převody, kryt půdy, použití pomocných dřevin, meliorace a vhodný ekotyp.

Vhodným usměrněním hospodářských zásad na typologickém podkladě můžeme předejít hospodářským ztrátám.

Došlo dne 19. 12. 1963.

Literatura

1. Blanckmeister J.: Die räumliche und zeitliche Ordnung im Walde. 1956, Radebeul. — 2. Císar V.: Příspěvek k otázce pěstování lesních porostů podle lesních typů. 1959, Sborník prací lesnické fakulty v Praze, sv. 2, str. 63–86. — 3. Dostál J.: Květena ČSR. 1950, Praha. — 4. Konšel J.: Stručný nástin tvorby a pěstění lesů. 1931, Písek. — 5. Korf V.: Hospodářská úprava lesů. 1959, Praha. — 6. Kubišna W.: Bestimmungsbuch und Systematik der Böden Europas. 1950,

Stuttgart. — 7. Mezera A., Mráz K., Samek V.: Stanovištně typologický přehled lesních rostlinných společenstev. 1956, Brandýs n. L. — 8. Mezera A.: Středoevropské nížinné luhy I, II, 1956, 1958, Praha. — 9. Plíva K.: Přehled typologických jednotek hercynské oblasti. 1963, Brandýs n. L. — 10. Průša E.: Možnosti uplatnění podrobného hospodářství podle skupin lesních typů. 1963, Lesnictví, r. 9, č. 4-5, str. 339-352. — 11. Rubner K.: Die Waldbautechnik der größten Wertleistung. 1936, Neudamm. — 12. Scamoni A.: Waldgesellschaften und Waldstandorte. 1954, Berlin. — 13. Svoboda P.: Lesní dřeviny a jejich porosty I, II, III. 1953, 1955, 1957, Praha. — 14. Wagenknecht E., Scamoni A., Richter A., Lehman J.: Wege zu standortgerechter Forstwirtschaft. 1956, Radebeul und Berlin. — 15. Wittich W.: Wege zu einem Waldbau auf standörtlicher Grundlage. 1949, Forstwissenschaftliches Centralblatt, str. 468.

Принципы ведения хозяйства в насаждениях согласно группам лесных типов для дубовой вегетационной ступени

Хозяйственные принципы на типологической основе должны быть главным результатом использования типологического обследования. В работе подробно описываются общие хозяйственные мероприятия для группы лесных типов дубовой вегетационной ступени согласно систематике проф. А. Мезеры, инж. К. Мраза и инж. В. Самка. У отдельных главных групп лесных типов приведена краткая характеристика почвы, полога деревьев и вегетации, хозяйственная характеристика и цели лесного хозяйства. Приведены также природные влияния на ведение хозяйства, целевой состав, хозяйственная группа, оборот рубки, способ ведения хозяйства, срок возобновления и формирование насаждений с учетом их состава. В возобновлении, разделенном на естественное и искусственное, предлагается способ обновления, материал, схема посадки и смешение пород. Воспитание занимается уходом за породами, защитой от зверя, освещением культур и прореживанием, предлагается вид проходных рубок, их интенсивность и специальная направленность. Решается вопрос рубок сверх отпуска, отклонения на безлесных пространствах, в стадиях осветления и деградации, перемен и переводов, почвенный покров, применение помогающих пород, мелиорации и соответственного экотипа.

Соответственной направленностью хозяйственных принципов на типологической основе можно предупредить экономические потери.

The Principles of Forest Stand Management based on the Groups of Forest Types for the Oak Vegetation Grade

The management principles based on typology must be a main result of the application of typological survey. This paper presents the general management measures worked out for the groups of forest types of oak vegetation grade based on the typological system elaborated by prof. A. Mezera, ing. K. Mráz and ing. V. Samek. There are given the brief characteristics of soil, tree layer and vegetation, as well as the management characteristics, and the final aims of forest management. There are also given natural influences on management, further final stand composition, management group, rotation, silvicultural system, regeneration period and stand constitution. As to the regeneration, both natural and artificial, regeneration methods, kind of planting stock, spacing and tree mixtures are proposed. The tending of stands is concentrated to the treatment of plantations, game control, improvement fellings, cleanings and thinnings, including their intensity and special treatment. There are also discussed the problems concerning fellings over allowable cut, special treatments of clear-cut areas and those within opening and degradation stages, further the problems concerning conversions and changes, soil cover, use of auxiliary species, amelioration and suitable ecotype.

The paper is concluded by the statement that the economic losses may be prevented by a suitable application of management principles based on typological survey.

Principios de la administración económica en los cultivos según los grupos de tipos forestales para el grado de vegetación de los robles

Los principios económicos en la base tipológica deben constituir el resultado principal del aprovechamiento de la investigación tipológica. En el tratado se mencionan ciertas prevenciones económicas para los grupos de tipos forestales del grado vegetativo de robles según el sistema del profesor catedrático A. Me z e r a, Ing. M. M r á z e Ing. V. S a m e k. En los individuales grupos de los principales tipos forestales está mencionada una breve característica concisa de la tierra, del piso de los árboles y la vegetación, característica económica y propósitos de la economía forestal. Asimismo están mencionadas las influencias naturales sobre la administración económica, composición del propósito, grupo económico, período productivo del desmonte, modo económico, período de renovación y concepción de los cultivos. En la renovación compuesta de la renovación natural y artificial está propuesta una nueva clase de renovación, material, densidad y mezcla de las variedades de los árboles. La formación forestal está ocupándose de la cultivación de los cultivos, protección contra fauna cinegética, las podas y las talas, está proponiéndose la clase de las aclaraciones económicas, intensidad de las mismas y la orientación especial. Está solucionándose la cuestión de la corta superior a la determinación del plan, desviaciones en las calvas, en estados de claridad y degradación, cambios y modificaciones, cubierta de la tierra, aplicación de clases auxiliares de árboles, bonificación y ecotipo adecuado.

Sobre la base tipológica podemos prevenir las pérdidas económicas por medio de orientación adecuada de los principios económicos.

Spotřeba živin u jelení zvěře (*Cervus elaphus* L.)

Потребление питательных веществ у оленей (*Cervus elaphus* L.)

Nährstoffverbrauch bei Edelmwild (*Cervus elaphus* L.)

La consommation des matières nutritives par les cerfs (*Cervus elaphus* L.)

Inž. Josef LOCHMAN, prom. chem. Alena TVRDÍKOVÁ, Aleška MELICHAROVÁ
Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Zbraslav

V literatuře najdeme sice mnoho prací, které se zabývají problémy výživy, krmení a příkrmování jelení zvěře, většina autorů však používá umělých výpočtů, úvah a odhadů, když jde o stanovení základní spotřeby živin. Výjimku tvoří ani Vogtovy pokusy, konané v oboře na Děčínském Sněžníku (Vogt 1936). Také tyto krmivářské pokusy, které se v takovém rozsahu ještě nikomu od té doby nepodařilo uskutečnit, postrádají exaktní zjišťování denní spotřeby živin a živinovou bilanci. Výsledky získané Vogtem platí pak pro nejsilnější jelení zvěř a představují tak horní extrém spotřeby.

Ani u dalších autorů nenalézáme zprávy o exaktním zjišťování denní spotřeby živin u jelení zvěře. Schmid (1955, 1961) používá výsledků dosažených při Vogtových pokusech, Bonnemann (1958), Küppers, Sonnenberg (1961) a Wagner (1962) mají své údaje většinou bez udání pramene, v mnoha případech schází také určení váhy nebo věku zvěře. Bubeník (1959) se ve své práci sice široce zabývá krmením jelení zvěře ve vztahu k řešení problému zmírňování škod na lese, nejde však do hloubky při uvádění spotřeby živin. Údaje o spotřebě živin jelení zvěře, uváděné v jiné práci tohoto autora (Bubeník 1959a), jsou zpracovány na základě materiálu získaného v začátku našich pokusů.

Pracovní postup a metodika

Popis pokusných prací

Krmivářské pokusy s jelení zvěří byly konány na pokusné stanici Výzkumného ústavu lesního hospodářství a myslivosti ve Zbraslavi. Bylo použito částečně ochočené zvěře chované zde po několik let. Během pokusů bylo k dispozici 6 jelenů a 3 laně. Pokusné zvěři byly denně předkládány vážené dávky krmiv, a to vždy ve stejnou dobu a v ustáleném pořadí. Vždy po 24 hodinách se vážením zbytků předložených krmiv zjišťovala přímo spotřeba za den. Krmné diety byly přizpůsobeny provozním možnostem a stavu vegetace. Pokusná zvěř byla vážena každý 10. den. V práci je použito materiálu celkem ze 657 dekad.

Laboratorní analýzy

Souběžně s krmivářskými pracemi byly chemicky analyzovány vzorky krmiv, které byly zvěři předkládány. Při těchto chemických krmivářských rozbořech byla určována sušina při teplotě 105°C, celkové bílkoviny Kjeldahlovou metodou, bílkoviny stravitelné po trávení pepsinem toutéž metodou, cukry jodometricky, CaO komplexometricky, P₂O₅ kolorimetricky a tuky vážkově.

Zpracování výsledků

Samostatně jsou zpracovány kapitoly o spotřebě živin u jelení zvěře do věku 1 roku a u zvěře mezi 1. a 2. rokem života. Výsledky jsou zde hodnoceny po měsících.

U starší zvěře je spotřeba živin hodnocena v časových úsecích zvolených podle stavu vegetace: 1. období zimy 14. 10. — 28. 4.; 2. období jaro—léto 29. 4. — 10. 8.; 3. období podzimu 11. 8. — 13. 10.

V jednotlivých obdobích bylo zvěři předkládáno střídavě toto krmivo: v zimě — luční, jetelové a vojtěškové seno, sušená letnina, myslivecká siláž, měkké ohryzové dřeviny, krmná řepa, mrkev, kapusta, kaštiny, žaludy, kukuřice, oves a pokrutiny; na jaře a v létě — luční tráva, vojtěška, jetel, letorosty různých listnáčů, letorosty borovice, kukuřice, oves, vikev a pokrutiny; na podzim byla pak kombinována krmiva z obou předcházejících skupin podle vegetačních a provozních možností.

Spotřeba živin byla propočítávána na 100 kg živé váhy jelení zvěře.

Dosažené výsledky

Chemicko-krmivářské rozbořy

Jelikož je veškerý krmivářský materiál v této práci dokládán údaji o základních živinách, získaných vlastními chemickými krmivářskými rozbořy, uvádíme úvodem souhrn provedených rozborů (tabulka I). Rozbořy jsou uváděny pouze pro úplnost a přehlednost práce, nejsou však dále komentovány.

Rozbor spotřeby živin vzhledem k věku

Mladá zvěř do 1 roku

Hodnocení spotřeby živin podle měsíců života podává podrobnější obraz o vývinu mladé zvěře (tabulky II a III). Mimo první dva měsíce, kdy je u jedinců obojího pohlaví spotřeba sušiny nižší než 1000 g denně, pohybuje se její spotřeba u laně od 1161 g do 2424 g, u jelenů od 1161 g do 2669 g na kus a den. Spotřeba celkových bílkovin má rozpětí u laně od 101 g do 425 g, u jelenů od 96 g do 429 g. Spotřeba CaO u laní má rozpětí od 5,73 g do 19,86 g, u jelenů od 1,58 g do 20,48 g. Spotřeba P₂O₅ je od 9,18 g do 47,05 g u laní, u jelenů pak od 12,23 g do 47,5 g na kus a den.

Nepodařilo se prokázat přímý vztah mezi vzrůstem spotřeby a vzrůstem jedince. Minimální spotřeby jednotlivých živin byly většinou zaznamenány v prvních měsících života, ale maximálních hodnot bylo dosaženo v různých měsících zcela nepravidelně. Váhové křivky laně i jelínků ukazují přitom zřetelnou, prakticky nepřerušovanou vzestupnou tendenci (obr. 1).

Skutečná spotřeba sušiny, bílkovin a vápníku se pohybuje kolem 50 % spotřeby dospělé zvěře, spotřeba fosforu dosahuje přibližně stejné výše jako u dospělé zvěře. Přepočtená spotřeba všech živin je podstatně vyšší než u dospělé zvěře. Rozdílnost v průběhu tělesného vývoje dokumentuje i výpočet spotřeby živin potřebných k vytvoření 1 kg váhového přírůstku u mladé jelení zvěře. Hodnoty uvádí tabulka IV.

Ia.

Vzorek	Datum odběru vzorku	Sušina %	Voda %	Bílkoviny celkové % v sušině	Bílkoviny stravitelné % v sušině	Koef. stravit. bílkovin	Cukry % v sušině	Tuky % v sušině	CaO % v sušině	P ₂ O ₅ % v sušině	Poměr CaO : P ₂ O ₅
Dub	3. 6. 59	50,00	50,00	14,20	8,30	58,45	5,98	3,24	1,074	0,443	1 : 0,41
Habr	3. 6. 59	50,8	49,2	13,2	6,86	52,01	6,1	1,48	1,825	0,416	1 : 0,23
Javor	5. 6. 59	54,6	45,4	15,24	5,08	33,33	3,32	1,52	1,727	0,638	1 : 0,37
Babyka	5. 6. 59	41,0	59,0	14,61	6,21	42,51	2,15	1,81	1,318	0,77	1 : 0,58
Jasan	4. 7. 59	27,9	72,1	16,3	3,78	23,19	2,39	1,19	3,185	0,561	1 : 0,18
Jilm	11. 7. 59	80,0	20,0	17,97	10,38	57,76	3,53	1,27	4,22	0,597	1 : 0,14
Svída	11. 7. 59	71,0	29,0	11,98	6,13	51,17	8,37	2,17	4,88	0,625	1 : 0,13
Jeřáb	15. 8. 59	48,3	51,7	13,17	5,31	40,32	2,71	1,55	2,215	0,321	1 : 0,14
Jíva	21. 8. 59	54,4	45,6	13,6	3,9	28,68	5,09	2,22	2,88	0,378	1 : 0,13
Akát	21. 8. 59	40,1	59,9	18,05	7,97	44,16	1,48	4,1	2,60	0,423	1 : 0,16
Osika	28. 8. 59	56,5	43,5	13,2	6,42	48,64	7,58	4,11	2,38	0,415	1 : 0,17
Jasan	2. 9. 59	44,9	55,1	15,08	7,32	48,51	3,6	1,58	4,6	0,365	1 : 0,08
Lípa	2. 9. 59	50,0	50,0	16,52	8,26	50,0	7,18	4,47	3,44	0,426	1 : 0,12
Habr	2. 9. 59	68,3	31,7	11,59	3,69	31,84	8,59	1,94	2,239	0,318	1 : 0,14
Dub	2. 9. 59	63,3	36,7	13,0	4,60	35,38	6,66	2,21	1,92	0,422	1 : 0,22
Maliník	2. 9. 59	28,58	71,42	15,78	3,66	23,19	4,55	1,64	2,11	0,568	1 : 0,27
Ptačí zob	15. 8. 59	29,3	70,7	15,92	4,73	29,71	8,07	1,98	1,92	0,585	1 : 0,30
Jasan	1. 10. 59	47,0	53,0	10,0	4,79	47,9	6,26	1,51	3,715	0,201	1 : 0,05
Javor	1. 10. 59	56,6	43,3	7,88	3,44	43,65	4,25	2,9	3,5	0,362	1 : 0,10
Dub	1. 10. 59	41,4	58,6	11,33	3,06	27,05	7,96	2,79	2,05	0,523	1 : 0,26

Ib.

Vzorek	Části analyzo- vaného vzorku	Datum odběru vzorku	Sušina %	Voda %	Bílkoviny celkové % v sušině	Bílkoviny stravi- tečné % v sušině	Koef. stravit. bílkovin	Cukry % v sušině	Tuky % v sušině	CaO % v sušině	P ₂ O ₅ % v sušině	Poměr CaO:P ₂ O ₅
Dub	sušená letnina	3. 5. 59	93,00	7,00	11,9	4,19	35,21	2,28	2,27	1,338	0,490	1 : 0,37
Míchaná let- nina	sušená letnina	13. 5. 59	88,00	12,00	12,3	2,49	20,24	1,33	2,17	2,09	0,558	1 : 0,27
Jíva	sušená letnina	15. 5. 59	77,8	22,2	21,85	11,14	50,98	3,46	2,14	1,823	1,21	1 : 0,66
Dub	sušená letnina	15. 10. 59	89,3	10,7	15,00	5,71	38,07	5,77	1,60	1,65	0,584	1 : 0,35
Habr	sušená letnina	15. 10. 59	94,4	5,6	10,57	2,22	21,00	5,42	1,71	3,02	0,297	1 : 0,09
Jasan	sušená letnina	15. 10. 59	78,7	21,3	10,3	5,46	53,01	5,25	1,73	4,28	0,374	1 : 0,09
Maliník	sušená letnina	15. 10. 59	90,5	9,5	13,75	6,08	44,24	8,43	2,02	1,47	0,53	1 : 0,36
Borovice	jehličí	18. 1. 59	43,8	56,2	8,85	3,65	41,24	3,95	5,4	0,721	0,24	1 : 0,34
Borovice	jehličí	4. 6. 59	64,3	35,7	10,15	2,01	19,80	2,5	4,37	0,672	0,585	1 : 0,81
Borové lýko		18. 1. 59	62,6	47,4	2,06	0,18	8,98	4,67	2,55	1,023	0,05	1 : 0,05
Jasan	kůra	19. 1. 59	73,8	26,2	6,95	5,17	74,34	9,97	1,34	1,51	0,229	1 : 0,15
Osika	kůra + pupeny	11. 2. 59	58,7	41,3	4,96	3,25	65,49	6,92	3,35	2,82	0,185	1 : 0,07
Javor	kůra + pupeny	5. 4. 59	24,76	75,24	6,94	4,78	68,95	4,39	2,14	2,60	0,266	1 : 0,10
Lípa	kůra	22. 4. 59	47,9	52,1	7,94	3,07	38,73	5,05	3,33	2,83	0,495	1 : 0,17

Ic.

Vzorek	Datum odběru vzorku	Sušina %	Voda %	Bílkoviny celkové % v sušině	Bílkoviny stravitelné % v sušině	Koef. stravit. bílkovin	Cukry % v sušině	Tuky % v sušině	CaO % v sušině	P ₂ O ₅ % v sušině	Poměr CaO : P ₂ O ₅
Siláž	17. 12. 58	45,1	54,9	11,08	4,03	36,37	2,04	2,49	1,510	0,320	1 : 0,21
Siláž	12. 1. 59	49,3	50,7	11,05	4,87	44,07	6,27	1,83	0,754	0,236	1 : 0,31
Siláž	17. 1. 59	43,9	56,1	9,02	4,74	52,55	2,11	2,55	1,50	0,433	1 : 0,29
Siláž	29. 1. 59	36,0	64,0	12,48	5,04	40,38	1,85	2,59	1,385	0,303	1 : 0,22
Siláž	22. 4. 59	23,9	76,1	13,65	3,08	22,56	0,30	1,82	2,23	0,388	1 : 0,17
Siláž	24. 11. 58	38,4	61,6	13,26	5,41	40,80	1,99	2,11	1,3	0,528	1 : 0,41
Siláž	29. 1. 59	40,0	60,0	10,95	3,45	31,51	5,36	2,40	1,42	0,313	1 : 0,22
Siláž	26. 3. 59	20,4	79,6	11,6	2,55	22,85	0,75	2,30	1,695	0,336	1 : 0,22
Siláž	14. 1. 60	23,8	76,2	12,25	5,56	45,43	0,71	2,39	1,693	0,439	1 : 0,26
Siláž	14. 1. 60	23,9	76,1	12,59	4,22	33,52	0,80	1,95	2,06	0,411	1 : 0,20
Siláž	9. 1. 60	27,2	72,8	11,47	4,13	36,03	0,39	1,52	1,14	0,672	1 : 0,59
Siláž	10. 2. 60	40,7	59,3	10,63	3,50	32,97	0,49	1,49	1,56	0,38	1 : 0,24
Siláž	25. 1. 60	43,8	56,2	11,62	4,42	38,04	1,69	1,60	1,701	0,399	1 : 0,23
Siláž	3. 3. 60	34,8	65,2	9,8	3,91	39,88	2,14	1,80	1,463	0,369	1 : 0,25
Siláž	21. 3. 60	36,2	63,8	10,25	4,98	48,59	2,09	1,89	1,855	0,347	1 : 0,19

II. Průměrná denní spotřeba živin u laní do jednoho roku

Mě- síc životu	Ka- lend. měsíc	Počet kusů	Sušina v g	Bílkoviny celkové v g	CaO v g	P ₂ O ₅ v g	Váha v kg	Poměr CaO : P ₂ O ₅
1	6	1 a b	394,0 2940,30	100,57 750,52	5,73 42,76	13,87 103,51	13,4	1 : 2,42
2	7	1 a b	747,3 3503,52	193,93 909,19	9,95 46,65	24,78 116,17	21,33	1 : 2,49
3	8	1 a b	1822,3 6247,17	425,73 1459,48	19,86 68,09	47,05 161,29	29,17	1 : 2,37
4	9	1 a b	1161,0 3339,09	225,07 647,31	10,29 29,59	24,12 69,39	34,77	1 : 2,34
5	10	1 a b	2424,5 6285,97	198,82 515,48	7,83 20,31	20,16 52,28	38,57	1 : 2,57
6	11	2 a b	1665,0 4340,46	132,62 345,72	11,78 30,71	21,44 55,89	39,01	1 : 1,82
7	12	2 a b	2127,16 4825,68	232,83 528,20	18,43 41,81	21,31 48,34	44,08	1 : 1,16
8	1	2 a b	2323,78 4855,37	236,93 495,05	15,24 31,84	24,71 51,63	47,86	1 : 1,62
9	2	2 a b	1872,92 3827,75	208,56 426,24	8,90 18,19	19,58 40,02	48,93	1 : 2,2
10	3	2 a b	1191,27 2481,81	163,34 340,29	8,44 17,57	15,14 31,51	48,0	1 : 1,79
11	4	2 a b	1291,53 2615,49	103,24 209,07	7,25 14,68	9,18 18,59	49,38	1 : 1,27
12	5	2 a b	1644,10 2972,52	138,19 249,85	6,52 11,79	12,72 23,00	55,31	1 : 1,95
Průměr na kus za rok			1553	180	10,85	21,17	39,15	
Průměr za rok na 100 kg			4020	573	31,17	64,30	100,00	1 : 1,95

a = průměr na kus, b = průměr na 100 kg živé váhy.

III. Průměrná denní spotřeba živin u jelenů do jednoho roku

Měsíc života	Kalendářní měsíc	Počet kusů	Sušina v g	Bílkoviny stravitelné v g	Bílkoviny celkové v g	Cukry v g	CaO v g	P ₂ O ₅ v g	Tuky v g	Váha v kg	Poměr CaO : P ₂ O ₅
1	6	1 a b	378,0 2953,13		96,3 752,34		5,51 43,05	13,33 104,14		12,8	1 : 2,42
2	7	1 a b	754,7 3539,87		198,93 933,07		9,03 42,35	24,95 117,03		21,32	1 : 2,76
3	8	1 a b	1849,7 5896,40		429,5 1369,37		20,06 63,95	47,50 151,42		31,37	1 : 2,37
4	9	1 a b	1161,0 2964,0		225,1 574,67		10,29 26,27	24,13 61,60		39,17	1 : 2,34
5	10	1 a b	1574,55 3647,32		188,51 436,67		7,88 18,25	20,17 46,72		43,17	1 : 2,56
6	11	1 a b	1470,0 3379,31		121,44 279,18		1,58 3,63	12,23 28,11		43,5	1 : 7,74
7	12	1 a b	1886,28 3810,67		316,04 638,46		18,80 37,98	28,83 58,24		49,5	1 : 1,53
8	1	1 a b	1977,46 3428,92		336,47 583,44		20,48 35,51	32,74 56,77		57,67	1 : 1,60
9	2	2 a b	1916,06 2950,52	83,65 128,81	212,67 327,49	82,43 126,93	12,28 18,91	16,32 25,13	40,47 62,32	64,94	1 : 1,33
10	3	2 a b	1898,09 2810,32	82,58 122,27	205,32 304,0	80,09 118,58	12,29 18,20	15,88 23,51	40,69 60,25	67,54	1 : 1,29
11	4	2 a b	2003,95 2826,84	78,53 110,78	176,40 248,84	90,88 128,2	9,16 12,92	13,85 19,54	39,33 55,48	70,89	1 : 1,51
12	5	2 a b	2669,08 3466,79	165,61 215,11	268,25 348,42	183,88 238,84	16,19 21,03	19,27 25,03	61,31 79,63	76,99	1 : 1,19
Průměr na kus za rok			1628		231		12,71	22,43		47,4	1 : 1,76
Průměr za rok na 100 kg			3473,0		566		28,50	59,77		100,0	

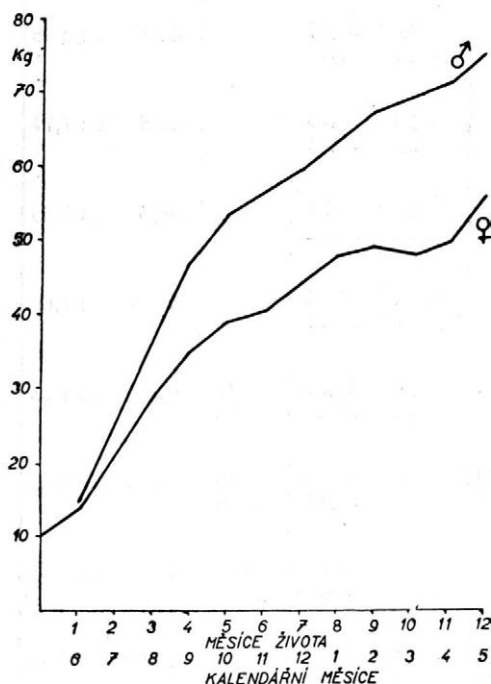
a = průměr na kus, *b* = průměr na 100 kg živé váhy.

IV. Spotřeba živin na 1 kg váhového přírůstku

Kus č.	Sušina v g	Bílkoviny celkové v g	CaO v g	P ₂ O ₅ v g	CaO : P ₂ O ₅	Průměrný denní přírůstek v g
♀ 12	9810	1570	72	159	1 : 2,21	159
♂ 13	8900	1270	60	130	1 : 2,17	191
♀ 5	15100	1090	97	98	1 : 1,01	122
♂ 15	69300	6600	450	330	1 : 0,73	27

Tak jako u srnčí zvěře dochází i zde k velmi zajímavým vztahům mezi poměrem vápníku k fosforu a výši průměrného denního přírůstku. U jelínka č. 13 a u laňky č. 12, kde jsou poměry 1 : 2,17 a 1 : 2,21, jsou také největší denní váhové přírůstky (191 a 159 g) a nejmenší spotřeba sušiny na 1 kg váhového přírůstku.

Mladá zvěř od 1 do 2 let



Toto věkové údobí je zpracováno samostatně (tabulka V a VI), neboť se v něm ukončuje prudký tělesný vývoj zvěře, na který navazuje mnohem mírnější vzestup tělesné váhy. Spotřeba sušiny v tomto období představuje ve skutečné spotřebě u laní 84 % průměrné roční spotřeby negravidních laní starších 2 let a u jelenů 72 % průměrné spotřeby jelenů starších 2 let. V přepočtu na 100 kg živé váhy činí spotřeba sušiny u laní 108 % průměrné spotřeby negravidních laní starších 2 let a u jelenů pak 105 % průměrné spotřeby jelenů starších 2 let. Poměr CaO : P₂O₅ dosahuje u laní během roku hodnot od 1 : 0,54 do 1 : 1,59, s průměrem 1 : 0,83. U jelenů kolísá poměr od 1 : 0,42 do 1 : 0,99, průměr pak je 1 : 0,58.

Laně starší 2 let, které neprodělaly období gravidity, podle období krmení

Spotřebu živin v jednotlivých obdobích a v ročním průměru podává tabulka VII. Je uváděna jednak skutečná spotřeba, jednak relativní přepočet na 100 kg živé váhy, umožňující porovnání

1. Průměrné váhy jelení zvěře ve stáří do 1 roku.

spotřeby u jedinců s různou tělesnou váhou. Z tabulky vyplývá, že nejnížší spotřeba živin u negravidních laní je v zimním období. V ročním průměru dosahuje spotřeba sušiny 70 % spotřeby laní, které prodělaly graviditu a laktaci. Poměr CaO : P₂O₅ se pohybuje v jednotlivých obdobích od 1 : 0,35 do 1 : 0,65, s ročním průměrem 1 : 0,45.

V. Průměrná denní spotřeba živin u lani od jednoho do dvou let

Měsíc života	Kalendářní měsíc	Počet kusů	Sušina v g	Bílkoviny stravitelné v g	Bílkoviny celkové v g	Cukry v g	CaO v g	P ₂ O ₅ v g	Tuky v g	Váha v kg	Poměr CaO : P ₂ O ₅
13	6	2 a b	2310,20 3666,98		223,10 354,13		11,07 17,57	17,55 27,86		63,0	1 : 1,59
14	7	2 a b	3005,3 4494,24		331,22 495,32		21,45 32,08	18,12 27,1		66,87	1 : 0,84
15	8	2 a b	2685,7 3819,25		308,26 438,37		20,53 29,20	16,96 24,12		70,32	1 : 0,83
16	9	2 a b	2253,8 2936,55		274,26 357,34		16,71 21,77	19,24 25,07		76,75	1 : 1,15
17	10	2 a b	2525,1 3137,94		268,19 333,29		30,6 38,03	21,32 26,49		80,47	1 : 0,70
18	11	2 a b	2440,2 3000,37		215,60 265,09		17,64 21,69	20,95 25,76		81,33	1 : 1,19
19	12	2 a b	2765,35 3418,23		439,02 542,67		30,02 37,11	21,07 26,04		80,9	1 : 0,70
20	1	2 a b	3157,7 3960,99	167,82 210,51	443,72 556,60	128,63 161,35	30,99 38,87	20,18 25,31	75,08 94,18	79,72	1 : 0,65
21	2	1 a b	2656,8 3323,08	215,02 268,94	257,44 322,00	136,13 170,27	15,94 19,94	14,64 18,31	74,54 93,23	79,95	1 : 0,92
22	3	1 a b	2393,1 3275,08	190,72 261,01	283,02 387,33	92,24 126,24	18,10 24,77	9,86 13,49	68,1 93,2	73,07	1 : 0,54
23	4	1 a b	2155,21 2928,27	114,71 155,86	190,06 258,23	98,47 133,91	14,21 19,31	8,42 11,44	68,54 93,13	73,6	1 : 0,59
24	5	1 a b	2894,13 3883,17	199,30 267,41	344,91 462,78	173,19 232,38	23,34 31,32	19,94 26,75	62,42 83,75	74,53	1 : 0,85
Průměr na kus za rok			2603,55	177,51	298,23	125,73	20,88	17,35	69,74	75,04	1 : 0,83
Průměr za rok na 100 kg			3469,55	236,55	397,43	167,55	27,82	23,12	92,94	100,00	

a = průměr na kus, b = průměr na 100 kg živé váhy.

VI. Průměrná denní spotřeba živin u jelenů od jednoho do dvou let

Měsíc života	Kalendářní měsíc	Počet kusů	Sušina v g	Bílkoviny stravitelné v g	Bílkoviny celkem v g	Cukry v g	CaO v g	P ₂ O ₅ v g	Tuky v g	Váha v kg	Poměr CaO : P ₂ O ₅
13	6	2									
		a	3042,82	223,66	314,02	164,57	28,14	18,68	75,28	83,60	1 : 0,66
		b	3639,74	267,54	375,62	196,85	33,66	22,34	90,04		
14	7	2									
		a	4185,21	259,90	435,80	207,79	40,92	20,86	90,91	89,57	1 : 0,51
		b	4672,56	290,16	486,55	231,99	45,68	23,29	101,5		
15	8	2									
		a	4230,82	314,1	568,15	131,56	63,39	26,61	122,42	94,77	1 : 0,42
		b	4464,30	331,43	599,50	138,82	66,88	28,08	129,18		
16	9	2									
		a	3211,7	222,62	406,79	196,95	43,79	24,71	97,8	101,27	1 : 0,56
		b	3171,42	219,83	401,69	194,48	43,24	24,40	96,57		
17	10	2									
		a	2692,97	153,58	289,69	170,2	26,73	20,44	79,6	103,77	1 : 0,76
		b	2595,13	148,00	279,16	164,02	25,76	19,70	76,71		
18	11	2									
		a	3431,66	181,43	349,27	270,4	25,32	24,99	94,22	107,04	1 : 0,99
		b	3205,96	169,50	326,3	252,62	23,65	23,35	88,02		
19	12	2									
		a	2570,98	119,85	199,93	194,23	20,70	11,69	81,05	103,97	1 : 0,56
		b	2472,81	115,27	192,30	186,81	19,91	11,24	77,96		
20	1	2									
		a	3410,85	205,71	341,25	173,31	28,88	13,78	63,50	106,34	1 : 0,48
		b	3207,49	193,45	320,90	162,98	27,16	12,96	59,71		
21	2	2									
		a	3508,36	253,54	377,47	186,15	28,04	14,39	75,74	107,27	1 : 0,51
		b	3270,58	236,36	351,89	173,53	26,14	13,41	70,61		
22	3	1									
		a	3323,65	223,96	339,57	161,58	26,85	14,10	66,70	105,03	1 : 0,53
		b	3164,48	213,23	323,31	153,84	25,56	13,42	63,51		
23	4	2									
		a	3311,99	204,46	306,16	180,78	24,21	14,29	70,4	104,27	1 : 0,59
		b	3176,36	196,09	293,02	173,38	23,22	13,70	67,52		
24	5	2									
		a	3595,65	219,03	368,89	218,83	29,35	19,03	76,44	107,07	1 : 0,64
		b	3358,22	204,57	344,53	204,38	27,58	17,77	71,39		
Průměr na kus za rok			3377,02	215,15	358,08	188,03	32,19	18,63	82,84	101,7	1 : 0,58
Průměr za rok na 100 kg			3377,96	212,66	353,94	185,85	31,82	18,41	81,88		

a = průměr na kus, b = průměr na 100 kg živé váhy.

VII. Průměrná denní spotřeba živin u laní starších 2 let, které neprodělaly období gravidity

Období	Počet kusů	Sušina v g	Bílkoviny stravitelné v g	Bílkoviny celkové v g	Cukry v g	CaO v g	P ₂ O ₅ v g	Tuky v g	Váha v kg	CaO : P ₂ O ₅
Zima 14. 10. — 28. 4.	2									
	a	2554,56	175,45	251,48	140,79	18,76	12,24	57,61	96,44	1 : 0,65
	b	2648,86	181,93	260,76	145,99	19,45	12,69	59,74		
Jaro — léto 29. 4. — 10. 8.	2									
	a	3185,10	230,70	366,88	172,57	36,70	18,00	80,55	94,33	1 : 0,5
	b	3376,55	244,57	386,93	182,94	37,84	19,08	85,39		
Podzim 11. 8. — 13. 10.	2									
	a	3515,63	233,16	392,23	161,59	53,85	18,86	109,04	98,04	1 : 0,35
	b	3585,91	237,82	400,07	164,82	54,93	19,24	111,22		
Průměrná roční spotřeba živin										
Na 1 kus a den		3085,09	213,10	336,86	158,32	36,10	16,37	82,40	96,29	1 : 0,45
Přepočet na 100 kg živé váhy		3204,62	221,36	349,91	164,45	37,49	17,00	85,59	100,00	

a = průměr na kus, b = průměr na 100 kg živé váhy.

VIII. Průměrná denní spotřeba živin u laní starších 2 let, které prodělaly období gravidity

Období	Počet kusů	Sušina v g	Bílkoviny stravitelné v g	Bílkoviny celkové v g	Cukry v g	CaO v g	P ₂ O ₅ v g	Tuky v g	Váha v kg	CaO : P ₂ O ₅
Zima 14. 10. — 28. 4.	2									
	a	2385,04	119,75	259,74	134,69	22,56	19,27	58,23	110,82	1 : 0,85
	b	2152,17	108,06	234,38	113,95	20,36	17,39	52,54		
Jaro — léto 29. 4. — 10. 8.	2									
	a	5731,32	280,04	666,86	217,45	50,47	31,32	110,56	116,51	1 : 0,62
	b	4919,17	240,36	572,36	186,64	43,32	26,88	94,89		
Podzim 11. 8. — 13. 10.	2									
	a	5176,79	457,13	711,28	261,24	42,13	43,05	185,05	114,00	1 : 1,02
	b	4541,04	400,99	623,93	229,16	36,96	37,76	162,32		
Průměrná roční spotřeba živin										
Na 1 kus a den		4433,88	285,49	545,93	204,52	38,38	31,22	117,96	113,81	1 : 0,81
Přepočet na 100 kg živé váhy		3895,86	250,85	479,68	179,70	33,72	27,43	103,65	100,00	

a = průměr na kus, b = průměr na 100 kg živé váhy.

IX. Průměrná denní spotřeba živin u jelenů starších 2 let

Období	Počet kusů	Sušina v g	Bílkoviny stravitelné v g	Bílkoviny celkové v g	Cukry v g	CaO v g	P ₂ O ₅ v g	Tuky v g	Váha v kg	CaO : P ₂ O ₅
Zima 14. 10. — 28. 4.	3 a b	4414,84 3039,48	311,17 214,23	436,86 300,76	256,25 176,42	34,70 13,89	21,96 15,12	93,59 64,43	145,25	1 : 0,63
Jaro — léto 29. 4. — 10. 8.	3 a b	5085,47 3498,77	335,73 230,98	567,39 390,36	238,89 164,35	51,09 35,15	27,72 19,07	110,96 76,34	145,35	1 : 0,54
Podzim 11. 8. — 13. 10.	3 a b	4649,16 3136,66	317,21 214,01	551,45 372,05	216,58 146,13	73,00 49,25	28,83 19,45	123,48 83,31	148,22	1 : 0,39
Průměrná roční spotřeba živin										
Na 1 kus a den Přepočet na 100 kg živé váhy		4716,49 3224,51	321,34 219,69	518,50 354,55	237,24 162,19	52,93 36,19	26,17 17,89	109,34 74,75	146,27 100,00	1 : 0,49

a = průměr na kus, b = průměr na 100 kg živé váhy.

Laně starší 2 let, které prodělaly graviditu a laktaci, podle období krmení

Spotřeba živin v ročním průměru je u gravidních laní podstatně vyšší (tabulka VIII). Zvýšení spotřeby, vyjádřené procentuálně z přepočtu na 100 kg živé váhy (spotřeba u negravidních laní = 100 %), vypadá takto:

sušina	stravitelné bílkoviny	bílkoviny celkem	cukry	tuky	CaO	P ₂ O ₅
121,57	113,32	137,09	109,27	121,10	89,94	161,35

Nižší spotřeba vápníku je pravděpodobně nahrazována zvýšenou spotřebou fosforu, který ovlivňuje lepší využití vápníku v organismu.

V zimním období je relativní spotřeba sušiny nižší než u negravidních laní. Je tomu tak proto, že gravidním laním byla předkládána potrava bohatá na obsah stavebních látek (bílkoviny, vápník, fosfor). Krmiva tvořící tuto dietu měla však podstatně nižší obsah sušiny.

Spotřeba v období jaro—léto je pod přímým vlivem laktace, která vyjadřuje v přepočtu na 100 kg živé váhy nejvyšší spotřebu živin ze všech fyziologických období jelení zvěře obojího pohlaví. Vliv laktace na spotřebu živin se projevuje i v podzimním období, které i u negravidních laní vykazuje zvýšenou spotřebu. Lze v tom spatřovat přirozenou pudovou snahu po vytvoření zásobních rezerv pro zimní období.

Poměr vápníku k fosforu kolísá podle období krmení od 1:0,62 až do 1:1,02, s průměrem 1:0,81.

Jeleni starší 2 let, podle období krmení

Spotřeba živin u jelenů starších 2 let dosahuje nejvyšších hodnot v období jaro—léto, do kterého spadá i doba parození. V ročním průměru je skutečná spotřeba vyšší než u laní, v přepočtu na 100 kg však podstatně nižší (tabulka IX).

Poměr vápníku k fosforu kolísá podle období od 1:0,39 až k 1:0,63, v průměru roku je 1:0,49, neboli přibližně stejný jako u negravidních laní (1:0,45).

Z hlediska vlivu celkové tělesné váhy na průměrnou spotřebu živin jsou uváděny ještě přehledy spotřeby živin podle období u jelena Wapiti (*Cervus canadensis* Erx.) — tabulka X a u křížence mezi jelenem evropským ♀ (*Cervus elaphus*) a jelenem Wapiti ♂ (tabulka XI). Vezmeme-li za podklad srovnání skutečnou spotřebu sušiny u jelenů starších 2 let při průměrné váze 146 kg a postavíme-li ji = 100 %, pak u křížence o průměrné váze 170 kg činí spotřeba sušiny 102,7 % a u jelena Wapiti o průměrné váze 262 kg 126,8 %. Použijeme-li ke srovnání spotřeby sušiny relativních hodnot z přepočtů na 100 kg živé váhy, dostaneme tyto údaje: jeleni evropské starší 2 let 3224 g = 100 %; kříženec 2855 g = 88 %; jelen Wapiti 2279 g = 70,7 %. Vzrůst tělesné váhy živého kusu je tudíž v nepřímé závislosti k relativní spotřebě živin na 100 kg živé váhy, neboli čím je kus těžší, tím je menší jeho spotřeba živin v přepočtu na 100 kg živé váhy.

X. Průměrná denní spotřeba živin u jelena Wapiti (*Cervus canadensis*)

Období	Počet kusů	Sušina v g	Bílkoviny stravitelné v g	Bílkoviny celkové v g	Cukry v g	CaO v g	P ₂ O ₅ v g	Tuky v g	Váha v kg	CaO : P ₂ O ₅
Zima 14. 10. — 28. 4.	1									
	a	5121,63	320,74	506,82	341,08	44,63	32,94	127,31	248,80	1 : 0,74
	b	2058,53	128,92	203,70	137,09	17,94	13,24	51,17		
Jaro — léto 29. 4. — 10. 8.	1									
	a	8131,67	615,47	1120,7	393,41	71,55	54,27	189,50	270,22	1 : 0,76
	b	3009,28	227,77	414,74	145,59	26,48	20,08	70,13		
Podzim 11. 8. — 13. 10.	1									
	a	4690,70	554,92	636,37	283,88	54,75	31,95	184,21	268,46	1 : 0,58
	b	1747,26	206,70	237,04	105,74	20,39	11,90	68,62		
Průměrná roční spotřeba živin										
Na 1 kus a den		5981,33	497,04	754,63	339,46	56,98	39,72	167,01	262,49	1 : 0,7
Přepočet na 100 kg živé váhy		2278,69	189,35	287,49	129,32	21,71	15,13	63,62	100,00	

a = průměr na kus, b = průměr na 100 kg živé váhy.

XI. Průměrná denní spotřeba živin u křížence (*Cervus elaphus* ♀ × *Cervus canadensis* ♂)

Období	Počet kusů	Sušina v g	Bílkoviny stravitelné v g	Bílkoviny celkové v g	Cukry v g	CaO v g	P ₂ O ₅ v g	Tuky v g	Váha v kg	CaO : P ₂ O ₅
Zima 14. 10. — 28. 4.	1									
	a	4556,73	308,54	459,56	262,82	34,15	22,47	87,89	173,33	1 : 0,66
	b	2628,93	178,01	265,13	151,63	19,70	12,96	50,71		
Jaro — léto 29. 4. — 10. 8.	1									
	a	4978,12	339,79	539,36	261,88	53,39	26,26	111,32	168,98	1 : 0,49
	b	2945,98	201,08	319,18	154,98	31,59	15,54	56,88		
Podzim 11. 8. — 13. 10.	1									
	a	4988,61	326,99	575,05	248,52	93,76	26,66	136,52	166,43	1 : 0,28
	b	2997,42	196,47	345,52	149,32	56,33	16,02	82,03		
Průměrná roční spotřeba živin										
Na 1 kus a den		4841,15	325,11	524,66	257,74	60,43	25,13	111,91	169,58	1 : 0,42
Přepočet na 100 kg živé váhy		2854,79	191,71	309,39	151,99	35,64	14,82	65,99	100,00	

a = průměr na kus, b = průměr na 100 kg živé váhy.

XII. Průměrná denní spotřeba živin u laní v období gravidity

Měsíc gravidity	Kalend. měsíc	Počet kusů	Sušina v g	Bílkoviny stravitelné v g	Bílkoviny celkové v g	Cukry v g	CaO v g	P ₂ O ₅ v g	Tuky v g	Váha v kg	CaO : P ₂ O ₅
1	10	2 a b	3312,83 3060,07		542,28 500,90		14,89 13,75	30,66 28,32		108,26	1 : 2,06
2	11	2 a b	3087,15 2723,55		272,49 240,39		15,97 14,09	23,51 20,74		113,35	1 : 1,47
3	12	2 a b	2909,90 2514,17		542,92 469,08		36,33 31,39	40,81 35,25		115,74	1 : 1,12
4	1	2 a b	2272,14 2004,89		299,24 264,04		22,10 19,50	15,94 14,06		113,33	1 : 0,72
5	2	2 a b	2650,96 2347,02	127,34 112,74	275,85 244,22	142,22 125,91	29,51 26,13	17,65 15,63	60,37 53,45	112,95	1 : 0,60
6	3	2 a b	1951,06 1775,30	129,98 118,27	139,56 127,08	142,67 129,82	16,46 14,98	10,28 9,35	62,17 56,57	109,90	1 : 0,62
7	4	2 a b	3316,86 2960,69	131,06 116,99	263,26 234,99	133,82 119,45	30,56 27,28	19,71 17,59	65,55 58,51	112,03	1 : 0,65
8	5	2 a b	2877,26 2411,78	164,97 138,28	310,07 259,91	130,79 109,63	23,30 19,53	19,91 16,69	65,05 54,53	119,3	1 : 0,85
Průměrná denní spotřeba živin za celé období gravidity											
		2 a b	2797,27 2473,05	138,34 122,30	330,72 292,39	137,37 121,45	23,64 20,90	22,31 19,72	63,28 55,94	113,11 100,00	1 : 0,94

a = průměr na kus, b = průměr na 100 kg živé váhy.

Rozbor spotřeby živin vzhledem k fyziologickému zatížení organismu

Laně v období gravidity

Spotřeba živin u laní v období gravidity (tabulka XII) nevykazuje podstatné zvýšení vzhledem k vývoji embrya v těle matky. Pouze v 7. a 8. měsíci gravidity (duben, květen) lze zaznamenat poměrné zvýšení spotřeby, což souvisí s konečnou fází vývoje embrya, probíhající mnohem prudčeji. Zvýšení spotřeby živin při vrcholení gravidity však nedosahuje ani hodnot zjištěných v prvních dvou měsících gravidity, které nemohly být ještě ovlivněny vývojem embrya a kdy je spíše spotřeba ve znamení přípravy na zimní období. Poměr $\text{CaO} : \text{P}_2\text{O}_5$ je v tomto období 1 : 0,94.

Laně v období laktace

Pro vyhodnocení vlivu laktace na spotřebu živin u laní byla brána v úvahu doba 3 měsíců od vykladení koloucha. Období 3 měsíců bylo zvoleno proto, že hlavní nápor na produkci mléka, a tím i na zatížení tělesného organismu laně spojeného se značným zvýšením spotřeby živin, je možno klást právě do tohoto období. Předložené výsledky jsou zatíženy chybou způsobenou podílením se koloucha na spotřebě živin laně. Izolování koloucha od laně nepřipadá v úvahu, neboť po ztrátě koloucha produkce mléka u laně velmi brzo slábne až úplně zaniká.

Tabulka XIII udává průměrnou spotřebu živin u laní v tomto období na 1 kus denně. Největší spotřeba všech živin se projevuje ve 2. měsíci laktace. Průměrná spotřeba živin na kus a den z celého období laktace má tyto procentuální hodnoty vzhledem k průměrné spotřebě gravidních laní (= 100 %):

sušina	stravitelné bílkoviny	bílkoviny celkem	cukry	CaO	tuky	P_2O_5
187	135	189	129	189	155	132

I když je spotřeba živin u laní v laktaci zatížena uvedenou chybou, lze přesto tvrdit, že je nejvyšší ze všech ostatních fyziologických období jelení zvěře.

Jeleni v období říje

Přehled spotřeby živin u jelenů v tomto období je sestaven pouze z výsledků získaných u těch jelenů, kteří se říje přímo aktivně nezúčastnili (kteří u sebe neměli laně). Tyto hodnoty vykazují pouze mírný pokles proti ročnímu průměru (tabulka XIV). To je zcela ve shodě s výsledky získanými v práci o přirozené potravě jelenů v době říje (F i š e r, H a n u š, L o c h m a n 1958), kde bylo použito metody rozborů obsahu trávníků.

Spotřebu u jelenů aktivně říjících, kteří měli u sebe laně, se nepodařilo přesně zjistit, neboť nebylo možno předkládat potravu jelenu a lani odděleně. Uvádíme pouze údaje o poklesu tělesné váhy těchto jelenů (tabulka XV), které potvrzují zjištěnou okolnost, že jeleni aktivně říjící nepřijímají prakticky v době říje potravu.

U jelena evropského se pohybovaly ztráty na váze během období říje od 9 do 13 % tělesné váhy; u jelena Wapiti pak od 13 do 26 %.

XIII. Průměrná denní spotřeba živin u laní v období laktace

Měsíc laktace	Kalend. měsíc	Počet kusů	Sušina v g	Bílkoviny stravitelné v g	Bílkoviny celkové v g	Cukry v g	CaO v g	P ₂ O ₅ v g	Tuky v g	Váha v g	CaO : P ₂ O ₅
1	6	2									
		a	6749,15	348,26	765,03	270,16	58,42	36,15	109,40	112,14	1 : 0,63
		b	6018,50	310,56	682,21	240,91	52,09	32,24	97,56		
2	7	2									
		a	9823,75	395,02	1227,09	275,06	87,05	47,89	182,64	116,52	1 : 0,56
		b	8430,96	339,01	1053,11	236,06	74,71	41,10	156,74		
3	8	2									
		a	8509,81	428,84	1131,18	256,99	75,77	60,52	179,90	115,68	1 : 0,80
		b	7356,34	370,71	977,85	222,15	65,50	52,32	155,51		
Průměrná denní spotřeba živin za 3 měsíce											
		2									
		a	8360,90	390,71	1041,10	267,40	73,75	48,19	157,31	114,78	1 : 0,67
		b	7284,28	340,40	907,04	232,97	64,25	41,98	137,05	100,00	

a = průměr na kus, b = průměr na 100 kg živé váhy.

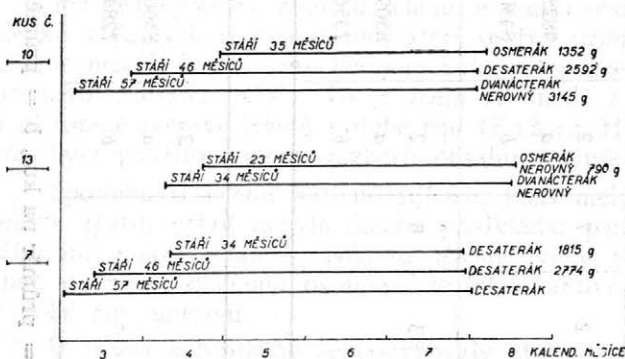
XIV. Průměrná denní spotřeba živin u jelenů, kteří se nezúčastnili aktivně říje

Číslo kusu	Sušina v g	Bílko- viny stravit. v g	Bílko- viny celkové v g	Cukry v g	CaO v g	P ₂ O ₅ v g	Tuky v g	Váha v kg
13	4523,33	254,23	465,62	259,55	78,04	23,53	104,36	132,86
7	3803,24	277,15	386,41	263,18	46,68	23,18	131,3	161,73
Přepočten na 100 kg živé váhy								
13	3404,59	191,35	350,46	195,36	58,74	17,71	78,55	100,00
7	2351,59	171,36	238,92	162,73	28,86	14,33	81,18	100,00
Průměrná spotřeba živin na kus a den								
Průměr ze 2 kusů	a	4163,29	265,69	426,02	261,37	62,36	23,36	117,83
	b	2826,4	180,37	289,22	177,44	42,34	15,86	79,99
								147,30
								100,00

a = průměr na kus, b = průměr na 100 kg živé váhy.

XV.

Jelen č.	Věk v měsí- cích	Tělesná váha v kg		Rozdíl v kg	Pokles váhy v %	Počet dní potřebných k dosažení minimální váhy
		před říjí	po říjí			
7	39	167,2	151,8	15,4	9,21	20
10	39	157	142	15	9,55	40
	51	164,8	143,6	21,2	12,86	30
2	39	263	228,5	34,5	13,12	60
(Wapiti)	51	313	229	84	26,84	70
	63	288	241	47	16,32	50



2. Časový průběh parožení jelenů.

XVI. Údaje o parožení pokusných jelenů

Číslo kusu	Věk v měsících	Začátek nasazování dne*)	Začátek vystrouhávání dne	Shazování dne
7	34	10. 4.	29. 7.	6. 3.
	46	12. 3.	30. 7.	28. 2.
	57	1. 3.	1. 8.	
13	23	22. 4.	17. 8.	2. 4.
	34	8. 4.	15. 8.	
10	35	28. 4.	6. 8.	23. 3.
	46	26. 3.	3. 8.	5. 3.
	57	5. 3.	2. 8.	

*) Začátek nasazování je určován podle prvního výskytu parožní hmoty.

XVII. Průměrná denní spotřeba živin u jelenů starších 2 let v době parožení

Číslo kusu	Sušina v g	Bílko- viny stravi- teľné v g	Bílko- viny celkové v g	Cukry v g	CaO v g	P ₂ O ₅ v g	Tuky v g	Váha v kg	
7	5395,62	299,28	594,20	241,31	50,71	35,35	118,62	149,48	
13	4025,28	270,74	462,81	204,01	51,74	22,89	99,48	113,52	
10	6125,87	333,82	659,50	265,67	55,38	39,79	127,18	143,01	
Přepočet na 100 kg živé váhy									
7	3609,59	200,21	397,51	161,43	33,92	23,65	79,35	100,00	
13	3545,88	238,49	407,69	179,71	45,58	20,16	87,63	100,00	
10	4283,52	233,42	461,16	185,77	38,72	27,82	88,93	100,00	
Průměr ze 3 kusů	a	5182,26	301,28	572,17	236,99	52,61	32,68	115,09	135,34
	b	3829,07	222,61	422,76	175,11	38,87	24,15	85,04	100,00

a = průměr na kus, b = průměr na 100 kg živé váhy.

Jeleni v období parožení

Parožení u jelenů starších 2 let probíhalo v kóiových podmínkách v době od 1. 3. do 17. 8. Tabulka XVI a graf na obr. 2 ukazují průběh parožení u jednotlivých jelenů v různém stáří. Čím je kus starší, tím dříve začíná parožení. Ukazuje to opět na zcela normální průběh tohoto fyziologického pochodu u zvěře chované v zajetí.

Z přehledu spotřeby živin v období parožení vyplývá (tabulka XVII), že v tomto období přijímají jeleni zvýšené množství potravy proti ročnímu průměru, a to v sušině asi o 10 % ve skutečné spotřebě a o 19 % v relativní

XVIII. Průměrná denní spotřeba CaO a P₂O₅ v době

Kus č.	Stáří (rok)	Datum parožení	Počet dnů	Druh paroží	Váha paroží v g	Přírůstek paroží na den v g
7	3—4	10. 4. — 29. 7.	111	10x	1815	16,35
	4—5	12. 3. — 30. 7.	141	10x	2774	19,67
13	2—3	22. 4. — 17. 8.	118	n8x	790	6,69
10	3—4	28. 4. — 6. 8.	101	10x	1352	13,39
	4—5	26. 3. — 3. 8.	131	10x	2592	19,79

spotřebě na 100 kg živé váhy. Poměr vápníku k fosforu je 1 : 0,62 na rozdíl od ročního průměru (1 : 0,49).

Tabulka XVIII porovnává denní váhový přírůstek parohů, počítaný z celkové váhy shozeného parohu a doby parožení, s denní spotřebou CaO a P₂O₅ v době parožení a mimo parožení. Produkci paroží hmoty musí hradit zvěř z přijímané potravy, neboť jelenovití nemají schopnost ukládat v těle stavební látky v období mimo parožení (Řeřábek, Bubník 1956). Nižší spotřeba vápníku v době parožení než mimo ni se projevuje dvakrát; jednak u jelena č. 7 ve stáří 4—5 let, jednak u jelena č. 10 rovněž ve stáří 4—5 let. U těchto obou případů jsou však nejvyšší denní přírůstky v tvorbě parohů (19,67 g a 19,79 g). Nejnižší denní váhový přírůstek parohů vykazuje jelen č. 13 ve věku 2—3 let. V tomto věku není ještě pravděpodobně jelen schopen uvolňovat denně vyšší množství minerálních látek na stavbu parohů, a to vzhledem ke svému tělesnému vývoji.

Jeleni a laně v období jarního a podzimního přebarvování

Časový rozsah jarního přebarvování u laní je od 24. dubna do 4. července, probíhá tedy v měsících květnu a červnu. Průměrná doba přebarvování je 49 dnů. Jarní přebarvování u jelenů probíhá od 17. března do 11. června, ve většině případů pak od poloviny dubna do poloviny června. Průměrná doba je 48 dnů.

Průměrná doba podzimního přebarvování je u laní 40 a u jelenů 43 dnů. Přehled o přebarvování laní a jelenů podávají tabulky XIX a XX. Časové údaje získané u jelení zvěře chované v zajetí souhlasí s údaji uváděnými v literatuře.

Spotřeba živin u laní v období podzimního přebarvování vykazuje poněkud

XIX. Časová tabulka přebarvování laní starších dvou let

Kus č.	Stáří v měsí- cích	Přebarování jarní		Počet dnů	Stáří v měsí- cích	Přebarování podzimní		Počet dnů
		od	do			od	do	
5	47	24. 4. — 1. 6.		39	51	28. 8. — 19. 10.		44
	59	24. 4. — 15. 6.		53				
12	24	22. 5. — 26. 6.		36	27	14. 9. — 19. 10.		36
	35	26. 4. — 4. 7.		70				

parožení a mimo toto období u jelenů starších 2 let

Spotřeba v době parožení v g		Váha kusu v kg	Spotřeba mimo dobu parožení v g		Váha kusu v kg
CaO	P ₂ O ₅		CaO	P ₂ O ₅	
53,73	46,72	150,41	37,25	33,69	148,83
47,70	23,99	148,56	58,37	20,93	157,05
51,74	22,89	118,52	41,33	16,78	121,95
62,27	51,80	140,63	46,18	46,86	136,94
48,49	27,79	145,40	49,76	20,04	151,36

XX. Časová tabulka přebarvování jelenů starších 2 let

Kus č.	Stáří v měsí- cích	Přebarování jarní		Počet dnů	Stáří v měsí- cích	Přebarování podzimní		Počet dnů
		od	do			od	do	
13	24	17. 4. — 9. 6.		53	27	29. 8. — 18. 10.		51
	34	15. 4. — 6. 6.		53				
7	46	13. 4. — 11. 6.		60	51	31. 8. — 17. 10.		47
	58	15. 4. — 6. 6.		53				
10	35	28. 4. — 27. 5.		30	40	13. 9. — 15. 10.		33
	46	13. 4. — 16. 5.		34	51	20. 8. — 29. 9.		41
	57	17. 3. — 6. 5.		51				

vyšší hodnoty než v jarním období. U jelenů je tomu však naopak (tabulka XXI). Je to způsobováno zřejmě tou okolností, že do podzimního přebarvování spadá období říje, kdy je spotřeba živin u jelenů vždy snížena. V porovnání s celoročním průměrem nelze mluvit o zvýšené spotřebě živin v období přebarvování.

Závěry pro praxi

Výsledky dosažené v krmivářských pokusech s jelení zvěří mají značný význam pro praxi. Bylo zjištěno, že skutečná spotřeba živin u mladé zvěře do 1 roku se pohybuje kolem 50 % spotřeby dospělé zvěře a že skutečná spotřeba zvěře mezi 1. a 2. rokem života činí zhruba 75 % spotřeby u dospělé zvěře. Spotřeba přepočtená na 100 kg živé váhy je však značně vyšší než u dospělé zvěře. Toto zjištění opravňuje k chovatelským zásahům směřujícím k vytvoření správného poměru mezi mladou a dospělou zvěří v populaci.

U laní, které prošly obdobím gravidity a laktace, byla zjištěna spotřeba živin daleko vyšší než u jelenů, a to jak skutečná, tak i přepočtená. Z toho vyplývá, že není hospodářsky únosné držet ve stavech nadpočetná množství laní.

Pro praxi jsou významné zejména výsledky ze zimního období. Toto období poskytuje široké pole působnosti v přímém a velmi účinném ovlivňování potravy přijímané zvěří. Zimní období je také rozhodující pro stupeň škod způsobovaných jelení zvěří na lesních kulturách a porostech. Druh a množství

XXI. Průměrná denní spotřeba živin u jelení zvěře v období přebarvování

Počet kusů		Sušina v g	Bílko- viny stravi- telné v g	Bílko- viny celkové v g	Cukry v g	CaO v g	P ₂ O ₅ v g	Tuky v g	Váha v kg
Laně starší dvou let v období podzimního přebarvování, které neprodělaly období gravidity a laktace									
2	a	3048,82	187,86	302,47	165,25	38,15	16,61	107,68	99,13
	b	3075,58	189,51	305,12	166,70	38,48	16,75	108,62	
Laně starší dvou let v období jarního přebarvování, které neprodělaly období gravidity a laktace									
2	a	3006,44	204,14	312,19	171,90	24,69	15,24	65,68	106,45
	b	2824,27	191,77	293,27	161,48	23,19	14,32	61,70	
Jeleni starší dvou let v období podzimního přebarvování									
3	a	4099,78	279,47	441,14	211,76	61,22	23,16	114,73	147,65
	b	2776,69	189,28	298,77	143,42	41,46	15,68	77,70	
Jeleni starší dvou let v období jarního přebarvování									
3	a	4951,30	367,23	553,15	259,30	38,46	30,92	97,84	139,83
	b	3540,94	262,63	395,59	185,44	27,50	22,11	69,97	

a = průměr na kus, b = průměr na 100 kg živé váhy.

XXII. Denní krmné dávky pro 1 kus v zimním období

	Seno v g	Letnina v g	Jehličnany v g	Myslivecká siláž v g	Kaštany v g
Kolouši ♀ + ♂	500	500	250	500	250
Jeleni 1–2 roky	950	950	400	750	400
Laně 1–2 roky	550	550	400	750	400
Jelen o váze 150 kg	1250	1250	500	1000	500
Laň o váze 110 kg	750	750	500	1000	500

potravy v zimním období má také rozhodující význam pro tělesnou kondici zvěře v průběhu celého roku, a pak zvláště pro mladou zvěř, která je ve vývinu.

Na základě výsledků krmivářských pokusů byly navrženy nové krmné dávky pro příkrmování jelení zvěře v zimním období, Tyto dávky kryjí 70 až 80 % spotřeby živin.

Při přípravě návrhu těchto dávek jsme měli na zřeteli ekonomičnost, druhovou a strukturální vhodnost navrhovaných krmiv i provozní možnosti myslivecké praxe. Denní krmné dávky pro 1 kus v zimním období jsou uvedeny v tabulce XXII.

Navrhované krmné dávky, předkládané zvěři podle zásad nových směrů v zimním příkrmování, budou mít značný vliv na přímé snížení škod způsobovaných jelení zvěří na lese.

Souhrn

Na pracovišti VÚLHM ve Zbraslavi byly konány soustavné krmivářské pokusy, které měly zjistit spotřebu základních živin u jelení zvěře v různém věku a různě fyziologicky zatížené. Pokusy byly konány s kójovanou zvěří, která byla částečně ochočena. Během pokusu bylo k dispozici 6 jelenů a 3 laně. Ve 24hodinových intervalech byla zjišťována denní spotřeba krmiv z předem vážených dávek. Současně byly konány chemické analýzy předkládaných krmiv. Každý desátý den byla pokusná zvěř vážena.

Celkem byl zpracován materiál ze 657 dekád, který umožnil získání těchto výsledků:

1. Skutečná spotřeba sušiny, bílkovin a vápníku u mladé jelení zvěře, do 1 roku se pohybuje přibližně kolem 50 % spotřeby dospělé zvěře, spotřeba fosforu dosahuje stejné výše jako u dospělé zvěře. V přepočtu na 100 kg živé váhy je však spotřeba všech živin podstatně vyšší než u dospělé zvěře (zhruba 125 %).

2. U mladé jelení zvěře od 1 do 2 let činí spotřeba sušiny ve skutečné spotřebě u laní 84 % ročního průměru spotřeby negravidních laní starších 2 let a u jelenů 72 % průměrné spotřeby jelenů starších 2 let. V relativní spotřebě, tj. v přepočtu na 100 kg živé váhy, činí spotřeba u laní 108 % průměrné roční spotřeby negravidních laní starších 2 let a u jelenů pak 105 % průměrné spotřeby jelenů starších 2 let.

3. Skutečná spotřeba laní, které neprodělaly období gravidity, dosahuje v sušině 82 % spotřeby laní gravidních a laktujících.

4. Laně, které prodělaly graviditu a laktaci, mají v přepočtu na 100 kg živé váhy tuto průměrnou denní spotřebu: 3895 g sušiny, 479,68 g celkových bílkovin, 33,72 g CaO a 27,43 g P₂O₅.

5. V ročním průměru je skutečná spotřeba u jelenů starších 2 let vyšší než u laní. V přepočtu na 100 kg je však podstatně nižší. Při přepočtu na 100 kg živé váhy činí průměrná spotřeba živin: sušiny 3224,51 g, stravitelné bílkoviny 219,69 g, celkové bílkoviny 354,55 g, cukry 162,19 g, tuky 74,75 g, CaO 39,19 g, P₂O₅ 17,89 g.

6. Laně v období laktace mají takto zvýšenou skutečnou potřebu za předpokladu, že skutečná spotřeba laní, které neprodělaly laktaci, se rovná 100 %: sušina 187 %, celkové bílkoviny 189 %, CaO 155 %, P₂O₅ 132 %.

7. Byly též získány údaje o spotřebě živin v době porodu, gravidity, jarního a podzimního přebarvování a říje.

8. Pro mysliveckou praxi byly na základě získaných výsledků sestaveny nové krmné dávky pro zimní příkrmování jelení zvěře.

Došlo dne 10. 10. 1963.

Literatura

1. Bonnemann A. L.: Theorie und Praxis der Rotwildfütterung. 1958, Dtsch. Jäger-Ztg., č. 16, str. 349-351. — 2. Bubeník A.: Neue Wege der Rotwildfütterung. 1959, Anblick, r. 16, č. 2, str. 41-45. — 3. Bubeník A.: Grundlagen der Wildernährung. 1959a, Bauernverlag, Berlin. — 4. Fišer Z., Hanuš V., Lochmann J.:

Птирозенá потрaвa jelenů v době říje. 1958, Sb. ČSAZV - Lesnictví, r. 4, č. 4, str. 229-256. — 5. Küppers Sonnenberg G. A.: Topinamburwildäcker und Wild-dichte. 1961, Wild und Hund, r. 63, č. 23, str. 803-804. — 6. Lindner A.: Winterfütterung von Rot- und Rehwild. 1957, Wild und Hund, r. 60, č. 14, str. 349-351. — 7. Lochman J., Tvrdíková A., Melicharová A.: Spotřeba živin u srnčí zvěře (*Capreolus capreolus* L.). 1961, Lesnictví, r. 7, č. 6, str. 551-570. — 8. Nečas J.: Jelení zvěř. 1959, Praha, SZN. — 9. Reřábek J., Bubeník A.: Untersuchungen des Mineralstoffwechsels bei Geweihträgern mittels radioaktiver Isotopen. 1956, Zeitschrift f. Jagdwissenschaft, r. 2, č. 3, str. 119-123. — 10. Schmid F. J.: Erfahrungen in der freien Wildbahn mit der Vogtschen Ernährungshege auf Grund der Schneeberger Versuche. 1955, Zeitschr. f. Jagdwissenschaft, str. 56-59. — 11. Schmid F. J.: Die Nutzenanwendung der Vogtschen Versuche im Gatter Schneeberg in der freien Wildbahn. 1961, Dtsch. Jäger, r. 79, č. 9, str. 165-168. — 12. Tagger H.: Neuzeitliche Rotwild-Fütterungsversuche. 1959, Anblick, r. 14, č. 12, str. 396-398. — 13. Vogt Fr.: Neue Wege der Hege. 1936, Neudamm. — 14. Wagner A. H.: Über die Winteräsungskapazität des Hochwildreviers. 1962, Anblick, r. 17, č. 1, str. 7.

Потребление питательных веществ у оленей (*Cervus elaphus* L.)

На объекте НИИЛОХ в Збраславе проводили систематические кормовые опыты, целью которых было установить потребление основных питательных веществ у оленей в разном возрасте и при разной физиологической нагрузке. Опыты проводили с животными в загонах, частично прирученными. В ходе опыта в распоряжении было 6 оленей-самцов и 3 самки. В 24-часовых интервалах устанавливали суточное потребление кормов на основании заранее взвешенных доз корма. Одновременно были произведены химические анализы предлагаемых кормов. По истечении каждого десятого дня животных взвешивали.

В общем был обработан материал за 657 декад, который позволил получить следующие результаты:

1. Фактическое потребление сухого вещества, белков и кальция у молодняка оленей до 1 года колеблется приблизительно около 50 % потребления взрослых животных, потребление фосфора достигает того же уровня, что и у взрослых животных. В пересчете на 100 кг живого веса, однако, потребление всех питательных веществ существенно выше, чем у взрослых животных (примерно 125 %).

2. У молодых оленей от 1 до 2 лет потребление сухого вещества составляет при фактическом потреблении у оленей-самок 84 % среднегодового потребления небеременных самок старше 2 лет, а у оленей-самцов 72 % среднего потребления оленей старше 2 лет. В относительном потреблении, т. е. в пересчете на 100 кг живого веса, потребление у самок составляет 108 % среднегодового потребления небеременных самок старше 2 лет и у оленей-самцов 105 % среднего потребления оленей-самцов старше 2 лет.

3. Фактическое потребление самок, которые не были беременными, достигает в сухом веществе 82 % потребления беременных и лактирующих.

4. Самки, которые прошли беременностью и лактацией, показали в пересчете на 100 кг живого веса следующее среднесуточное потребление: 3895 г сухого вещества, 479,68 г общего протеина, 33,72 г CaO и 27,43 г P₂O₅.

5. В среднем за год фактическое потребление у самцов старше 2 лет выше, чем у самок. В пересчете на 100 кг, однако, оно существенно ниже. При пересчете на 100 кг живого веса среднее потребление питательных веществ составляет: сухое вещество 3224,51 г, переваримые белки 219,69 г, общие белки 354,55 г, сахара 162,19 г, жиры 74,75 г, CaO 39,19 г, P₂O₅ 17,89 г.

6. Самки в период лактации имеют повышенное фактическое потребление, если фактическое потребление самок, которые не прошли лактацией, принять за 100 %; сухое вещество 187 %, общие белки 189 %, CaO 155 %, P₂O₅ — 132 %.

7. Были также получены данные о потреблении питательных веществ в период образования рогов, беременности, весенней и осенней линьки и в период гона.

8. Для охотничьей практики были на основе полученных результатов составлены новые кормовые рационы для зимней подкормки оленей.

Die Forschungsanstalt für Forstwirtschaft und Jagdwesen in Zbraslav organisierte systematische Fütterungsversuche, um den Grundnährstoffverbrauch des Edelmwildes von verschiedenem Alter und verschiedener physiologischer Belastung zu ermitteln. Die Versuche bezogen sich auf in Kojen gehaltenes Wild, das zum Teil zahm war. Als Objekt dienten 6 Hirsche und 3 Hindinnen. Alle 24 Stunden wurde der Nährstoffverbrauch von den im voraus gewogenen Futtergaben festgestellt. Gleichzeitig wurden die verabreichten Futtermittel chemisch analysiert. Jeden zehnten Tag wurde das Versuchswild gewogen.

Es wurde ein Material von insgesamt 657 Dekaden verarbeitet, und zwar mit folgenden Ergebnissen:

1. Der tatsächliche Verbrauch an Trockensubstanz, Eiweißstoffen und Kalzium bewegt sich beim Jungedelmwild bis zum Alter von einem Jahr ungefähr um 50 % der Verbrauchs der erwachsenen Stücke, der Phosphorverbrauch erreicht dieselbe Höhe wie beim erwachsenen Wild. Umgerechnet auf 100 kg Lebendgewicht ist jedoch der Verbrauch sämtlicher Nährstoffe wesentlich höher als bei erwachsenen Stücken (etwa 125 %).

2. Bei jungem Edelmwild zwischen 1 bis 2 Jahren beträgt der Trockensubstanzverbrauch im tatsächlichen Verbrauch bei Edeltieren 84 % des durchschnittlichen Jahresverbrauches nicht trächtiger, über 2 Jahre alter Tiere und bei Hirschen 72 % des Durchschnittsverbrauchs der über 2 Jahre alten Hirsche. Relativ ausgedrückt (d. i. auf 100 kg Lebendgewicht umgerechnet) erreicht der Verbrauch der Edeltiere 108 % des jährlichen Durchschnittsverbrauchs der nicht trächtigen Edeltiere im Alter von über 2 Jahren und bei Hirschen 105 % des Durchschnittsverbrauchs derjenigen Hirsche, die mehr als 2 Jahre alt sind.

3. Der tatsächliche Verbrauch bei Edeltieren, die die Graviditätsperiode nicht durchgemacht haben, gleicht, in Trockensubstanz ausgedrückt, 82 % des Verbrauchs gravider und laktierender Edeltiere.

4. Edeltiere, die die Gravidität und Laktation durchgemacht haben, weisen, umgerechnet auf 100 kg Lebendgewicht, nachstehenden täglichen Durchschnittsverbrauch auf: 3 895 g Trockensubstanz, 479,68 g Gesamteiweißstoffe, 33,72 g CaO und 27,43 g P₂O₅.

5. Im Jahresdurchschnitt ist der tatsächliche Verbrauch bei Hirschen von mehr als 2 Jahren höher als bei den Edeltieren. Umgerechnet auf 100 kg ist er jedoch wesentlich niedriger. Bei der Umrechnung auf 100 kg Lebendgewicht beträgt der Durchschnittsverbrauch an Nährstoffen: Trockensubstanz 3 224,51 g, verdauliche Eiweißstoffe 219,69 g, Gesamteiweißstoffe 354,55 g, Zuckerstoffe 162,19 g, Fette 74,75 g, CaO 39,19 g, P₂O₅ 17,89 g.

6. Unter der Voraussetzung, daß der tatsächliche Verbrauch bei Edeltieren, die keine Laktation durchgemacht haben, als 100 % gesetzt wird, weisen die Edeltiere während der Laktationsperiode folgenden erhöhten Verbrauch auf: Trockensubstanz 187 %, Gesamteiweißstoffe 189 %, CaO 155 %, P₂O₅ 132 %.

7. Es wurden auch Angaben über den Nährstoffverbrauch während der Geweihbildung, Gravidität, des Frühjahrs- und Herbsthaarwechsels und der Brunft gewonnen.

8. Für die jagdwirtschaftliche Praxis wurden auf Grund der gewonnenen Ergebnisse neue Fütterungsgaben für die Winterbefütterung des Edelmwildes zusammengestellt.

La consommation des matières nutritives par les cerfs (*Cervus elaphus* L.)

C'est sur le lieu de travail de l'Institut de recherches forestières et de la chasse à Zbraslav qu'on effectuait des essais fourragers systématiques, dont le but fut de vérifier la consommation des matières nutritives principales par les cerfs de différents âges et chargés différemment au point de vue physiologique. Les essais furent effectués sur le gibier mis en cages, partiellement apprivoisé. Au cours de l'essai on avait à sa disposition 6 cerfs et trois biches. C'est dans des intervalles de 24 heures qu'on vérifiait la consommation quotidienne des aliments provenant des rations préalablement pesées. En même temps, on effectuait des analyses chimiques des aliments distribués. Tous les dix jours le gibier d'essai fut pesé.

Dans l'ensemble, on a examiné le matériel provenant de 657 décades qui a permis d'obtenir les résultats suivants:

1. La consommation réelle de la matière sèche, des matières albuminoïdes et du calcium se chiffre pour les jeunes cerfs, jusqu'à l'âge d'un an à environ 50 p. 100 de la consommation du gibier adulte, la consommation du phosphore atteignant le même volume que celui du gibier adulte. En réduisant la consommation de toutes les matières nutritives à 100 kg de poids vif, elle est cependant essentiellement plus importante que celle du gibier adulte (grossièrement 125 p. 100).

2. Pour les jeunes cerfs, âgés de 1 à 2 ans, la consommation de la matière sèche se chiffre, en ce qui concerne la consommation réelle, pour les biches à 84 p. 100 de la consommation moyenne annuelle des biches non gravides, plus âgées que deux ans, et pour les cerfs à 72 p. 100 de la consommation moyenne des cerfs dépassant l'âge de deux ans. Quant à la consommation relative, c'est-à-dire réduite à 100 kg de poids vif, elle se chiffre pour les biches à 108 p. 100 de la consommation moyenne annuelle des biches non gravides plus âgées que deux ans et pour les cerfs à 105 p. 100 de la consommation moyenne des cerfs dépassant l'âge de deux ans.

3. La consommation réelle des biches qui n'ont pas encore passé par la période de la gestation, atteint en matière sèche 82 p. 100 de la consommation des biches gravides et des biches se trouvant dans la période de lactation.

4. Les biches qui ont passé par la période de gravidité et de lactation présentent pour 100 kg de poids vif une consommation quotidienne moyenne suivante: 3895 g de matière sèche, 479,68 g de matières albuminoïdes totales, 33,72 g de CaO et 27,43 g de P_2O_5 .

5. Dans la moyenne annuelle la consommation réelle des cerfs, dépassant l'âge de deux ans, est plus grande que celle des biches. En opérant la réduction à 100 kg de poids vif, elle est, cependant, essentiellement moins importante. En opérant toujours pour 100 kg de poids vif, la consommation des matières nutritives se chiffre ainsi: la matière sèche à 3224,51 g, les matières albuminoïdes digestibles à 219,69 g, les matières albuminoïdes totales à 354,55 g, les sucres à 162,19 g, les matières grasses à 74,75 g, CaO à 39,19 g et P_2O_5 à 17,89 g.

6. Les biches au cours de la période de lactation présentent une consommation réelle augmentée d'une manière suivante, sous condition que la consommation réelle des biches qui n'ont pas passé par la période de lactation, est égale à 100 p. 100: matière sèche 187 p. 100, matières albuminoïdes totales 189 p. 100, CaO 155 p. 100, P_2O_5 132 p. 100.

7. On a obtenu également des données concernant la consommation des matières nutritives à l'époque de croissance des bois, de gravidité, de mues de printemps et d'automne et à l'époque des chaleurs.

8. C'est pour la pratique de la chasse qu'on a établi, s'appuyant sur les résultats acquis, des rations alimentaires nouvelles pour l'alimentation complémentaire d'hiver des cerfs.

Kurth A., Rhody B. a kol.: Použitie leteckej snímky vo švajčiarskom lesníctve (Die Anwendung des Luftbildes im schweizerischen Forstwesen. — Mitteilungen der Schweizerischen Anstalt für das forstliche Versuchswesen). 1962, Birmersdorf

Je všeobecne známe, že Švajčiari intenzívne využívajú pozemnú, ale hlavne leteckú fotogrametriu pre mapovanie svojho územia. Je to už stará tradícia a majú pre to aj technické predpoklady (Wild, Heerbrugg, najväčšia továrň v Európe na fotogrametrické snímacie a vyhodnocovacie stroje, prístroje a pomôcky). Vzhľadom na uvedené však udivovalo, že lesníci vo Švajčiarsku vôbec, alebo len veľmi malo využívali v minulosti pri svojich prácach leteckú snímku a fotogrametrické progresívne vyhodnocovacie metódy. Príčinu treba hľadať v tom, že mali poruke výborné mapy a že uplatňovali zvláštnu pestebnú techniku v rámci uskutočňovania podrobnej hospodárskej úpravy lesov, založenej na priemerovaní naplno. Toto všetko spôsobilo, že verili, že použitie leteckej snímky a jej dešifráž na čisto lesnícke účely nie je potrebné, ba je zbytočné.

Zahraničné publikácie, ale najmä nedostatok pracovných síl v poslednej dobe prinútil aj švajčiarskeho lesníka rozmýšľať o metódach a pomôckach, ktoré by umožnili racionalizáciu všetkých lesníckych prác. Takouto pomôckou sa ukázala byť letecká snímka a metódou letecká stereofotogrametria a vyhodnotenie i dešifrovanie leteckej snímky. Chýbali však skúsenosti. Aby sa letecká snímka stala skutočne bežnou lesníckou technickou pomôckou, bolo potrebné vykonať mnoho pokusov, výskumov a skúšok. Predkladaná publikácia obsahuje výsledky rozličných štúdií, ktoré majú vzbudiť ďalší záujem o využitie leteckej snímky vo švajčiarskom lesníctve. Pozrime sa bližšie na obsah tejto knihy a posúdme, či sú Švajčiari v súčasnej dobe v tejto disciplíne ďalej ako my.

Publikácia, o ktorej hovoríme, je rozdelená na 5 častí: prvé štyri majú vyslovene všeobecný, posledná špeciálny les-

nícky charakter. Po obligátnom predhovore nasleduje prvá časť s nadpisom Vývoj použitia fotogrametrie v lesníctve, v ktorej je okrem iného uvedený výťah z literatúry hlavne západnej, zoradený podľa autorov a znakov oxfordského desiatinného triedenia a pojednania o klasických dielach použitia leteckej fotogrametrie v lesníctve. Záver tejto časti tvorí kapitola o možnostiach a potrebách výcviku a výchovy odborných kádrov.

Druhá časť má nadpis Vlastnosti leteckej snímky a jej spôsobilosť k riešeniu lesníckych úloh; obsahuje kapitoly o zvláštnych vlastnostiach leteckej snímky a o leteckej snímke ako technickej pomôcke pre riešenie lesníckych úloh. Tretia časť Čítanie a vyhodnocovanie kontaktných kópií hovorí o snímkovom materiáli, o spôsoboch snímkovania, typoch leteckých komôr, o plánovaní fotoletu, o objednávkach, evidencii a úschove leteckých snímok. V tejto časti sú ďalej opísané vyhodnocovacie prístroje vhodné na lesnícke účely a interpretačné metódy o vylišovaní lesných typov, o konfrontácii v prírode a o technike a presnosti kreslenia. Posledná kapitola tejto časti je venovaná vyhodnocovaniu leteckých snímok a meraniu výšok stromov, stanoveniu počtu kmeňov, korunového zápoja, výpočtu plôch porastov a meraniu priemerov stromových korún. Štvrtá časť pojednáva o príprave, použití a výsledkoch leteckého fotografovania: o zväčšeninách a zmenšeninách leteckých snímok, o stereoradach, fotomozaikách, fotoplánoch a o fotoatlasech.

Plata, najzaujímavejšia a najcennejšia časť predkladanej publikácie nesie skromný názov Príklady. V tejto časti je na 135 stranách uvedených a opísaných 21 konkrétnych prípadov použitia leteckých snímok a rozličných lesníckych disciplín. Nadpisy jednotlivých aplikácií

budú najlepšie dokumentovať šírku možností využitia tejto modernej technickej pomôcky:

1. Zachytenie zmien lesa v rúbaňovom hospodárskom spôsobe po stredne dlhých časových intervaloch (A. Kurth).

2. Plánovanie a rozdelenie sledu rúbanísk pomocou leteckej snímky (A. Kurth).

3. Príklad použitia leteckých snímok pre zostrojenie porastovej mapy (J. P. Farron).

4. Stanovenie podielu ihličnatých drevín v porastoch rozličných vekových stupňov (A. Kurth a B. Schmidli).

5. Posudzovanie potreby preberania porastov pomocou leteckej snímky (A. Kurth a K. Oldani).

6. Pokus o dešifrovanie časti spoločenských lesov vo Varrières (Neuchâtel) z leteckej snímky (A. Kurth a E. Badoux).

7. Výsledky mapovania lesov z lietadla vo Švajčiarsku (D. A. Boon).

8. Vylíšovanie porastov a lesných stanovišť vo flyšovom území (A. Kurth, A. Frei, B. Schmidli).

9. Typizácia zalesňovania ako podklad pre obnovné práce (A. Kurth a F. Ramser).

10. Príprava pre delimitáciu „les — pastva“ (F. Ramser).

11. Letecká snímka a plánovanie zariadení na sprístupnenie porastov (A. Kurth).

12. Letecká snímka a jej použitie pri štatistickej inventarizácii porastov (B. Rhody).

13. Stanovenie gaštanu v lesoch švajčiarskych Álp pomocou leteckej snímky (A. Kurth, F. Etter, B. Schmidli).

14. Vypracovanie zalesňovacieho pro-

gramu pomocou leteckej snímky (B. Rhody).

15. Použitie leteckej snímky pri preventívnej ochrane lesa proti požiarom (T. Keller).

16. Použitie leteckej snímky v boji proti požiaru (W. Kälin).

17. Určenie situácie a polohy jednotlivých stromov metódou intenzívnej fotogrametrie (A. Kurth).

18. Miznutie snehu v horských oblastiach na leteckých snímkach. Cieľ a metóda vyhodnotenia územia Dischmatal (R. Kuoch).

19. Letecká snímka ako historický dokument (A. Kurth a B. Rhody).

20. Vyhodnotenie škôd spôsobených snehom a vetrom v Grüningen pomocou leteckej snímky (B. Rhody).

21. Stanovenie rozsahu škody v lese spôsobenej pádom lavíny (H. Ruedi in der Gand a N. Bischoff).

Z uvedeného je vidno, že využitie leteckej snímky a fotogrametrie vo švajčiarskom lesníctve je na vysokej úrovni a ukazuje sa, že v budúcnosti, vzhľadom na ich technické predpoklady, Švajčiari budú pokračovať míľovými krokmi vpred. Aj keď recenzovaná publikácia v podstate neprináša pre nás nič nového, o čom by sme neboli počuli alebo aj skúšali, predsa je potrebné dôkladne ju preštudovať a dobré myšlienky z nej aj uplatňovať v našom lesníctve.

Tento prvý zošit Zpráv Švajčiarskeho výskumného ústavu lesníckeho z roku 1962 má 224 strán, mnoho prehľadových tabuliek, mápiet a grafov, 95 originálnych fotografií leteckých snímok a 185 poukazov na príslušnú literatúru, je určený všetkým lesníkom, ktorým leží na srdci pokrok, zintenzívnenie a zefektívnenie mnohých namáhavých lesníckych prác.

Inž. Vladimír Čermák, CSc., Výskumný ústav lesného hospodárstva, Banská Štiavnica.

- Lochman J., Tvrdíková A., Melicharová A.: Spotřeba živin u jelení zvěře (*Cervus elaphus* L.)
 Потребление питательных веществ у оленей (*Cervus elaphus* L.)
 Nährstoffverbrauch bei Edelwild (*Cervus elaphus* L.)
 La consommation des matières nutritives par les cerfs (*Cervus elaphus* L.) 495
- Čermák V.: Kurth A., Rhody B. a kol.: Použití letecké snímky vo švajciarskom lesníctve (Die Anwendung des Luftbildes im schweizerischen Forstwesen. — Mitteilungen der Schweizerischen Anstalt für das forstliche Versuchswesen). 1962, Birmersdorf 523*

LESNICKÝ ČASOPIS uveřejňuje vědecká pojednání o vyřešených úkolech výzkumu v oboru lesnické vědy, studie a rozborů. Vydává Ústav vědeckotechnických informací ministerstva zemědělství, lesního a vodního hospodářství. Vychází měsíčně. Celoroční předplatné 144 Kčs. Redakce: Praha 2, Mánesova 75, telefon 274551-58. Rozšiřuje Poštovní novinová služba. Objednávky a předplatné přijímá PNS — ústřední expedice tisku, administrace odborného tisku, Jindřišská ul. 14, Praha 1. Lze též objednat u každé pošty nebo doručovatele. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS — ústřední expedice tisku, odd. vývoz tisku, Jindřišská 14, Praha 1. Vytiskl Mír, novinářské závody, n. p., závod 2, provozovna 22, Legerova 22, Praha 2.

A-22*41171

LESNICKÝ ČASOPIS č. 6/1964

přináší práce:

Vyskot M.: Nové poznatky z komparace úrovně a pod-
úrovně probírky v porostu dubu letního (*Quercus robur* L.)

Václav V.: Vyjadrovanie zrelosti lesných porastov

Dressler M.: K otázce použití diagramu syntézy pro určení
hospodárné přibližovací vzdálenosti a hustoty lesní dopravní sítě

Janda J.: Potravní nároky mladých koroptví a bažantů

Aktuality:

Alexandrov B.: Škody na topolových kulturách dunaj-
ských břehů a ostrovů v BLR, způsobené hryzcem vodním (*Arvicola
terrestris* L.), a možnosti boje s ním

Simančík F.: Lesnícka problematika na medzinárodnom
sympóziu o fyziológii, biochémmi a ekológii klíčenia

Lesnický časopis č. 6 stojí 12,— Kčs a můžete si jej objednat

v Ústavu vědeckotechnických informací MZLVH,

Slezská 7, Praha 2

a u Poštovního novinového úřadu,

Jindřišská 14, Praha 1