

Srovnání pozitivního a negativního výběru v technice pěstění lesů

Сравнение позитивного и негативного отбора деревьев при рубках
в лесоводческой технике

Die Vergleichung der positiven und negativen Auslese in der Waldbautechnik

Dr. techn. inž. Miroslav VYSKOT, kandidát biologických věd
Lesnická fakulta VŠZL Brno, katedra pěstění lesů

Došlo dne 22. II. 1958

Úvod

Vhodnost použití pozitivního a negativního výběru v pěstební technice je stále ještě diskutována, ačkoliv obě metody výběru jsou velmi staré a pozitivní výběr byl propracován již v původní francouzské úrovňové probírce (*éclaircie par le haut*), jejíž vznik se klade do XVI. století (Tristan de Rostaing, 1560). Spornost úsudků o výhodách kladného nebo záporného výběru vyplývá z rozdílných koncepcí pěstební techniky a z různých zkušeností. Pro názorné srovnání nám dobře poslouží díla významných zahraničních lesníků W. Schädeline a H. Krutzsche, jež jsou u nás známa.

Dříve než přistoupíme ke komparaci rozdílných pojetí zmíněných autorů, uvedeme stručné definice obou výběrů, jejichž stěžejní zásady jsme formulovali již dříve (Vyskot, 1949).

Positivní výběr spočívá ve vyhledávání nejlepších stromů v porostu, které se podle potřeby uvolňují vykácením stromů sousedních.

Negativní výběr je vyhledávání nejhorších stromů v porostu, které se vytěží.

Rozdíl tkívá v postupu od zcela protilehlých pólů. V prvním případě se vychází z nejlepšího, ve druhém od nejhoršího. Teoretický úsudek hovoří tedy jasně ve prospěch výběru pozitivního.

Z těchto předpokladů vyšel také Schädeline (1934–1942), který vědomě navázal na dlouhodobé zkušenosti probírky francouzské. Schädeline považuje záporný výběr za nezbytný, a proto správný jen ve výchově mlazin (čistka), kde lze bezpečně určit pouze stromy nevhodné pro další pěstování. Ve výchově tyčovin a tyčovin (probírky) se má aplikovat pozitivní výběr, což je nejlépe možné za předpokladu, že byly porosty v mlazinách zbaveny všech nežádoucích složek. Při zanedbání patřičné péče v dřívějšku doporučuje se konat přednostně výběr pozitivní, vyhledáním relativně nejlepších stromů, které mohou dát cenné dříví. Tyto stromy se co nejdříve uvolňují. Negativní výběr se uplatňuje jen odstraněním stromů suchých a odumírajících vlivem chorob (zdravotní výběr). Skupiny nekvalitních nebo průměrných stromů se ponechávají bez povšimnutí do té doby než se všem nejlepším stromům zajistí nerušený vývin. Schädeline

vyjádřil za cíl své metody vrcholnou tvorbu hodnot a za prostředek probírku jakostní, tedy pozitivní výběr. Pro svou metodu vypracoval také zvláštní klasifikaci podle desetinného systému.

K r u t z s c h (1952) vytyčil jako základní pravidlo pěstební techniky výběr negativní, který formuluje starou zásadou: nejhorší se těží nejdříve, lepší se ponechává. V bližším vysvětlení označuje Krutzsch za dobré stromy ty, které odpovídají svým druhem, odrudou, přirůstavostí a technickou jakostí hospodářskému cíli, tj. vytvoření hospodářského lesa na přírodních základech. Za špatné se považuje všechno, co uvedenému cíli neodpovídá.

Krutzsch považuje negativní výběr za nejúčinnější způsob nejrychlejšího zkvalitnění porostů (porostní zásoby) a odmítá proto výběr pozitivní, který přisuzuje probírce úrovně. Postup negativního výběru stanoví Krutzsch klasifikací stromů, při které rozlišuje 9 tříd:

1. uhynulé,
2. absolutně méněcenné,
3. hynoucí,
4. poškozené a nemocné,
5. křivé,
6. větevnaté (se silnými větvemi),
7. s nevyhovující korunou,
8. zaostávající v přirůstu,
9. s malou korunou (u starších stromů).

Pořadí pro vytínání stromů začíná 1. třídou a končí třídou 9. „Péče o zásobu“ je znázorněna na Steinových grafech Krutzschovy knihy ve srovnání s probírkou úrovnovou, podúrovnovou a výběrnou (Borggreve). Z grafů i textu je patrné, že se Krutzschovou metodou vybírá podle následujícího postupu:

- stromy nemocné (c),
- stromy zdravé, ale technicky vadné (křivé, hrubě větevnaté) (b),
- stromy zdravé, bez technických vad (a).

Začíná se slabými *c*-stromy a pokračuje se silnými *c*-stromy, pak slabými *b*-stromy, po nich silnými *b*-stromy a končí se nepřirůstavými *a*-stromy, tj. stromy se špatnou korunou. Potom se soustavně odstraňují slabé *a*-stromy.

Krutzschův způsob má mnoho styčných bodů se známými metodami probírek, jak jsme je, spolu s jejich klasifikacemi stromů, již dříve popsali (V ý s k o t, 1955). Vzhledem k tomu, že zmíněné prameny jsou přístupné, nebudeme se podrobným srovnáním dále zabývat. Stačí snad upozornění na to, že v nejvyšším stupni své metody (tj. v užším výběru mezi zdravými, technicky vyhovujícími stromy — kategorie *a*) doporučuje Krutzsch v podstatě zásah podúrovnový.

S c h ä d e l i n (1942) označil však zásadu „nejhorší odstraň nejdříve“, kterou Krutzsch doporučuje, za nejnižší stupeň výběru negativního (příprava k probírce — M i c h a e l i s, 1913) a její osvědčení jen za domnělé.

Schädelin i Krutzsch, oba stoupenci intenzivních metod pěstění lesů, dokládají své rozdílné názory velkými zkušenostmi, kdežto podrobnější exaktní šetření a jejich výsledky neuvádějí.

Z předeslaného plyne mimo jiné i značný význam klasifikace stromů jako osnovy a kritéria techniky výběru. Kromě známých klasifikací, o kterých jsme pojednali dosti zevrubně ve II. dílu učebnice Pěstění lesů (1955), byl v poslední době podán na mezinárodním fóru (IUFRO, 1956) nový návrh, který vypracoval H. Leibundgut. Tento návrh byl v podstatě přijat 23. sekcí IUFRO (1956) jako doporučení jednotné klasifikace stromů a metodiky o vlivu výchov-

ných zásahů, pro všechny členy Mezinárodního svazu výzkumných ústavů lesnických.

Leibundgutova klasifikace posuzuje každý strom z hlediska biologického a z hlediska hospodářského následovně:

1. Biologické hledisko

- a) Úroveň porostu
 - nadúroveň 100 výška stromu se rovná $\frac{2}{3} - \frac{3}{3}$ maximální výšky porostu
 - úroveň 200 výška stromu se rovná $\frac{1}{3} - \frac{2}{3}$ maximální výšky porostu
 - podúroveň 300 výška stromu je menší než $\frac{1}{3}$ maximální výšky porostu
- b) Životnost (vitalita)
 - silně vyvinutý 10
 - normálně vyvinutý 20
 - slabě vyvinutý 30
- c) Vývojová tendence
 - vzestupná 1
 - setrvalá 2
 - klesající 3

2. Hospodářské hledisko

- a) Pěstební ohodnocení
 - vyhledaný (jakostní) strom 400
 - podružný strom užitečný 500
 - podružný strom škodlivý 600
 - nebo nežádoucí
- b) Hodnota kmene
 - cenné dřevo 40
 - užitkové dřevo 50
 - vadné dřevo 60
- c) Délka koruny
 - dlouhá koruna 4 délka koruny je větší než $\frac{1}{2}$ výšky stromu
 - prostřední koruna 5 délka koruny se rovná $\frac{1}{2} - \frac{1}{4}$ výšky stromu
 - krátká koruna 6 délka koruny je menší než $\frac{1}{4}$ výšky stromu

Výškové postavení stromu v jednotlivých úrovních (1a) může být vzhledem k okolní skupině označeno ještě blíže jako strom předrůstavý (+), úrovňový (bez znaménka) nebo podúrovňový (—). Ostatní znaky se uvádějí podle potřeby doplňovacími znaménky. Hodnota kmene (2b) se blíže určuje podle místních podmínek a dřeviny.

Jako příklad se uvádí klasifikace stromu 111/445, tj. nadúrovňový, silně vyvinutý strom se vzestupnou vývojovou tendencí, ohodnocený jako „vyhledaný“, jehož kmen může poskytnout cenné dřevo a koruna je prostředně dlouhá. V případě, že se některý znak neposuzuje, označí se nulou, na příklad 100/440.

Leibundgut považuje svoji klasifikaci za výhodnou pro účely pěstebního výzkumu a pro rozbor porostní skladby, poněvadž umožňuje vyjádření jemných rozdílů a její výsledky lze statisticky zpracovat.

Při bližším posouzení Leibundgutovy klasifikace, kterou jsme podrobněji uvedli také proto, že u nás není ještě širě známa, spatřujeme ovšem i některé stinné stránky. Jsou to především poměrná složitost a velké rozdílnosti, které vznikají při subjektivním hodnocení vitality a vývojové tendence stromu (1b, c). Domníváme se proto, že pro celkové posouzení stromu je vhodnější použít souborného hodnotního čísla a hodnotní třídy, jak jsme to učinili již v dřívější práci (1949) a jak se o tom ještě zmíníme v metodické části.

Na kvalitativní prvky ve výchově porostů se klade stále značný důraz. Svědčí o tom mimo jiné i poslední publikace P. G. Krotkeviče (1955), V. P. Timofeeva (1957) a N. P. Georgievského (1957). Tato okolnost spolu s výše uvedenými fakty dokazuje také aktuálnost komparace výběru pozitivního a negativního. Proto jsme přistoupili k vyhodnocení srovnávacích pokusných ploch, které jsme k tomu účelu založili již v roce 1948. Vzhledem k tomu, že aplikace negativního výběru ve výchově mlazin je obecně uznána, soustředíme svoji pozornost především na srovnání pozitivního a negativního výběru v tyčovinách a kmenovinách.

Pokusné plochy a metodika

O pokusných plochách použitých ke srovnání pozitivního a negativního výběru a o metodice jsme dosti podrobně referovali v práci „Význam pozitivního

Ia. Základní tabulka zkusné plochy č. 2. (kontrolní)

(Výňatek)

Odd. 160 a₂ — polesí Habrůvka

Čís.	Dř.	d _{1,3} v cm			Výška v m			Šířka korun v m				
		S-J	V-Z	Ø	Vc	Vz	Vs	Šs	Šj	Šv	Šz	Ø
1	sm	17	17	17	17	11	2,5	1,1	1,2	1,1	1,2	2,30
2	sm	12	12	12	13,5	10	3	1,6	0,9	1,2	1,3	2,50
3	sm	9	9	9	11	8	2,5	1,5	0,6	0,6	1,2	1,95
4	sm	8	8	8	9,5	6	2	0,8	1,0	0,8	0,9	1,75
5	sm	10	10	10	8,5	5,5	2,5	1,0	0,9	1,1	1,1	2,05
6	sm	7	7	7	6,5	5,5	2	0,9	1,3	0,9	0,7	1,90
7	sm	10	10	10	10	8	2,5	1,8	0,9	1,4	1,4	2,25
8	sm	13	13	13	14	9	2,5	1,2	1,1	1,1	1,0	1,75
9	sm	9	9	9	11	8	2,5	1,2	0,6	1,3	1,8	2,45
10	sm	8	8	8	10	7	2	0,6	1,0	0,7	1,0	1,65
11	sm	11	11	11	12,5	9,5	2,5	1,1	1,5	1,1	1,0	2,35
12	sm	8	8	8	11	7	2	0,9	0,6	1,0	1,1	1,80
13	sm	14	14	14	14	9	2,5	1,2	1,4	1,0	1,4	2,50
14	sm	14	14	14	15	8	2,5	0,9	1,6	1,7	1,3	2,75
15	sm	11	11	11	13	10	2	1,3	0,8	0,9	1,0	2,00
16	sm	10	10	10	14	9	2,5	1,6	1,2	0,9	0,7	2,20
17	sm	9	9	9	12	7	2,5	0,5	1,2	0,6	0,8	1,55
18	sm	7	7	7	8	6	2	0,7	0,4	0,5	0,5	1,05
19	sm	9	9	9	1	7	2,5	0,9	0,9	0,6	0,8	1,60
20	sm	15	15	15	14	8	2,5	1,2	0,9	1,0	1,3	2,20
21	sm	10	10	10	12	8	2,5	0,9	0,9	1,1	0,8	1,85
22	sm	7	7	7	9	6	2,5	1,1	0,6	0,8	0,7	1,60
23	sm	13	13	13	13	9	3	1,2	1,1	1,2	1,2	2,35
24	sm	8	8	8	9,5	8	3	1,5	0,4	0,4	0,5	1,35
25	sm	16	16	16	16,5	8	4	0,7	1,1	0,7	1,0	1,75
26	sm	7	7	7	9	6	2	0,7	0,7	0,9	0,6	1,45
27	sm	18	17	17,5	15	8	5	1,3	1,1	1,1	1,1	2,30
28	sm	10	10	10	12	7	3,5	1,1	0,4	1,0	0,5	1,50
29	sm	8	8	8	11	7	2	0,6	0,8	0,6	0,8	1,40
30	sm	11	11	11	12	8	2	0,6	0,3	0,5	0,7	1,05
31	sm	12	12	12	12	8	2,5	0,7	0,6	0,7	0,6	1,30
32	ss	21	21	21	14,5	9	6	1,1	2,5	1,2	1,5	3,15
33	sm	7	7	7	5	4	2	0,6	0,7	0,4	0,6	1,15
34	sm	9	9	9	11	7	2	2,0	0,9	0,7	0,8	2,20
35	sm	11	11	11	13	8,5	2,5	1,0	0,7	0,8	0,9	1,70

výběru pro pěstební praxi lesnickou“ (Lesnická práce č. 8, 9, 10, Praha 1949), na kterou v podrobnostech odkazujeme.

Pokusné plochy byly založeny v roce 1948 na území školního závodu lesnické fakulty v Brně v mlazinách, tyčovinách a kmenovinách hlavních hospodářských dřevin, pro něž byly nalezeny vhodné, poměrně stejnorodé porosty. Byly založeny výzkumné plochy pro smrk, borovici, buk a dub, celkem 14 ploch. Během uplynulého období devíti let bylo několik ploch různými činiteli poškozeno do té míry, že od jejich vyhodnocení muselo být upuštěno. Soustředili jsme svou hlavní pozornost na pokusné plochy v tyčovinách i v kmenovinách, kde je posouzení vhodnosti pozitivního nebo negativního výběru aktuální. Vykonali jsme proto kontrolní měření v tyčovinách smrkových a borových a v kmenovinách smrkových, borových a dubových.

Ib. Základní tabulka zkusné plochy č. 2 (kontrolní)

(Výňatek — pokračování)

Odd. 160 a — polesí Habrůvka

Čís.	Délka koruny v m	Klasifikace	Hodnotní		Hmotahroubí v plm	Poznámka
			číslo	třída		
1	6	2112	1,5	I	0,20	
2	3,5	3211	2,25	I	0,07	
3	3	3221	4,0	I	0,03	
4	2,5	4222	4,5	II	0,01	
5	3	3323	5,75	II	0,03	
6	1	4432	12,25	III	—	
7	2	3211	2,25	I	0,04	
8	5	3111	1,05	II	0,09	
9	3	3212	2,5	I	0,03	
10	3	4222	4,5	II	0,02	
11	3	3221	4,0	I	0,06	
12	4	4212	2,75	I	0,02	
13	5	3112	1,75	I	0,11	
14	7	3111	1,5	I	0,12	
15	3	3211	2,25	I	0,06	
16	5	3121	3,25	I	0,05	
17	5	3211	2,25	I	0,03	
18	2	4313	4,25	II	—	
19	4	4221	4,0	I	0,03	
20	6	2111	1,25	I	0,12	
21	4	3212	2,5	I	0,04	
22	3	4212	2,75	I	—	
23	4	3211	2,25	I	0,09	
24	1,5	4222	4,5	II	0,01	
25	8,5	2111	1,25	I	0,17	
26	3	4223	4,75	II	—	
27	7	2121	3,0	I	0,18	
28	5	3211	2,25	I	0,04	
29	4	4221	4,25	II	0,02	
30	4	3222	4,25	II	0,05	
31	4	3211	2,25	I	0,07	
32	5,5	1131	7,5	II	0,23	
33	1	4432	12,25	III	—	
34	4	3222	4,25	II	0,03	
35	4,5	3212	2,5	I	0,06	

Vysvětlivky: Vc — výška celková, Vz — výška po první zelený přeslen, Vs — výška po první suchý přeslen, Šs, j. v, z — šířka na sever, jih, východ, západ.

Každá pokusná plocha je v porostu fixována kameny a všechny stromy jsou očíslovány trvanlivou barvou, stejně jako místa k trvalému přikládání průměrky ($d_1, 3$). U každého stromu byla standardními dendrometrickými přístroji změřena výčetní tloušťka s přesností na 1 cm (dvakrát), celková výška stromu, výška po první zelenou větev (přeslen) a po první suchou větev s přesností na 0,5 m a šířka koruny profilováním latěmi ve směru sever, jih, východ, západ s přesností na 0,1 m. Délka koruny byla vypočtena jako rozdíl výšky celkové a výšky po první zelenou větev. Každý strom byl klasifikován podle čtyřstupňové klasifikace, z níž bylo vypočteno hodnotní číslo a hodnotní třída. Dále byla vypočtena hmota hroubí každého stromu podle tabulek Grundner-Schwappachových. Všechny stromy i s korunami jsou situačně zaměřeny v měřítku 1 : 100. Příslušné ukázky výsledků měření a situačního plánu uvádí tabulka I a graf 1. Ukázky jsou vyňaty z údajů pro kontrolní plochu ve smrkové tyčkovině. Základní měření bylo na všech pokusných plochách vykonáno v roce 1948 a hlavní kontrolní (opakovaná) inventarizace v roce 1957, tj. za 9 let po založení ploch.

Původně byly založeny dvojice ploch pro vzájemné srovnání a později k nim byly připojeny plochy kontrolní. Pozitivní a negativní výběr byl vyznačován podle principů, uvedených v definicích na počátku této práce. Jako základní kritérium pro oba výběry sloužila nám klasifikace stromů podle tloušťky a výšky stromu, podle jakosti kmene a úměrnosti koruny, vyjádřených 4 stupni v následujícím schématu:

Tloušťka (T)		Výška (V)		Tvar, jakost kmene (P)		Tvar, jakost koruny (K)	
nejsilnější (nejtlustší)	1	předrůstavý	1	přímý, válcovitý, bezvětvý	1	úplně odpoví- dající	1
silný (tlustý)	2	úrovňový	2	poměrně rovný, ale sukutý	2	částečně deformovaná	2
prostředně tlustý	3	zastíněný	3	zakřivený	3	zřetelně podprůměrná	3
slabý	4	zcela zastíně- ný (hynoucí)	4	velmi netvárný	4	zcela neod- povídající	4

Příklad: 1 2 3 4 = strom nejsilnější, zastíněný, s poměrně rovným, sukutým kmenem (TVPK) a s velmi potlačenou, zcela neúměrnou korunou.

Ze čtyřmístné klasifikace bylo dále vypočteno hodnotní číslo (H_{Σ}) pomocí vzorců konstruovaných empiricky podle věku stromu (porostu):

$$1. \text{ do 50 let } H_{\Sigma} = \frac{T^1 + V^2 + P^3 + K^1}{4}$$

$$2. \text{ nad 50 let } H_{\Sigma} = \frac{T^2 + V^1 + P^3 + K^1}{4}$$

Pro daný příklad je H_{Σ} ve věku do 50 let = 4,75, ve věku nad 50 let = 4.

Hodnotní čísla třídí se dále za účelem srovnání souborů pokusných ploch do hodnotních tříd (H_1), sestavených v intervalech 4,0 — 4,6 — 4,8 — 4,6 a 4,0 následovně:

Hodnotní třída	Od	Do
I.	1,0	4,0
II.	4,1	8,6
III.	8,7	13,4
IV.	13,5	18,0
V.	18,1	22,0

Zbývá ještě zmínit se o jednotlivých plochách.

Pokusné plochy se smrkem jsou založeny v odd. 160 (tyčovina) a 159 (kmenovina) polesí Habrůvka (do 1. I. 1956 patřila zmíněná oddělení organizačně k polesí Olomučany).

Pro rámcovou orientaci uvedeme hlavní klimatická data, převzatá z údajů nejbližší meteorologické stanice v Olomučanech, ležící 347 m nad mořem.

Srážky (průměr za léta 1944—1954):

Měsíc mm

I.	31	Maximum srážek: 870 mm r. 1910
II.	27	Minimum srážek: 367 mm r. 1947
III.	38	
VI.	47	
V.	64	
VI.	84	
VII.	79	
VIII.	74	
IX.	52	
X.	50	
XI.	40	
XII.	42	

Roční úhrn 628

Teplota (průměr za léta 1944—1954):

Měsíc °C

I.	−2	Průměrná teplota 7,8° C
II.	−1,3	Počet dní pod 0° C: 66
III.	+3	Počet dní nad 5° C: 223
IV.	7,6	Počet dní nad 10° C: 164
V.	13	Počet dní nad 15° C: 97
VI.	16	
VII.	17,7	
VIII.	16,2	
IX.	13	
X.	8	
XI.	2,5	
XII.	−0,1	

Vegetační období trvá od začátku dubna do konce září, celkem asi 180 dní. Převládající směr větrů na jaře a v létě je severozápadní. Převládající směr větrů na podzim je západní až jihozápadní. Největší rychlost větrů je na jaře. Sně-

živé období trvá 120—160 dní. Oblačnost je 4,7—4,3. Léto je pod vlivem tlaku východního, podzim pod vlivem tlaku přímořského. Průměrně každý třetí den prší. Oblast je mírně vlhká.

Popis porostu 160 a₃ — smrková tyčovina (podle hospodářského plánu — stav 1950):

Nadmořská výška 480—500 m. Poloha a terén: zvlněná stráň, expozice západní až jihozápadní (podružně i severozápadní), sklon 10—40 %. Půda (podle šetření z roku 1957) je výrazný podzol na sprašové hlíně a vápenci. Terénní charakteristika: středně hluboký, hlinitý, suchý, ve svrchní vrstvě kyprý profil s mírně slehlou až slehlou jílovitohlinitou a čerstvě vlhkou spodinou, minerálně dobře zásobený, s rychlou humifikací. Skupina lesních typů *Fagetum quercino-abietinum*, typ *Luzula nemorosa*, *Luzula pilosa*, jako degradační stádium pod smrkem, způsobené opakovanou záměnou původní druhové skladby ve smrkovou monokulturu, což vzniká na sprašových hlínách z původního *Querceto-Fageta*, typu *Carex pilosa*, *Asperula*.

Pokusná plocha o základní rozloze 20 × 50 m a stejně velká plocha kontrolní leží v jihozápadní části porostu na mírném svahu, v nadmořské výšce 480 až 490 m. Celková plocha porostu činí 8,38 ha. Zastoupení dřevin: Sm 10, Ss, Jd, Bk, Hb, Jíva, Db, Md (stav 1950). Porost vznikl řádkovou sadbou. Zápoj je plný až přehoustlý. Smrk je průměrný až špatný, ojediněle napadený václavkou. Stáří porostu 33 let (1958 — 41 let). Průměrná výška 9 m, bonita 3. Zakmenění 1. Zásoba na 1 ha 74 plm, celková zásoba 620 plm.

Popis porostu 159a₂ — smrková kmenovina:

Nadmořská výška 460—500 m. Poloha a terén: zvlněná stráň, spadající od hraničních polí do žlíbku, který prochází v západní třetině podél sousedního oddělení 49. Od něj se mírně zvedá k silnici. Expozice západní, sklon 0 — 40 %. Půda je výrazný podzol na sprašové hlíně a vápenci, středně hluboký, s hlinitým svrškem, mírně vlhkým a kyprým, s jílovitohlinitou, čerstvě vlhkou, mírně slehlou spodinou, minerálně dobře zásobený. Humifikace je normální, slabé prohumosnění svrchních horizontů. Skupina lesních typů *Fagetum quercino-abietinum*, typ *Luzula nemorosa*, *Luzula pilosa*, jako degradační stadium z původního *Querceto-Fageta*, typu *Carex pilosa*, *Asperula*.

Dvě základní pokusné plochy, každá o rozměrech 20 × 50 m, a stejně velká plocha kontrolní se nacházejí v severovýchodní části porostu na rovinatém terénu. Nadmořská výška pokusných ploch je 490 m. Celková plocha porostu je 19,30 ha. Zastoupení dřevin je Sm 94, Ss 4, Jd 1, Md 1, Hb, Bk. Porost byl založen umělou obnovou. Smrk byl vysázen v řadách. Je průměrný až špatný, silně napadený václavkou. V dřívějších letech byl smrk poškozen jinovatkou a střepinami. Zápoj je plný, místy slabě uvolněný. Stáří porostu je 62 let (1958 — 70 let). Průměrná výška porostu činí 18,6 m. Bonita 2/3. Zakmenění 0,9. Zásoba smrku na 1 ha 360 plm, celková zásoba smrku 5.923 plm.

Pokusné plochy s borovicí jsou založeny v polesí Hády. Tyčovina je v porostu 48a₂, kmenovina v porostu 50a. V téměř polesí je také výzkumná plocha s dubem (kmenovina), která se nachází v porostu 30a₃.

Z klimatických dat jsou k dispozici jen údaje o srážkových poměrech podle deštoměrné stanice na Velké Klajdovce (420 m nad mořem) v průměru za léta 1930—1950:

Měsíc	mm
I.	28,5 Roční úhrn činí 573,5 mm.
II.	27,1 Na 1 den připadá 1,57 mm.
III.	19,6 Za vegetační dobu (duben až září) je průměr
IV.	34,6 srážek 366,4 mm.
V.	63,0 Na 1 den vegetačního období připadá 1,99 mm.
VI.	74,0
VII.	73,7
VIII.	81,5
IX.	39,6
X.	50,3
XI.	48,5
XII.	33,1

Pro školní lesní závod se udávají průměrný roční úhrn srážek 600 mm a průměrná roční teplota 8° C.

Popis porostu 48a₂ — borová tyčovina (stav 1950):

Nadmořská výška 290—390 m. Poloha a terén: severní část porostu tvoří mírný svah, který postupně klesá k jihu, kde přechází v prudkou stráň. Expozice západní až jihozápadní, sklon 10—40 %. V dolní části porostu je expozice jižní až jihovýchodní, sklon 21—60 %. Půda je mírný podzol na spodnodedonských pískovcích a slepencích, hlinito-písčité, ve spodině šterkovitá a kamenitá, středně hluboká, propustná pro vodu i vzduch a celkově dosti suchá, minerálně slabší. Humifikace probíhá rychleji jako mineralisace. Ze skupin lesních typů převládá *Fageto-Quercetum*, typ *Luzula nemorosa*, na hřebítku *Fagetum quercinum*, typ *Luzula nemorosa*, *Festuca ovina* a na bázi svahu a v údolí na splavených sprašových hlínách je *Querceto-Fagetum*, typ *Carex pilosa*, *Asperula*.

Pokusná plocha o rozměrech 20 × 25 m a stejně veliká plocha kontrolní leží v severní části porostu na svahu, v nadmořské výšce 380 m.

Celková plocha porostu je 3,68 ha. Zastoupení dřevin: Ss 6, Db 2, Md 1, Sm 1, Hb, Dgl, Ssč, Bř, Jd, Os, Vjm. Borovice byla vysázena a převládá v severní části porostu. Zápoj je plný až přehoustlý. Borovice je celkem jakostní. Stáří porostu je 35 let (1958 — 43 let). Průměrná výška borovice 10 m, bonita 3. Zakmenění 1. Zásoba pro borovici: na 1 ha 91 plm, celkem 200 plm.

Popis porostu 50a — borová kmenovina (stav 1950):

Nadmořská výška 250—340 m. Poloha a terén: hřbet v severovýchodní části přechází v mírně zvlněný svah, spadající k jihu příkrým až srázným sklonem (40—60 % i více) do žlíbku. V západní části přechází v jihozápadní svah (sklon 40—60 %), v jižní třetině za žlíbkem jsou příkré svahy severní, severozápadní a jihozápadní expozice. Půda je mírný podzol na brněnské vyvěřelině, hlinito-písčité, se šterkovitou spodinou, středně hluboký. Svrchní vrstvy jsou suché, hlubší spodina mírně vlhká. Minerální zásoba živin je slabší a humifikace probíhá převážně rychleji ve formě mineralizace. Skupina lesních typů *Fageto-Quercetum*, typ *Luzula nemorosa*.

Dvě základní pokusné plochy, každá o rozměrech 20 × 50 m, leží v západní části porostu na rovince o nadmořské výšce 260 m.

Celková plocha porostu je 10,04 ha. Zastoupení dřevin: Ss 74, Db 22, Sm 3, Jd 1, Hb, Bk, Ak. Borovice byla obnovena pravděpodobně uměle. Je průměrně až velmi dobré jakosti. Zápoj je plný, místy mírně uvolněný. Stáří porostu 99 let (1958 — 107 let). Průměrná výška borovice je 24,2 m. Bonita 2/3. Zakmenění 1. Zásoba pro borovici: na 1 ha 410 plm, celkem 2.736 plm.

Popis porostu 30a₃ — dubová kmenovina nepravá:

Nadmořská výška 340–390 m. Poloha a terén: táhlý, mírně zvlněný svah, ve východní části příkřejší, který přechází v západní části do žlebu, který probíhá od severu k jihu. Převládá expozice severozápadní se sklonem 10–60 %. Půda je mírný podzol na spodnodedovském pískovci, svršek hlinito-písčité a spodina písčité, celkově suchý, neslehlý, minerálně slabší. Humifikace probíhá převážně jako mineralizace (rychlý rozklad). Je to půda mělká až středně hluboká, charakterizovaná nedostatkem vody, zejména ve vegetačním období. Převládá

II. Změny počtu stromů na 1 ha pod vlivem zásahu negativního a pozitivního

Odd. 160 a₃ — polesí Habrůvka

Zásah	1950		Vytěženo 1950	Vytěženo nahodile 1950–57	Vytěženo celkem	1957	
	před probír- kou	po probírce				před probír- kou	po probírce
negativní v %	3840 100	3340 87	500 13	460 12	960 25	2880 75	2360 61
pozitivní v %	4560 100	4400 97	160 3	900 20	1060 23	3500 77	3120 68

III. Změny hmoty hroubí v plm na 1 ha vlivem zásahu negativního a pozitivního

Odd. 160 a₃ — polesí Habrůvka

Zásah	1950		Vytěženo 1950	Vytěženo nahodile 1950–57	Vytěženo celkem	1957	
	před probír- kou	po probírce				před probír- kou	po probírce
negativní v %	203,4 100	194,8 95,8	8,6 4,2	0,8 0,4	9,4 4,6	307,2 151	294,4 145
pozitivní v %	103,0 100	94,6 91,7	8,4 8,3	2,6 2,5	11,0 10,8	164,2 160	137,2 133

IV. Srovnání běžného přírůstu při zásahu negativním a pozitivním

Odd. 160 a₃ — polesí Habrůvka

	Zásah	
	negativní	pozitivní
Hmota 1957 v plm	15,36	8,21
Hmota 1950 v plm	10,17	5,15
Vytěženo celkem 1950–1957 v plm	0,47	0,55
Běžný přírůst 1950–1957 v plm	5,66	3,61
Běžný přírůst 1950–1957 v % k roku 1950	55,6	70,1
Běžný roční přírůst plm	0,81	0,51
Běžný roční přírůst na 1 ha plm	16,2	10,20

skupina lesních typů *Fageto-Quercetum*, typ *Luzula nemorosa*, *Calamagrostis arundinacea*, na hřbítcích *Fagetum quercinum*, *Luzula nemorosa*, *Genista germanica*. Ve spodní části porostu skupina *Fageto-Quercetum* přechází do *Querceto-Fageta*, typ *Carex pilosa*, *Stellaria holostea* na sprašových hlínách (humózní střední podzol na sprašové hlíně).

V. Tabulka rozvržení hodnotných tříd pro obě pokusné plochy

Odd. 160 a₃ — polesí Habrůvka

Hodnotní třída	Rok	Počet jedinců	% z celk. počtu	Hmota v plm	% z celk. hmoty
I	1950	288	54,3	9,88	64,4
	1957	207	64,9	16,10	68,3
II	1950	144	34,3	3,49	22,7
	1957	94	29,4	5,84	24,8
III	1950	27	6,4	0,60	3,9
	1957	12	3,8	0,52	2,2
IV	1950	7	1,6	1,01	6,7
	1957	6	1,9	1,11	4,7
V	1950	14	3,4	0,34	2,3
	1957	—	—	—	—
Celkem	1950	420	100	15,32	100
	1957	319	100	23,57	100

VI. Srovnávací tabulka plochy kontrolní (stav 1957)

Odd. 160 a₃ — polesí Habrůvka

Hodnotní třída	Počet jedinců	% z celk. počtu	Hmota plm	% z celk. hmoty
I	222	71	17,48	80
II	77	24	3,63	17
III	8	3	0,23	1
IV	4	1	0,46	2
V	2	1	—	—
Celkem	313	100	21,80	100

Vztaženo na 1 ha = 3.130 stromů, 218 plm.

Dvě pokusné plochy, každá o rozměrech 20 × 50 m, leží ve východní části porostu na rovině o nadmořské výšce 380 m.

Celková plocha porostu je 8,76 ha. Zastoupení dřevin: Db 68, Hb 17, Bř 5, Sm 4, Jv 2, Lp 1, Bk 1, Os 1, Md 1, Bbk, Břk, Ss. Dub je zčásti výmladkového původu, zčásti ze semene. Zápoj je většinou ještě dosti souvislý, místy mezernatý.

Stáří porostu je 78 let (1958, — 86 let). Průměrná výška dubu 17,4 m, bonita 3/4. Zakmenění 0,9. Zásoba pro dub: na 1 ha 246 plm, celkem 1.224 plm.

Na pokusných plochách ve smrkové tyčovině, kmenovině a v borové tyčovině byly z vytěžených stromů vyhledány typické vzorníky pro analýzu kmene, vždy po dvou, tedy celkem šest vzorníků.

Výsledky šetření

Naše šetření přineslo velké množství číselného materiálu, z něhož uvedeme nezbytné ukázky podle jednotlivých ploch, většinou v tabulkách, částečně i v grafickém vyjádření.

Pokusné plochy ve smrkové tyčovině (Habrůvka 160a₃) a ve smrkové kmenovině (Habrůvka 150a₂) byly založeny roku 1948, první zásah byl realizován roku 1950, kontrola a druhý zásah byly vykonány v roce 1957.

Příslušné výsledky pro smrkovou tyčovinu přináší:

Tabulka II — Změny počtu stromů na 1 ha pod vlivem zásahu negativního a pozitivního.

Tabulka III — Změny hmoty hroubí v plm na 1 ha pod vlivem zásahu negativního a pozitivního.

Tabulka IV — Srovnání běžného přírůstu při zásahu negativním a pozitivním.

Tabulka V — Tabulka rozvržení hodnotních tříd pro celou pokusnou plochu (souhrn plochy č. 1 a 2).

Tabulka VI — Srovnávací tabulka plochy kontrolní (stav 1957).

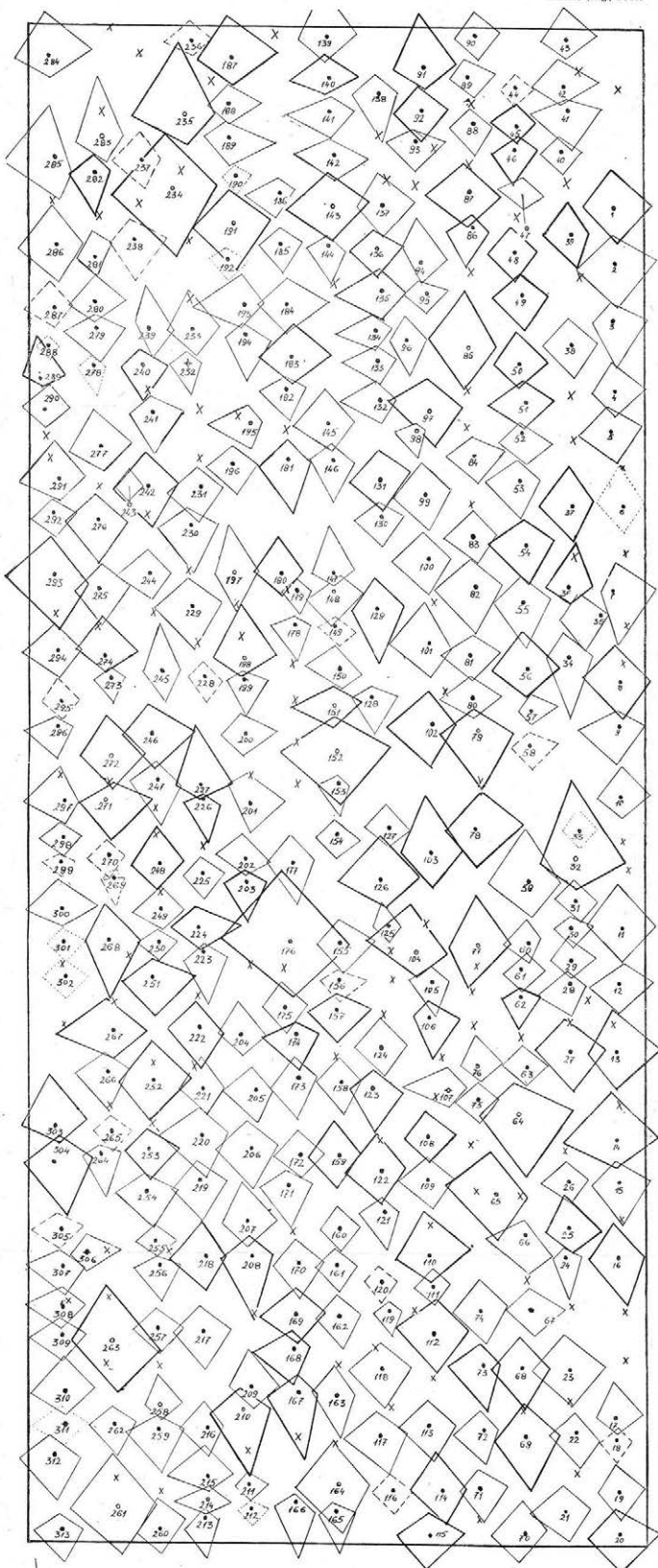
Tabulka VII — Tabulka rozvržení hodnotních tříd pro plochu se zásahem negativním.

Tabulka VIII — Tabulka rozvržení hodnotních tříd pro plochu se zásahem pozitivním.

VII. Tabulka rozvržení hodnotních tříd pro plochu se zásahem negativním

Odd. 160 a₃ — polesí Habrůvka

Hodnotní třída	Rok	Počet jedinců	% z celk. počtu	Hmota v plm	% z celk. hmoty
I	1950	110	57,3	6,43	63,2
	1957	98	68	9,32	60,7
II	1950	60	31,2	2,76	27,1
	1957	36	25	4,91	32
III	1950	11	5,7	0,15	1,5
	1957	5	3,5	0,33	2,1
IV	1950	5	2,6	0,68	6,7
	1957	5	3,5	0,80	5,2
V	1950	6	3,2	0,15	1,5
	1957	—	—	—	—
Celkem	1950	192	100	10,17	100
	1957	144	100	15,36	100



- sosna
- bříza
- habr
- + jedle
- + jeřáb
- smrk
- x pařez

Tabulka IX — Srovnávací tabulka výběru negativního podle hodnotních tříd.

Tabulka X — Srovnávací tabulka výběru pozitivního podle hodnotních tříd.

Tabulka XI — Přehled pozitivního a negativního výběru (podle klasifikace, hodnotních čísel a hodnotních tříd).

Ukázky grafických příloh tvoří:

Graf 2 — Grafikon rozložení výčetních tlouštěk.

Graf 3 — Grafikon rozložení hmot hroubí podle tloušťkových stupňů.

VIII. Tabulka rozvržení hodnotních tříd pro plochu se zásahem pozitivním

Odd. 160 a₃ — polesí Habrůvka

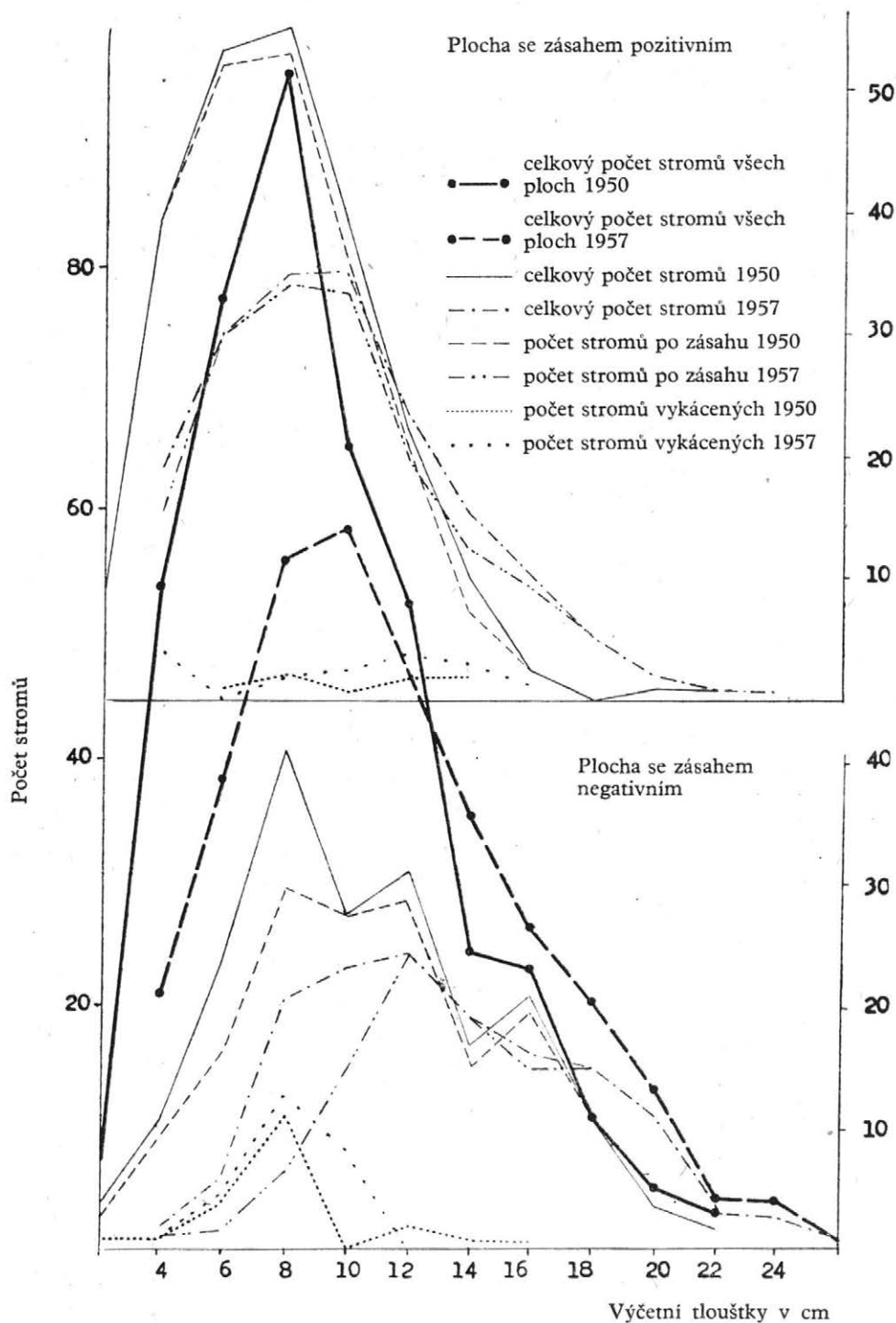
Hodnotní třída	Rok	Počet jedinců	% z celk. počtu	Hmota v plm	% z celk. hmoty
I	1950	118	51,8	3,45	67
	1957	109	62,3	6,78	82,6
II	1950	84	36,8	0,73	14,2
	1957	58	33,1	0,93	11,3
III	1950	16	7	0,45	8,7
	1957	7	4	0,13	2,3
IV	1950	2	0,9	0,33	6,4
	1957	1	0,6	0,31	3,8
V	1950	8	3,5	0,19	3,7
	1957	—	—	—	—
Celkem	1950	228	100	5,15	100
	1957	175	100	8,21	100

IX. Srovnávací tabulka výběru negativního podle hodnotních tříd

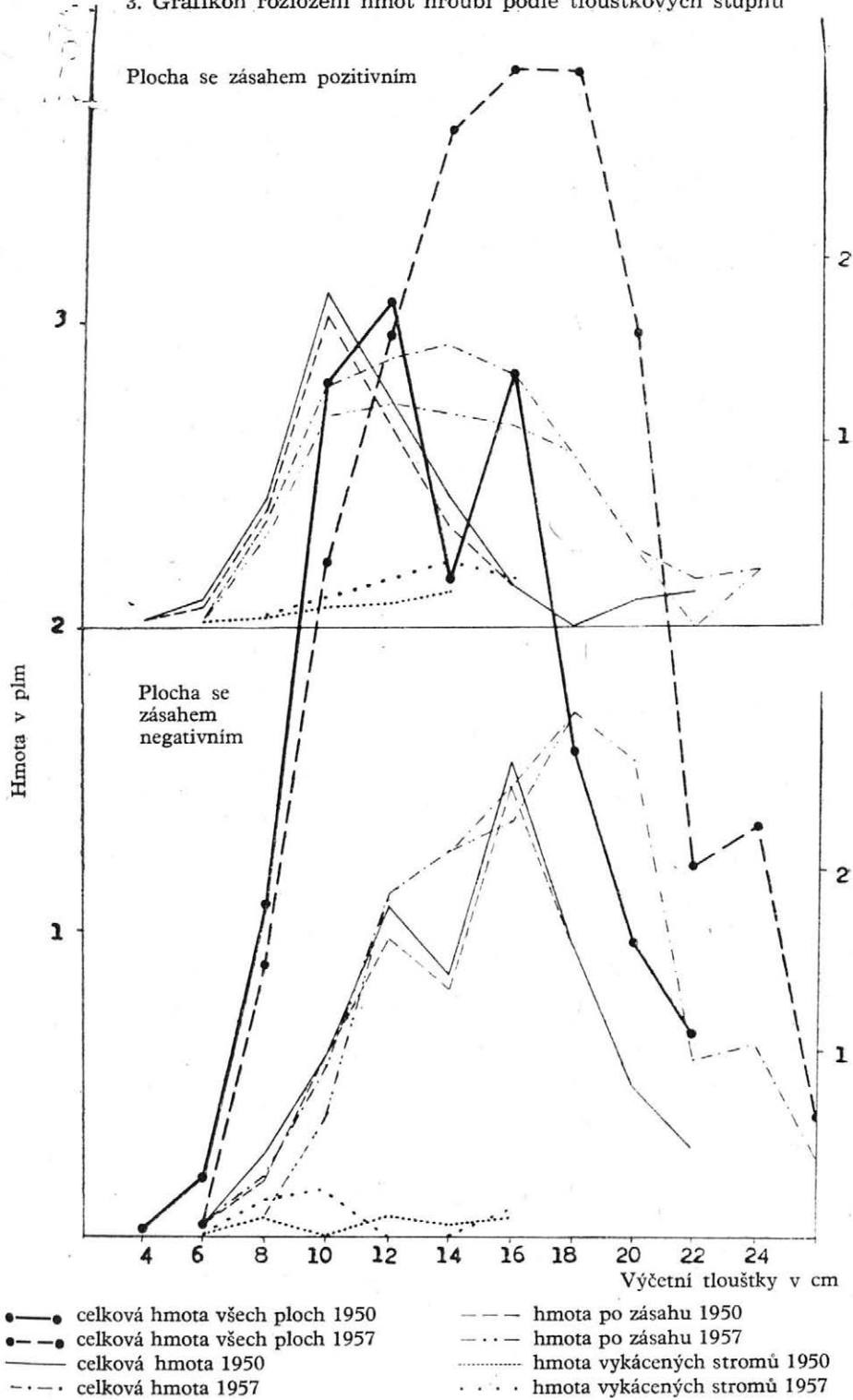
Odd. 160 a₃ — polesí Habrůvka

Hodnotní třída	Rok	Počet jedinců	% z celk. počtu	Hmota plm	% z celk. hmoty
I	1950	11	10	0,15	2,3
	1957	10	10,2	0,35	3,7
II	1950	10	16,7	0,11	4
	1957	13	36	0,20	4,1
III	1950	1	9,1	—	—
	1957	3	60	0,09	27,3
IV	1950	1	20	0,12	17,6
	1957	—	—	—	—
V	1950	2	33	0,05	33,3
	1957	—	—	—	—
Celkem	1950	25	13	0,43	4,2
	1957	26	18	0,64	4,2

2. Grafikon rozložení výčetních tloušťek



3. Grafikon rozložení hmot hroubí podle tloušťkových stupňů



X. Srovnávací tabulka výběru pozitivního podle hodnotních tříd
 Odd. 160 a₁ — polesí Habrůvka

Hodnotní třída	Rok	Počet jedinců	% z celk. počtu	Hmotnost v plm	% z celkové hmoty
I	1950	1	0,8	0,08	2,3
	1957	10	9,2	0,94	13,9
II	1950	1	1,2	0,09	12,3
	1957	8	13,8	0,41	44,1
III	1950	2	12,5	0,12	26,7
	1957	1	14,3	—	—
IV	1950	—	—	—	—
	1957	—	—	—	—
V	1950	4	50	0,13	68,4
	1957	—	—	—	—
Celkem	1950	8	3,4	0,43	8,3
	1957	19	10,9	1,35	16,4
Vyvoleno:					
I	1950	17	13,5	0,59	17,1
	1957	22	20,2	1,25	18,4

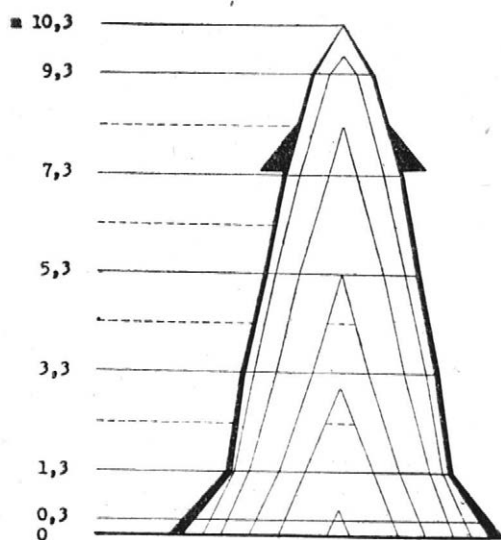
Graf 4 — Analýza kmene smrku čís. 122.

Graf 5 — Analýza kmene smrku čís. 353.

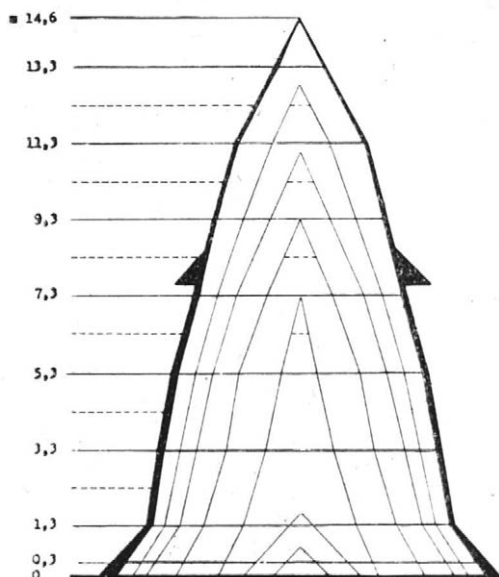
Graf 6 — Grafické srovnání přírůstu smrkových vzorníků.

Hlavní výsledky pro smrkovou kmenovinu jsou shrnuty v tabulkách číslo XII—XXI, které jsou sestaveny obdobně jako je tomu u smrkové tyčoviny.

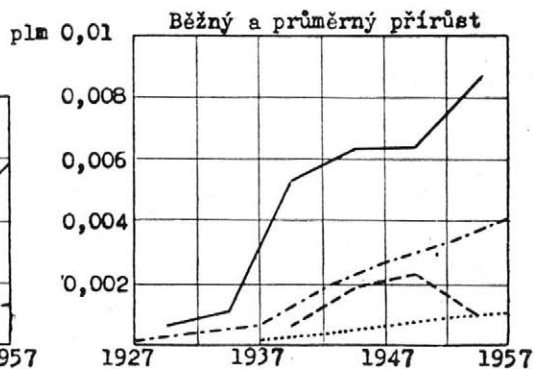
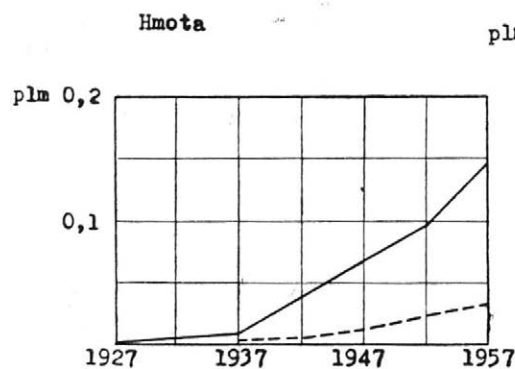
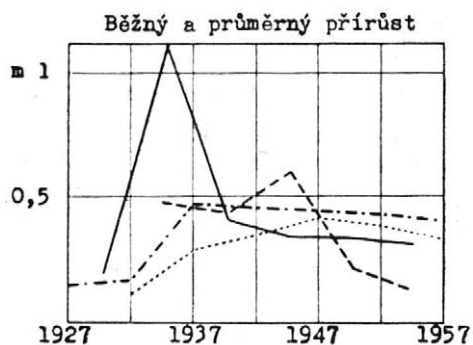
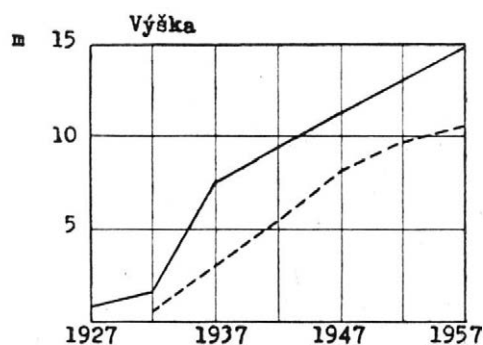
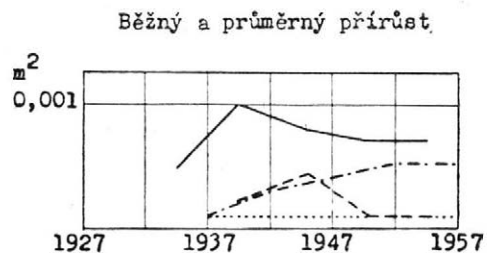
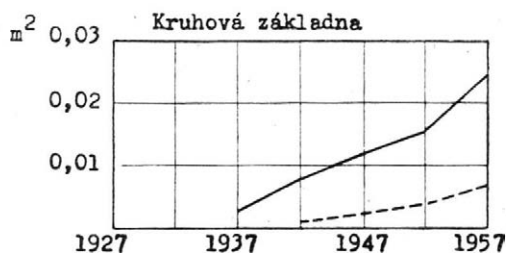
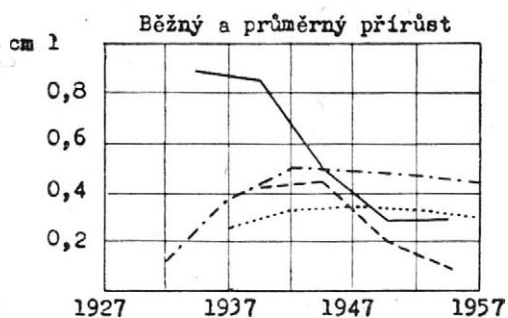
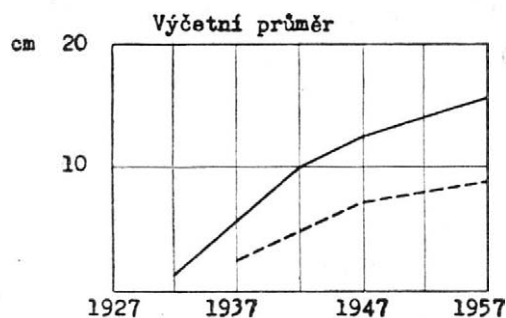
4. Analýza kmene smrku čís. 122



5. Analýza kmene smrku čís. 353



6. Grafické srovnání smrkových vzorníků (č. 122 a 353)



— vzorník č. 122
— vzorník č. 353

— běžný přírůst vzorníku č. 122
— běžný přírůst vzorníku č. 353
-.-. prům. přírůst vzorníku č. 122
..... prům. přírůst vzorníku č. 353

XI. Přehled pozitivního výběru

Odd. 160 as — polesí Habrůvka

Vyvoleno					Vyjmuto: (ve prospěch vyvolených)				
č.	5	2211	2,0	I	č.	39	3222	4,25	II
č.	7	3211	2,25	I	č.	20	3212	2,5	I
č.	9	4211	2,5	I	č.	26	3222	4,25	II
č.	19	3212	2,5	I	č.	47	3111	1,5	I
č.	25	3211	2,25	I	č.	51	2113	1,75	I
č.	46	3111	1,5	I	č.	69	3122	3,5	I
č.	50	3112	1,75	I	č.	90	4322	5,75	II
č.	60	3211	2,25	I	č.	111	1133	8,0	II
č.	70	3211	2,25	I	č.	120	3122	3,5	I
č.	84	3212	2,5	I	č.	142	3122	3,5	I
č.	91	3121	1,75	I	č.	199	3212	2,5	I
č.	106	3211	2,25	I	č.	172	3212	2,5	I
č.	112	4312	4,0	I	č.	217	2122	3,25	I
č.	118	3211	2,25	I	č.	122	2122	3,25	I
č.	121	4211	2,5	I	č.	103	3222	4,25	II
č.	131	2112	1,5	I	výběr zdravotní:				
č.	141	3211	2,25	I	č.	73	4424	8,0	II suchý
č.	144	3211	2,25	I	č.	161	4424	8,0	II suchý
č.	176	3221	4,0	I	bř č.	111	1133	8,0	II suchý
č.	179	3212	2,5	I	Přehled negativního výběru				
č.	200	3111	1,5	I	vyjmuto:				
č.	202	3211	2,25	I	č.	233	4422	7,5	II
č.	216	3212	2,5	I	č.	236	4312	4,0	I
ss č.	94	ve prospěch druhové skladby:		II	č.	255	4312	4,0	I
bk č.	130	2132	8,0	II	č.	256	4312	4,0	I
		4243	18,85	V	č.	266	3211	5,5	I
					č.	272	2222	4,0	I
					č.	294	4212	2,75	I
					č.	296	3222	4,25	II
					č.	304	4222	4,50	II
					č.	306	4321	5,5	II
					č.	306	4321	5,5	II
					č.	310	4222	4,5	II
					č.	315	4222	4,5	II
					č.	325	3212	2,5	I
					č.	331	3212	2,5	I
					č.	340	4323	6,0	II
					č.	344	3212	2,5	I
					č.	350	3222	4,25	II
					č.	353	3223	4,5	II
					č.	357	3213	2,5	I
					č.	374	4212	2,75	I
					č.	385	3232	9,0	III
					č.	391	3222	4,25	II
					č.	402	4231	9,0	III
					č.	404	4222	4,5	II
					č.	408	4222	4,5	II
					č.	415	3232	9,0	III

Na pokusných plochách ve smrkové kmenovině byly vyhledány dva typické vzorníky, čís. 12 pro 1. plochu a čís. 15 pro 2. plochu. Přehled hlavních údajů o těchto vzornících přináší tabulky XXII a XXIII.

Stěžejní údaje o šetření v borové tyčovině v polesí Hády (48a₂) jsou obsaženy v tabulkách XXIV—XXXII. Tyto tabulky obsahují souhrnné výsledky pro plochu se zásahem pozitivním, negativním i pro kontrolu a jejich přepočty na 1 ha (XXIV—XXVI), dále přehledové srovnávací tabulky podle hodnotních tříd (XXVII—XXIX), tabulku zastoupení stromů ve výškových klasifikačních stupních a tabulku rozdílné účinnosti negativního a pozitivního výběru vzhledem k výškovým stupňům (XXX a, b). Ze stromů, které byly vykáceny při negativním a pozitivním výběru, byly dvě typické borovice (čís. 44 a 152) analyzovány podle sekcí. Výsledky jsou uvedeny v tabulkách XXXI a XXXII.

Obdobným způsobem byly shromážděny hlavní výsledky z pokusných ploch v borové kmenovině — Hády 50 a (tabulka XXXIII) a dubové kmenovině — Hády 30a₃ (tabulka XXXIV).

Rozbor výsledků

Všimneme si výsledků ve stejném pořádku v jakém jsou uvedeny jednotlivé tabulky, to znamená počínajíc pokusnými plochami ve smrkové tyčovině. Z tabulky II a III je patrné, že srovnávané pokusné plochy ve smrkové tyčovině se již před zásahem, vykonaném v roce 1950 dosti značně liší počtem (o 16 %) a zejména hmotou (o 50 %). Při výběru negativním bylo vytěženo 13 % z celkového počtu stromů, což representovalo jen 4 % z původní zásoby. Při pozitivním výběru bylo vykáceno 3 % z celkového počtu, ale 8 % celkové zásoby. Z toho plyne, že pozitivní výběr byl intenzivnější. Nahodilou těžbou (souše, krádeže) bylo na ploše s negativním zásahem (1.) odstraněno 12 % počtu a 0,4 % hmoty a na ploše s pozitivním zásahem (2.) 20 % počtu a 2,5 % hmoty. Vyplynulo to přirozeně z té okolnosti, že plocha s pozitivním výběrem byla mnohem hustší. Zásoba na této ploše však byla o mnoho menší. Celkem ubylo na ploše

1. (negativní výběr) 25 % počtu stromů a 5 % hmoty, kdežto na ploše

2. (pozitivní výběr) 23 % počtu a 11 % hmoty. Tabulka IV obsahuje údaje, umožňující srovnání běžného přírůstu na obou pokusných plochách. Běžný roční přírůst na 1 ha byl na ploše 1. (negat.) 16,2 *plm* a na ploše 2. (pozit.) 10,20 *plm*. Všimneme-li si běžného přírůstu v letech 1950—1957 v procentech vzhledem

XII. Změny počtu kmenů na 1 ha pod vlivem zásahu negativního a pozitivního

Odd. 159 a₂ — polesí Habrůvka

Zásah	1950		Vytěženo 1950	Vytěženo nahodile 1950—57	Vytěženo celkem	1957	
	před zásahem	po zásahu				před zásahem	po zásahu
Negativní v %	1210 100	1080 89	130 11	20 2	150 12	1060 88	960 79
Pozitivní v %	1150 100	1040 90	110 10	10 1	120 11	1030 89	970 84

XIII. Změny hmoty hroubí v *plm* na 1 *ha* vlivem zásahu negativního a pozitivního

Zásah	1950		Vytěženo 1950	Vytěženo nahodile 1950–57	Vytěženo celkem	1957	
	před zásahem	po zásahu				před zásahem	po zásahu
Negativní v %	449,60 100	421,70 94	27,90 6	5,10 1	33,00 7	525,10 117	502,40 112
Pozitivní v %	439,00 100	387,10 88	51,90 12	1,70 0	53,60 12	476,90 109	449,00 102

XIV. Srovnání běžného přírůstu při zásahu negativním a pozitivním

	Zásah	
	negativní	pozitivní
Hmota 1957 v <i>plm</i>	50,24	47,69
Hmota 1950 v <i>plm</i>	44,96	43,90
Vytěženo celkem 1950–57 <i>plm</i>	3,30	5,36
Běžný přírůst 1950–57 v <i>plm</i>	8,58	9,15
Běžný přírůst 1950–1957 v % k roku 1950	19,0	20,8
Běžný roční přírůst v <i>plm</i>	1,21	1,31
Běžný roční přírůst na 1 <i>ha</i> v <i>plm</i>	12,1	13,1

k roku 1950, ukazuje se, že běžný přírůst byl relativně vyšší na ploše 2. (70 %) než na ploše 1. (56 %). To lze vysvětlit vlivem intenzivnějšího zásahu i vlivem větší počáteční hustoty a s tím související menší hmotností 2. plochy (pozit.). Ze srovnávaných čísel je zřejmé, že zkoumané plochy nejsou homogenní. Výsledky lze proto použít spíše relativně.

K bližšímu osvětlení obou zásahů nám dobře poslouží grafické srovnání rozložení výčetních tloušťek (graf 2) a hmot hroubí podle tloušťkových stupňů (graf 3). Z grafu 2 plyne, že maximální zastoupení počtu stromů ve stupních výčetní tloušťky se přesunulo z 8 *cm* $d_{1,3}$ v roce 1950 na 10 *cm* $d_{1,3}$ v roce 1957 (celkový souhrn ploch). Na ploše 1. i 2. se projevil úbytek zastoupení v nižších tloušťkových stupních (4–10 *cm*) a přírůstek ve vyšších stupních (počínajíc 10–12 *cm*). Na ploše 1. (negat.) bylo vykáceno nejvíce stromů do 8 *cm* $d_{1,3}$. Na ploše 2. (pozit.) je rozložení odstraněných stromů pravidelnější a pohybuje se ve stupních 6–14 *cm*. Graf 3 znázorňuje sumárně vzrůst hmoty hroubí a přesun většího zastoupení do vyšších tloušťkových tříd. Na ploše 1. (negat.) připadá zmenšení hmoty po zásahu (1950 i 1957) do nižších tloušťkových stupňů (6–18 *cm*), kdežto na ploše 2. (pozit.) nastává po zásahu v roce 1950 největší snížení u průměrných tloušťek (10–16 *cm*) a po zásahu v roce 1957 u prostředních a největších tloušťek (10–18 *cm* a 22 *cm*). Pozitivní zásah má tedy v daném případě více charakter probírky úrovnové a negativní zásah se spíše blíží probírce podúrovnové.

Vlastním posláním práce bylo zkoumat vliv pozitivního a negativního výběru na zkvalitnění porostu, které je nezbytným předpokladem nejcennější finální sklizně. Na obou pokusných plochách ve smrkové tyčovině (viz sumární tabulku V) bylo již v roce 1950 nejvíce stromů zastoupeno v hodnotní třídě I. (54 %), což reprezentovalo 64 % celkové hmoty. Dále byla značně zastoupena II. hod-

notní třída (34 % počtu, 23 % hmoty). V. hodnotní třída představovala jen 3 % počtu a 2 % hmoty. V roce 1957 vzrostl podíl I. třídy na 65 % počtu a 68 % hmoty, ve II. třídě klesl na 29 % počtu, ale ve hmotě stoupl na 25 %. V. třída byla v roce 1957 již zcela vyloučena. Pro kontrolní plochu jsou k dispozici jen údaje z roku 1957. Podíl I. hodnotní třídy zde činil 71 % počtu a 80 % hmoty, II. třída byla zastoupena 24 % počtu a 17 % hmoty a V. třída 1 % počtu (tabulka VI). Kontrolní plocha zahrnuje jakostnější stromový inventář než plochy zásahové. Pro náš účel je instruktivní srovnání změn zastoupení v hodnotních třídách na jednotlivých zásahových plochách. Na ploše 1. (negat.) stoupl zastoupení I. hodnotní třídy od roku 1950 do roku 1957 o 11 % počtu a ve hmotě kleslo o 3 % (viz tabulku VII). Na ploše 2. (pozit.) stoupl v témže období zastoupení I. třídy hodnoty v počtu o 10 % a ve hmotě o 16 % (viz tabulku VIII). Pátá hodnotní třída byla v obou případech již zcela vyloučena.

XV. Tabulka rozvržení hodnotních tříd pro plochu č. 1 a 2 celkem

Odd. 159 a₂ — polesí Habruvka

Hodnotní třída	Rok	Počet	% z celk. počtu	Hmota <i>plm</i>	% z celkové hmoty
I	1950	162	68,7	70,64	79,6
	1957	170	81,3	88,30	88,1
II	1950	60	25,4	13,55	15,2
	1957	37	17,7	11,27	11,3
III	1950	14	5,9	4,67	5,2
	1957	2	1	0,63	0,6
IV	1950	—	—	—	—
	1957	—	—	—	—
V	1950	—	—	—	—
	1957	—	—	—	—
Celkem	1950	236	100	88,86	100
	1957	209	100	100,20	100

XVI. Srovnávací tabulka plochy kontrolní (stav 1957)

Odd. 159 a₂ — polesí Habruvka

Hodnotní třída	Počet jedinců	% z celkového počtu	Hmota <i>plm</i>	% z celkové hmoty
I	63	47	26,42	63
II	68	51	15,28	36
III	2	2	0,28	1
IV	—	—	—	—
V	—	—	—	—
Celkem	133	100	41,98	100

Druhá třída klesla na 1. ploše o 6 % počtu, avšak stoupla o 5 % hmoty. Na 2. ploše kleslo zastoupení II. třídy o 4 % a o 3 % hmoty. Z uvedeného srovnání plyne, že pozitivním zásahem bylo při zhruba stejném zvýšení početního zastoupení I. hodnotní třídy podstatně zvýšeno její zastoupení ve hmotě. Z dalších tabulek (IX a X) jasně vyplývá, že negativní výběr se konal převážně podúrovňově, kdežto pozitivní výběr převážně úrovnňově. Nejzřejměji je to patrné, srovnáme-li procento počtu a hmoty vykácených stromů, které patřily do I. hodnotní třídy. Na první ploše bylo odstraněno 10 % počtu a 2 % hmoty, na druhé ploše

XVII. Tabulka rozvržení hodnotních tříd pro plochu č. 1 se zásahem negativním
Odd. 159 a₂ — polesí Habrůvka

Hodnotní třída	Rok	Počet jedinců	% z celk. počtu	Hmota v plm	% z celkové hmoty
I	1950	102	84,3	40,18	89,4
	1957	90	84,9	47,42	90,3
II	1950	15	12,4	3,48	7,7
	1957	15	14,2	4,78	9,1
III	1950	4	3,3	1,30	2,9
	1957	1	0,9	0,31	0,6
IV	1950	—	—	—	—
	1957	—	—	—	—
V	1950	—	—	—	—
	1957	—	—	—	—
Celkem	1950	121	100	44,96	100
	1957	106	100	52,51	100

XVIII. Tabulka rozvržení hodnotních tříd pro plochu č. 2 se zásahem pozitivním
Odd. 159 a₂ — polesí Habrůvka

Hodnotní třída	Rok	Počet jedinců	% z celk. počtu	Hmota v plm	% z celkové hmoty
I	1950	60	52,2	30,46	69,4
	1957	80	77,7	40,88	85,7
II	1950	45	39,1	10,07	22,9
	1957	22	21,3	6,49	13,6
III	1950	10	8,7	3,37	7,7
	1957	1	1	0,32	0,7
IV	1950	—	—	—	—
	1957	—	—	—	—
V	1950	—	—	—	—
	1957	—	—	—	—
Celkem	1950	115	100	43,90	100
	1957	103	100	47,69	100

XIX. Srovnávací tabulka negativního výběru podle hodnotních tříd — pokusná plocha č. 1

Odd. 159 a₂ — polesí Habrůvka

Hodnotní třída	Rok	Počet jedinců	% z celk. počtu	Hmota v plm	% z celkové hmoty
I	1950	6	6	1,52	3,7
	1957	2	2,2	0,60	1,3
II	1950	6	40	1,14	32,8
	1957	7	46,7	1,36	28,4
III	1950	1	25	0,13	10
	1957	1	100	0,31	100
IV	1950	—	—	—	—
	1957	—	—	—	—
V	1950	—	—	—	—
	1957	—	—	—	—
Celkem	1950	13	10,7	2,79	6,2
	1957	10	9,4	2,27	4,3

XX. Srovnávací tabulka pozitivního výběru podle hodnotních tříd — pokusná plocha č. 2

Odd. 159 a₂ — polesí Habrůvka

Hodnotní třída	Rok	Počet jedinců	% z celk. počtu	Hmota v plm	% z celkové hmoty
I	1950	4	6,7	2,20	7,2
	1957	6	7,5	2,79	6,8
II	1950	5	11,1	2,07	20,5
	1957	—	—	—	—
III	1950	2	20	0,92	2,7
	1957	—	—	—	—
IV	1950	—	—	—	—
	1957	—	—	—	—
V	1950	—	—	—	—
	1957	—	—	—	—
Celkem	1950	11	9,6	5,29	12
	1957	6	5,8	2,72	5,8
Vývoleno:					
I	1950	10	16,7	5,00	16,4
	1957	17	21,2	10,34	25,3
II	1950	1	2,2	0,24	2,4
	1957	—	—	—	—
Celkem	1950	11	10,5	5,24	11,9
	1957	17	16,5	10,34	21,9

1 % počtu a 2 % hmoty, tj. v počtu desetinásobně méně, ale ve hmotě stejně. Při negativním výběru připadá ve srovnání s výběrem pozitivním na vytěženou jednotku stromu menší hmota hroubí. Odpovídá to v podstatě Krutzschově představě o odstraňování slabých a stromů.

Počet vyhledaných stromů (nadějných) činil na 2. ploše v roce 1950 14 % počtu I. hodnotní třídy a 17 % její celkové hmoty. Do roku 1957 vzrostl počet nadějných stromů o 6 % a jejich hmota o 1 % (I. třídy). Ukazuje se tedy, že jenom jedna pětina z celkového počtu stromů I. hodnotní třídy byla vyhledána jako stromy nadějně. Souvisí to pochopitelně s tím, že první hodnotní třída má interval 1,0—4,0, ve kterém je možný a dokonce nutný další, užší výběr. Dokazuje to přehled klasifikace, hodnotních čísel a hodnotních tříd obsažený v tabulce IX. Většina „vyvolených“ stromů má hodnotní třídu pod 2,5, tj. vyšší hod-

XXI. Přehled pozitivního výběru

Odd. 159 a₂ — polesí Habrůvka

Vyvoleno:					Vyjmuto (ve prospěch vyvolených)				
č.	13	1112	1,25	I	č.	12	1121	1,75	I
č.	18	2212	2,25	I					
č.	21	1111	1,00	I	č.	31	1122	3,0	I
č.	32	2112	2,00	I	č.	53	2212	2,25	I
č.	37	1112	1,25	I					
č.	52	2111	1,75	I	č.	79	2212	2,25	I
č.	66	1111	1,0	I					
č.	69	1111	1,0	I	č.	89	2222	4,0	I
č.	74	2212	2,25	I					
č.	85	2212	2,25	I	zdravotní výběr				
č.	84	1111	1,0	I	č.	56	3312	3,75	I
č.	90	2112	2,0	I					
č.	94	1111	1,0	I					
č.	99	1111	1,0	I					
č.	108	1112	1,25	I					
č.	111	1111	1,0	I					
č.	114	1111	1,0	I					

Přehled negativního výběru

Odd. 159 a₂ — polesí Habrůvka

Vyjmuto:				
č.	5	3332	10,25	III
č.	9	2312	2,5	I
č.	15	4422	7,5	II
č.	20	4422	7,5	II
č.	34	3321	5,25	II
č.	52	3424	6,25	II
č.	67	3322	5,5	II
č.	72	4312	5,5	II
č.	86	4422	7,5	II
č.	108	3210	3,5	I

noty než je mez I. třídy (4,0). Velká většina z nich má také hodnotu kmene klasifikovanou na 1 a korunu na 1, maximálně na 2. Výjimku mohou tvořit pouze jiné, vtroušené dřeviny (v našem případě Ss, Bk), jejichž druhová příslušnost se posuzuje jako zvláštní pozitivní znak. Stromy vykácené při negativním způsobu výběru jsou nižších hodnotních tříd a v rámci I. hodnotní třídy se blíží většinou k její mezní hranici (4,0). Jsou to také zpravidla stromy slabé a nejslabší (klasifikace tloušťky 4 a 3).

K dokreslení dosavadního výkladu nám dobře poslouží ukázky analýz typických stromů, vytěžených při zásahu negativním a pozitivním (graf 4, 5, 6). Ze schematického znázornění je na první pohled patrné, že analyzovaný smrk z plochy 1. (negat.) je podúrovňový, poměrně plnodřevný, s vysoko nasazenou korunou, kdežto analyzovaný smrk z plochy 2. (pozit.) je úrovňový, dosti sbíhavý, s korunou sahající skoro do poloviny kmene. Srovnání průběhu běžného a průměrného přírůstu hlavních veličin ukazuje, že úrovňový smrk přirůstal po celou dobu absolutně více, i když se jinak projevují obdobné tendence vzestupu či poklesu. Zajímavé je bližší srovnání běžného přírůstu výškového. Běžný přírůst „úrovňového“ smrku kulminoval kolem roku 1935 (přes 1 m). Kulminace u „podúrovňového“ smrku se dostavila až kolem roku 1945, kdy výškovým přírůstem přes 0,5 m předčil i smrk „úrovňový“. Všimneme-li si blíže průběhu běžného přírůstu výčetního průměru, shledáme, že měl od roku 1937 sestupnou tendenci, která se u úrovňového smrku mění po roce 1950 v mírný vzestup. Klesající tendenci je možno vysvětlit dosti značnou hustotou tyčoviny. Zlepšení běžného přírůstu výčetního průměru u úrovňového vzorníku je možno přičíst pozitivnímu zásahu, který byl na 2. ploše vykonán v roce 1950.

Ve smrkové kmenovině se počet stromů na ploše negativní a pozitivní liší jen o 5 % a hmota o 2 % (viz tabulky XII a XIII). Obě plochy byly tedy značně stejnorodé. Na 1. ploše (negat.) bylo v roce 1950 vytěženo 11 % celkového počtu stromů, což reprezentovalo 6 % celkové hmoty. Na 2. ploše (pozit.) bylo vytěženo 10 % počtu a 12 % hmoty. Bylo tedy při zhruba stejném počtu vykáceno dvojnásobné množství hmoty. Nahodilá těžba zde byla velmi malá: na 1. ploše 2 % počtu a 1 % hmoty, na 2. ploše 1 % počtu, o hmotě v procentech zanedbatelné, menší než 1 %. Srovnání běžného přírůstu na ploše s výběrem negativním a na ploše s výběrem pozitivním (tabulka XIV) ukázalo, že na 1. ploše činil za období 1950 až 1957 běžný roční přírůst na 1 ha 12,1 plm a na 2. ploše 13,1 plm. Běžný přírůst za uvedené období, vyjádřený v procentech ke stavu z roku 1950 je pro 1. plochu 19 % a pro 2. plochu 21 %.

Tabulka rozvržení hodnotních tříd pro obě pokusné plochy celkem (tabulka XV) dokazuje za údobí let 1950–1957 značný vzestup zastoupení v I. hodnotní třídě: o 12 % počtu a o 8 % hmoty. Tato hodnotní třída reprezentuje 81 % celkového počtu stromů a 88 % celkové hmoty na obou plochách. Zbýlá procenta tvoří prakticky II. hodnotní třída, poněvadž III. třída je v roce 1957 zastoupena jen 1 % a třídy IV. a V. chybí.

Porovnáme-li právě citované výsledky s plochou kontrolní (bez zásahu) podle stavu v roce 1957 (tabulka XVI), shledáme, že I. hodnotní třída je zastoupena jen 47 % počtu a 63 % hmoty, takže ji početním zastoupením přesahuje II. třída (51 %), která je však podílem hmoty nižší (36 %). Třída III. je velmi málo početná (2 % počtu, 1 % hmoty) a poslední dvě třídy zcela chybí, což lze přičíst dřívějším, převážně negativním zásahům v tyčovině.

Při vzájemné komparaci pokusné plochy 1. (negat.) a 2. (pozit.) se ukazuje, že zastoupení v I. hodnotní třídě se zvýšilo na 1. ploše o necelé 1 % počtu a 1 % hmoty, kdežto na 2. ploše se zvětšilo o 26 % počtu a 17 % hmoty (tabulky XVII

XXII. Analýza kmene smrku č. 15, pokusná plocha č. 1 Habrůvka 159 a:

Stáří	Výčetní průměr – d _{1,3}			Kruhová plocha – k			Výška – v			Hmota – h			Výtvar-nice nepravá t
	d _{1,3}	Přírůst		k _{1,3}	Přírůst		v	Přírůst		h	Přírůst		
		běžný	prům.		běžný	prům.		běžný	prům.		běžný	prům.	
5	2,09		0,42				0,80		0,16	0,0002		0,0000 ₄	—
		0,66						0,68			0,0002		
10	5,41		0,54	0,0001		0,0000 ₁	4,20		0,42	0,0013		0,0002 ₆	—
		0,56			0,0003			0,42			0,0015		
15	8,23		0,55	0,0015		0,0000 ₀	6,30		0,42	0,0090		0,0006 ₀	0,947
		0,42			0,0005			1,20			0,0028		
20	10,32		0,51	0,0040		0,0002 ₀	12,30		0,61	0,0231		0,0011 ₅	0,469
		0,27			0,0004			0,36			0,0039		
25	11,68		0,47	0,0061		0,0002 ₄	14,10		0,56	0,0428		0,0017 ₁	0,497
		0,18			0,0002			0,04			0,0034		
30	12,57		0,42	0,0073		0,0002 ₄	14,30		0,48	0,0599		0,0020 ₀	0,535
		0,13			0,0002			0,14			0,0032		
35	13,22		0,38	0,0085		0,0002 ₄	15,00		0,40	0,0758		0,0020 ₅	0,594
		0,13			0,0002			0,14			0,0027		
40	13,86		0,35	0,0095		0,0002 ₄	15,7		0,39	0,0895		0,0022 ₆	0,600
		0,11			0,0002			0,08			0,0023		
45	14,40		0,31	0,0102		0,0002 ₃	16,10		0,36	0,1011		0,0022 ₂	0,615
		0,18			0,0001			0,04			0,0022		
50	15,30		0,31	0,0109		0,0002 ₁	16,35		0,33	0,1119		0,0022 ₂	0,622
		0,07			0,0001			—			0,0017		
55	15,65		0,28	0,0115		0,0002 ₁	16,35		0,28	0,1202		0,0021 ₈	0,639
s kůrou	16,55			0,0126			16,35			0,1307			0,634

XXIII. Analýza kmene smrku č. 12, pokusná plocha č. 2 Habrůvka 159 a:

Stáří	Výčetní průměr – $d_{1,3}$			Kruhová plocha – k			Výška – v			Hmoty – h			Výtvar-nice nepravá t
	$d_{1,3}$	Přírůst		$k_{1,3}$	Přírůst		v	Přírůst		h	Přírůst		
		běžný	prům.		běžný	prům.		běžný	prům.		běžný	prům.	
	cm			m^2			m			plm			
5	1,69		0,34	0,0002		0,0000 ₄	2,3		0,46	0,0006		0,0001 ₂	—
		0,71			0,0004			0,70			0,0014		
10	5,25		0,52	0,0022		0,0002 ₂	5,8		0,58	0,0076		0,0007 ₆	0,598
		0,67			0,0007			0,40			0,0041		
15	8,58		0,57	0,0058		0,0003 ₉	7,6		0,51	0,0279		0,0018 ₄	0,634
		0,64			0,0010			0,98			0,0069		
20	11,76		0,59	0,0108		0,0005 ₄	12,5		0,62	0,0624		0,0031 ₂	0,462
		0,57			0,0012			0,42			0,0117		
25	14,61		0,58	0,0167		0,0006 ₆	14,6		0,58	0,1211		0,0048 ₄	0,497
		0,36			0,0008			0,48			0,0119		
30	16,41		0,55	0,0211		0,0007 ₀	17,0		0,56	0,1805		0,0060 ₁	0,503
		0,26			0,0007			0,36			0,0102		
35	17,74		0,51	0,0247		0,0007 ₀	18,8		0,54	0,2318		0,0066	0,523
		0,27			0,0008			0,06			0,0092		
40	19,11		0,48	0,0287		0,0007 ₂	19,1		0,48	0,2779		0,0069 ₅	0,507
		0,26			0,0008			0,38			0,0119		
45	20,42		0,45	0,0327		0,0007 ₂	21,0		0,44	0,3375		0,0075 ₀	0,491
		0,39			0,0013			0,38			0,0183		
50	22,38		0,45	0,0393		0,0007 ₉	22,9		0,46	0,4291		0,0085 ₈	0,480
		0,32			0,0012			0,24			0,0155		
55	24,00		0,44	0,0452		0,0008 ₉	24,1		0,44	0,5065		0,0092 ₁	0,464
		0,11			0,0005			0,12			0,0118		
60	24,53		0,41	0,0475		0,0007 ₈	24,7		0,41	0,5657		0,0094 ₃	0,482
		0,21			0,0007			0,08			0,0120		
65	25,57		0,39	0,0512		0,0007 ₂	25,07		0,39	0,6258		0,0096 ₃	0,491
s kůrou	26,51	—	—	0,0552	—	—	25,07	—	—	0,6724	—	—	0,485

a XVIII). Zatímco na 1. ploše stouplo procento počtu a hmoty ve II. hodnotní třídě o 2 % a 1 %, kleslo na 2. ploše o 18 % a 9 %. Třída III. je v obou případech zastoupena již nevýznamným 1 %. Uděláme-li bližší rozbor vytěžených stromů podle hodnotních tříd (tabulka XIX a XX), zjišťujeme, že negativním výběrem byla zcela odstraněna III. třída, 47 % počtu a 28 % hmoty třídy II. a z třídy I. 2 % z celkového počtu této třídy a 1 % její hmoty (stav 1957). Pozitivní výběr, který byl roku 1950 nejintenzivnější počtem vytěžených stromů ve třídě III. (20 %) a hmotou ve třídě II. (21 %), soustředil se v roce 1957 na I. hodnotní třídu, z níž bylo odstraněno 8 % počtu a 7 % hmoty. Z I. hodnotní třídy bylo vyhledáno v roce 1957 o 4 % více stromů než v roce 1950, což je ve hmotě o 9 % více. Potvrzuje se znovu, že jen jedna pětina z celkového počtu stromů v I. hodnotní třídě byla vyhledána za nadějně. Byly tedy vyhledány jen nejlepší stromy v rozpětí I. třídy, tj. od hodnotního čísla 1,0 do 4,0 (užší výběr). Tato okolnost je dobře patrna z přehledu nadějných (vyvolených) stromů v tabulce XXI, kde není překročena mez hodnotního čísla 2,25 a značná část stromů má nejlepší hodnotní číslo 1,0. V této tabulce je také přehled stromů vyjmutých ve prospěch vyvolených a dále přehled negativního výběru, který se zřejmě soustřeďoval na odstranění slabších stromů (převládá klasifikace tloušťky 4 a 3).

XXIV. Sumární tabulka počtu stromů na zkusných plochách v polesí Hády (48 a.)

Zásah	1948	Vykáceno celkem	Stav 1957	Vykáceno	Konečný stav
Pozitivní	125	20	105	13	92
Negativní	134	16	118	15	103
Kontrola	—	—	126	—	126

XXV. Sumární tabulka hmoty hroubí na zkusných plochách v polesí Hády (48 a.)

Zásah	1948	Vykáceno celkem	Stav 1957	Běž. přírůst 1948—1957	Vykáceno 1957	Konečný stav
Pozitivní	2,322	0,764	3,088	1,530	0,460	2,628
Negativní	2,395	0,145	3,892	1,642	0,376	3,516
Kontrola	—	—	3,319	—	—	—

XXVI. Sumární tabulka počtu a hmoty na 1 ha, polesí Hády, 48 a.

Plocha	Počet kmenů na 1 <i>ha</i>						Hmoty hroubí na 1 <i>ha</i> v <i>plm</i>						
	rok 1948		vykáceno	stav 1957	vykáceno	stav po probírce	rok 1948		vykáceno	stav 1957	přírůst	vykáceno	stav po probírce
	před	po					před	po					
	probírce						probírce						
S výběrem pozitivním	5000	4200	800	4200	520	3680	93	63	30	123	+ 60	18	105
S výběrem negativním	5360	4720	640	4720	600	4120	96	90	6	155	+ 65	15	140
Kontrolní	—	—	—	5594	—	—	—	—	—	147	—	—	—

Negativní výběr měl tedy i ve smrkové kmenovině ráz zásahu podúrovňového, kdežto pozitivní výběr měl ráz zásahu úrovňového. Dokreslují to také analýzy typických kmenů vyjmutých na ploše 1. a 2. (tabulka XXII a XXIII). Kmen čís. 15 (1.) je podúrovňový smrk (výška 16,35 m), poměrně plnodřevný, s korunou dosti vysoko nasazenou (začátek zelených větví: 12,10 m). Kmen čís. 12 (2.) je úrovňový smrk (výška 25,07 m), poměrně sbíhavý, s korunou sahající skoro do poloviny kmene (počátek zelených větví: 15,30 m). Průběh běžného i průměrného přírůstu je ve většině případů absolutně větší u úrovňového vzorníku, přičemž rytmus přírůstu je u obou vzorníků podobný. Výjimku tvoří běžný přírůst do výšky mezi 15. a 20. rokem věku, kdy podúrovňový smrk přirůstal 1,20 m, kdežto úrovňový vzorník jen 0,98 m.

XXVII. Přehledová srovnávací tabulka zkusné plochy s výběrem negativním
Hády 48 a:

Hodnotní třída	Rok	Počet jedinců	% z celkového počtu	Hmota plm	% z celkové hmoty
I	1948	49	36,6	0,953	40,0
	1957	32	27,1	1,566	40,2
II	1948	51	38,1	0,764	31,9
	1957	53	44,9	1,732	44,5
III	1948	29	21,6	0,621	25,9
	1957	28	23,7	0,549	14,1
IV	1948	1	0,7	0,040	1,7
	1957	—	—	—	—
V	1948	4	3,0	0,012	0,5
	1957	5	4,3	0,045	1,2
Celkem	1948	134	100	2,395	100
	1957	118	100	3,892	100

Vyjmuto:

Hodnotní třída	Rok	Počet jedinců	% z celkového počtu	Hmota plm	% z celkové hmoty
I	1948	4	8,2	0,023	2,5
	1957	—	—	—	—
II	1948	8	15,7	0,101	6,4
	1957	3	5,7	0,101	5,8
III	1948	3	10,3	0,021	3,4
	1957	9	32,1	0,234	42,6
IV	1948	—	—	—	—
	1957	—	—	—	—
V	1948	1	25,0	—	—
	1957	3	60,0	0,041	91,1
—	1948	16	11,9	0,145	6,1
	1947	15	12,7	0,376	9,7

Celkem možno říci, že pozitivní výběr byl proti negativnímu intenzivnější (srovnáváno podle hmoty hroubí) a že podporoval stromy nejlepších hodnotních čísel.

V sosnové tyčovině (Hády 48a₂) se zásahové plochy v roce 1948 co do počtu a hmoty příliš nelišily (tabulky XXV—XXVI). Pozitivní výběr zasáhl s větší intenzitou (16 % počtu a 32 % hmoty) než zásah negativní (12 % počtu a 6 % hmoty). Běžný roční přírůst na 1 ha činil za období 1948—1957 na ploše 1. (negat.) 7,2 *plm* a na ploše 2. (pozit.) 6,7 *plm*. Je to v prvním případě 68 % původní zásoby (1948) a v druhém případě 65 %. Je zajímavé, že při velmi

XXVIII. Přehledová srovnávací tabulka zkusné plochy s výběrem pozitivním
(Hády 48 a₂)

Hodnotní třída	Rok	Počet jedinců	% z celkového počtu	Hmotá <i>plm</i>	% z celkové hmoty
I	1948	26	20,8	0,424	18,3
	1957	23	21,9	1,021	33,1
II	1948	50	40,0	0,855	36,8
	1957	47	44,9	1,418	45,9
III	1948	37	29,6	0,671	28,9
	1957	25	23,8	0,562	18,2
IV	1948	7	5,6	0,342	14,7
	1957	1	0,9	0,049	1,6
V	1948	5	4,0	0,030	1,3
	1957	9	8,5	0,038	1,2
Celkem	1948	125	100	2,322	100
	1957	105	100	3,088	100

Vyvaleno:

Vykáceno:

Hodn. tř.	Rok	Počet jedin.	% z celk. počtu	Hmotá <i>plm</i>	% z celk. hmoty	Hodn. tř.	Rok	Počet jedin.	% z celk. počtu	Hmotá <i>plm</i>	% z celk. hmoty
I	1948	10	38,4	0,138	32,5	I	1948	3	11,5	0,084	19,8
	1957	8	34,8	0,305	29,8		1957	2	8,7	0,151	14,0
II	1948	6	12,0	0,073	8,5	II	1948	5	10,0	0,167	19,5
	1957	7	14,9	0,158	11,1		1957	4	8,5	0,190	13,4
III	1948	2	5,4	0,004	0,6	III	1948	5	13,5	0,240	35,8
	1957	1	4,0	0,008	1,4		1957	2	8,0	0,108	19,2
IV	1948	—	—	—	—	IV	1948	5	71,4	0,262	7,7
	1957	—	—	—	—		1957	—	—	—	—
V	1948	—	—	—	—	V	1948	2	40,0	0,011	36,6
	1957	—	—	—	—		1957	5	55,5	0,011	28,9
	1948	18	14,4	0,215	9,3		1948	20	16,0	0,764	32,9
	1957	16	15,2	0,471	15,2		1957	13	12,4	0,460	14,9

rozdílné intenzitě zásahu v roce 1948 (rozdíl o 26 %!) se běžný roční přírůst skoro neliší (rozdíl 3 %).

Všimneme si nyní rozložení počtu stromů a jim příslušející hmoty hroubí podle jednotlivých ploch. Na ploše 1. (negat.) kleslo zastoupení počtu stromů v I. hodnotní třídě o 10 %, ve hmotě zůstalo však stejné. Na 2. ploše vzrostlo zastoupení počtu v I. třídě hodnoty o 1 %, ale ve hmotě o 15 %. Na 1. ploše stouplo také procento počtu ve II., III. a dokonce i v V. třídě. Obdobně tomu je i na ploše 2., s výjimkou III. třídy, jejíž zastoupení pokleslo. Třída IV. není nyní na 1. ploše zastoupena vůbec a na ploše 2. její zastoupení kleslo na minimum (1 %). Příslušné údaje jsou obsaženy v tabulkách XXVII a XXVIII. Při pozitivním výběru bylo vyvoleno v roce 1948 14 % stromů z celkového počtu (9 % z celkové hmoty), v roce 1957 15 % počtu (15 % hmoty). Většina vyhledaných stromů náleží do I. hodnotní třídy. V daném případě byla vyhledána

XXIX. Přehledová srovnávací tabulka zkusné plochy
bez zásahu (1957)

Odd. 48 a₂ — Hády

Hodnotní třída	Počet jedinců	% z celk. počtu	Hmota v plm	% z celk. hmoty
I	25	19,8	1,027	30,9
II	68	54,0	1,733	52,2
III	30	22,8	0,540	16,3
IV	1	0,8	0,019	0,6
V	2	1,6	—	—
Celkem	126	100	3,319	100

XXXa. Tabulka zastoupení počtu stromů ve výškových stupních (podle klasifikace)

Odd. 48 a₂ — Hády

Probírkový zásah	Rok	Výškový stupeň				Celkem
		1	2	3	4	
		P %	P %	P %	P %	Počet %
kladný	1948	—	6	107	12	125
		—	4,8	85,6	9,6	100
	1957	3	47	45	10	105
		2,8	44,8	42,9	9,5	100
záporný	1948	—	9	95	30	134
		—	6,7	70,9	22,4	100
	1957	4	64	32	18	118
		3,4	54,2	27,1	15,3	100
bez zásahu	1957	1	67	46	12	126
		0,8	53,2	36,5	9,5	100

dosti značná část stromů i ze třídy II. a výjimečně i III. (1 případ), což bylo odůvodněno zvláštním oceněním druhové příměsi (modřín, listnáče). Negativní výběr zasáhl v roce 1948 nejvíce do třídy V., II. a III. a v roce 1957 do třídy V. a III.

Na ploše kontrolní (stav 1957) je nejvyšší zastoupení v počtu i hmotě ve II. třídě (54 % a 52 %). V I. hodnotní třídě je 20 % počtu a 41 % hmoty. Dosti značně je zastoupena také III. třída: 23 % počtu a 16 % hmoty.

Pro bližší posouzení uvádíme celkové zastoupení počtu stromů podle výškových stupňů klasifikace a dále zastoupení vykácených stromů (podle stejného měřítka). Jak je z tabulky XXX patrné, bylo v roce 1948 největší zastoupení ve 3. výškovém stupni (6,1–9,0 m) a v roce 1957 ve 2. stupni (9,1–12,0 m). Pozitivní výběr zasáhl v roce 1948 i 1957 do vyšších stromů větší měrou než výběr negativní. Měl tedy i zde více charakter úrovně metody.

Dokreslují to také analýzy kmenů, podúrovňové borovice čís. 152 z plochy 1. (negat.) a úrovně borovice čís. 44 z 2. plochy (pozit.), vyhledané jako typické příklady pro oba výběry (viz tabulky XXXI a XXXII). Přírůst probíhá u analyzovaných stromů v obdobném rytmu, u borovice čís. 44 jsou však jeho hodnoty většinou absolutně vyšší. Zajímavé je, že výškový běžný roční přírůst za poslední pětileté období je u podúrovňové borovice vyšší než u úrovně (0,42 m : 0,24 m). Znamená to, že při setrvalé tendenci by podúrovňová borovice začala vrůstat do úrovně porostu.

V sosnové kmenovině (Hády 50a) se pokusné plochy lišily roku 1948 v počtu o 17 % a ve hmotě o 12 % a nebyly tedy stejnorodé (tabulka XXXIII). Na ploše 1. (negat.) bylo vykáceno 11 % celkového počtu, což reprezentuje 8 % hmoty

XXXb. Přehledná tabulka rozdílné účinnosti záporného a kladného výběru vzhledem k výškovým stupňům

V ý š k o v ý s t u p e ň				1.	2.	3.	4.	Celkem
Vy- řa- ženo	Při výběru záporném v roce	1948	P %	— —	1 6,2	7 43,8	8 50	16 100
		1957	P %	— —	5 33,4	8 53,3	2 13,3	15 100
	Při výběru kladném v roce	1948	P %	— —	4 20	14 70	2 10	20 100
		1957	P %	— —	8 61,5	3 23,1	2 15,4	13 100

Tabulka výškových stupňů:

0 — 6 m 4
6,1 — 9 m 3
9,1 — 12 m 2
12,1 — 15 m 1

Poznámka:

P — počet jedinců

% — procento z celkového počtu

XXXI. Analýza kmene borovice č. 152, pokusná plocha Hády 48 a:

Stáří let	Výčetní průměr $d_{1,3}$			Kruhová plocha — $K_{1,3}$			Výška — v			Hmota — h			Výtvar- nice nepravá t
	$d_{1,3}$	přírůst		$K_{1,3}$	přírůst		v	přírůst		h	přírůst		
		běžný	prům.		běžný	prům.		běžný	prům.				
											cm	m^2	
3							0,5		0,17				
8	0,46		0,06				1,5	0,20	0,19	0,0001		0,00001	
		0,39						0,26			0,0002		
13	2,30		0,18	0,0004		0,00003	2,8		0,21	0,0010		0,00008	0,893
		0,25			0,0001			0,28			0,0003		
18	3,78		0,21	0,0011		0,00006	4,2		0,23	0,0027		0,00015	0,586
		0,12			0,0001			0,42			0,0005		
23	4,38		0,19	0,0014		0,00006	6,3		0,27	0,0052		0,00023	0,598
		0,12			0,0001			0,42			0,0008		
28	4,98		0,17	0,0020		0,00007	8,4		0,30	0,0093		0,00033	0,553
S kůrou	5,30			0,0022			8,4			0,0097			0,527

XXXII. Analýza kmene borovice č. 44, pokusná plocha Hádý 48 a₂

Stáří	Výčetní průměr — $d_{1,3}$			Kruhová plocha — $k_{1,3}$			Výška — v			Hmota — h			Výtvar- nice nepravá t
	$d_{1,3}$	přírůst		$k_{1,3}$	přírůst		v	přírůst		h	přírůst		
		běžný	prům.		běžný	prům.		běžný	prům.		běžný	prům.	
	cm			m^2			m			plm			
7	0,45		0,07				1,7		0,24	0,0001			
		0,42						0,52			0,0002		
12	2,66		0,22	0,0005			4,3		0,36	0,0014		0,0001	0,667
		0,63			0,0004			0,28			0,0016		
17	5,81		0,34	0,0028		0,0001	5,7		0,33	0,0092		0,0005	0,585
		0,41			0,0004			0,24			0,0024		
22	7,90		0,36	0,0050		0,0002	7,9		0,36	0,0215		0,0009	0,549
		0,36			0,0005			0,42			0,0036		
27	9,73		0,35	0,0075		0,0003	11,0		0,40	0,0399		0,0015	0,483
		0,35			0,0006			0,24			0,0062		
32	11,50		—	0,0104		0,0003	12,2		0,38	0,0709		0,0022	0,559
s kůrou	13,60			0,0142			12,2			0,0869			0,502

(ve skutečných číslech na 1 ha: 60 stromů a 32,430 plm). Na ploše 2. (pozit.) bylo vytěženo 20 % počtu a 25 % hmoty (ve skutečnosti 130 stromů, 118,720 plm na 1 ha). Běžný přírůst za celé období 1948–1957 činil na první ploše 15,275 plm/ha, což jsou 4 % výchozího stavu před těžbou v roce 1948. Na 2. ploše byl tento přírůst 24,075 plm/ha, což je 5 % stavu výchozího. Běžný roční přírůst byl na 1. ploše 1,698 plm/ha a na 2. ploše 2,680 plm/ha. Potvrzuje se tedy znovu, že vyšší intenzita zásahu při výběru pozitivním (ve hmotě o 17 % větší) měla kladný vliv na přírůst.

Pokud se týče zastoupení četností v hodnotných třídách, je přesun za poslední období vcelku příznivější na ploše 1. Vyhledané stromy při pozitivním výběru

XXXIII. Srovnávací tabulka negativního a pozitivního výběru v sosnové kmenovině (Hády 50 a)

1. Negativní výběr

Hodnotní třída	Rok	Počet jedinců	% z celk. počtu	Hmota v plm	% z celk. hmoty
I	1948	17	31	16,113	39
	1957	21	43	21,4955	54
II	1948	25	46	18,814	45
	1957	19	40	13,362	34
III	1948	10	19	5,392	13
	1957	6	13	4,1055	10
IV	1948	1	2	1,130	3
	1957	1	2	0,773	2
V	1948	1	2	0,050	—
	1957	1	2	0,0475	—
Celkem	1948	54	100	41,499	100
	1957	48	100	39,7835	100

2. Pozitivní výběr

I	1948	30	46	28,146	60
	1957	24	46	20,989	54
II	1948	17	26	8,992	19
	1957	15	29	9,854	25
III	1948	14	22	6,828	14
	1957	9	17	6,1165	16
IV	1948	2	3	2,673	6
	1957	—	—	—	—
V	1948	2	3	0,530	1
	1957	4	8	1,745	5
Celkem	1948	65	100	47,169	100
	1957	52	100	38,7045	100

mají hodnotní čísla opět v rozmezí 1,0 až 2,0 a blíží se tedy k nejvyšší mezi hodnoty.

Pokusné plochy v dubové kmenovině (Hády 30a₃) lišily se od sebe roku 1948 v počtu o 18 % a ve hmotě o 5 % ve prospěch plochy s negativním výběrem (tabulka XXXIV). Na 1. ploše (negat.) bylo vykáceno 17 % stromů z celkového počtu a 18 % z celkové hmoty (ve skutečnosti 120 stromů a 45,740 *plm* na 1 *ha*). Na 2. ploše (pozit.) bylo vytěženo 22 % počtu a 33 % hmoty (130 stromů a 77,490 *plm* na 1 *ha*). Běžný přírůst za údobí 1948–1957 činil na 1. ploše 25,235 *plm/ha*, tj. 10 % výchozího stavu v roce 1948, kdežto na 2. ploše jen 5,60 *plm/ha*, tj. 2 % stavu z roku 1948. Přepočteno na 1 *ha* a rok je to

XXXIV. Srovnávací tabulka negativního a pozitivního výběru v dubové kmenovině (Hády 30 a₃)

1. Negativní výběr

Hodnotní třída	Rok	Počet jedinců	% z celk. počtu	Hmota v <i>plm</i>	% z celk. hmoty
I	1948	12	17	6,255	25
	1957	9	15	5,1585	23
II	1948	31	44	9,352	38
	1957	23	39	8,4635	37
III	1948	25	35	8,238	33
	1957	23	39	8,2940	36
IV	1948	—	—	—	—
	1957	1	2	0,161	1
V	1948	3	4	0,960	4
	1957	3	5	0,6775	3
Celkem	1948	71	100	24,805	100
	1957	59	100	22,7545	100

2. Pozitivní výběr

I	1948	9	16	6,319	27
	1957	5	11	2,697	17
II	1948	29	50	8,564	36
	1957	22	49	7,4215	45
III	1948	15	26	6,092	26
	1957	15	33	5,319	33
IV	1948	1	1	0,913	4
	1957	—	—	—	—
V	1948	4	7	1,620	7
	1957	3	7	0,8815	5
Celkem	1948	58	100	23,508	100
	1957	45	100	16,319	100

v prvním případě 2,810 plm/ha, v druhém případě 0,622 plm/ha (běžný roční přírůst za období 1948—1957).

Větší intenzita pozitivního výběru (33%, tj. o 15 % vyšší než na ploše se zásahem negativním) neměla v tomto případě výjimečně stimulačního účinku na přírůst, který byl v podstatě nižší než na ploše 1. (negat.). Vysvětlení lze hledat v tom, že jde o přestárlou dubovou pařezinu (nepravou kmenovinu) na výsušné lokalitě (*Fagetum quercinum*, typ *Luzula nemorosa*, *Genista germanica*), bez krytu půdy spodní etáží.

Rozložení počtu a hmoty v jednotlivých hodnotních třídách vykazuje na obou plochách co do počtu v podstatě sestupnou tendenci. Obdobně je tomu ve většině případů i se zastoupením co do hmoty hroubí. Vyvolené stromy na ploše 2. (pozit.) patří k nejlepším v první hodnotní třídě a mají hodnotní číslo v rozmezí 1,0—2,0.

Shrme-li ve stručnosti hlavní poznatky získané naším šetřením, můžeme konstatovat, že pozitivní výběr zasahoval s větší intenzitou než výběr negativní. Při negativním výběru zasahovalo se více do podúrovně, kdežto při pozitivním výběru více do úrovně ve prospěch nejhodnotnějších stromů. Pozitivní výběr měl ve většině případů za následek větší podnícení přírůstu. Dosavadní šetření hovoří tedy více ve prospěch kladného výběru.

Souhrn

Práce posuzuje vhodnost pozitivního a negativního výběru stromů. Oba druhy výběru jsou v úvodu definovány a je poukázáno na jejich aplikaci u Schädelina a Krutzsche. Ke srovnání bylo použito podrobně změřených pokusných ploch se smrkem, borovicí a dubem, které byly autorem založeny roku 1948 na školním závodě lesnické fakulty v Brně, ve skupinách lesních typů *Fageto-Quercetum*, *Fagetum quercinum* a *Querceto-Fagetum*. Hodnota stromů se posuzovala pomocí čtyřstupňové klasifikace (1948), podle tloušťky, výšky, tvaru kmene a tvaru koruny. Z klasifikace se vypočetlo pro každý strom tzv. hodnotní číslo. Výpočet tohoto čísla se konal za pomoci vzorců, konstruovaných empiricky podle věku stromu (porostu). Hodnotní čísla byla pro snazší srovnání rozdělena do hodnotních tříd, sestavených v intervalech 4,0 — 4,6 — 4,8 — 4,6 — 4,0.

Klasifikace doporučená IUFRO (1956) nebyla použita, poněvadž by to vyžadovalo přepočty původních údajů a především proto, že je složitější a připoustí větší subjektivní rozdíly (na příklad ve vývojové tendenci stromu).

Hlavní výsledky šetření sestavené v přehledu do tabulek I—XXXIV a grafů 1—6 ukázaly následující:

1. Pozitivní výběr zasahoval do porostů s větší intenzitou (v procentu zásoby) než výběr negativní.
2. Při negativním výběru zasahovalo se více do podúrovně, kdežto při pozitivním výběru více do úrovně, a to ve prospěch nejhodnotnějších stromů.
3. Pozitivní výběr měl ve většině případů za následek větší podnícení přírůstu.

Dosud získané výsledky jsou tedy příznivější pro výběr pozitivní.

Georgievskij N. P.: Rubki uchoda za lesom. Moskva-Leningrad 1957. — Hildebrandt G.: Untersuchungen an Fichtenbeständen über Zuwachs und Ertrag reiner Holzsubstanz. Berlin 1954. — Čiilmi G. F.: Biogeofizičeskaja teorija i prognoz samozreživanja lesa. Moskva 1955. — Jařabáč M.: Srážkové poměry školního lesního závodu lesnické fakulty v Brně. Sborník vysoké školy zemědělské a lesnické 3-4. Brno 1952. — Kraft G.: Beiträge zur Lehre von den Durchforstungen, Schlagstellungen und Lichtungshieben. Hannover 1884. — Krotkevič P. G.: Vyrašćivanie vysokokačestvennoj drevesiny, Moskva-Leningrad 1955. — Krutzsch H.: aldaufbau. Berlin 1952. — Leibundgut H.: Beispiel einer Bestandesanalyse nach neuen Baumklassen. IUFRO 12th Congress, Oxford 1956. — Leibundgut H.: Empfelungen für die Baumklassenbildung und Methodik bei Versuchen über die Wirkung von Waldpflegemaßnahmen. IUFRO S. 23. Zürich 1956. — Mikulka B.: Versuch zur zahlenmäßigen Erfassung der Qualität von Waldbeständen. Mitteilungen der schweizerischen Anstalt für das forstliche Versuchswesen 2. Zürich 1955. — Nesterov V. G.: Novaja klassifikacija derevev i metody uchoda za lesom. Minsk 1951. — Polanský B.: Za lepší výchovu lesních porostů. Praha 1954. — Soest J. v., Ayral P., Schober R., Hummel F. C.: Uniformity in Yield Studies. IUFRO S. 25. Helsinki 1955. — Schädelin W.: Die Durchforstung als Auslese- und Veredelungsbetrieb höchster Wertleistung. Bern-Leipzig 1936. — Schädelin W.: Positive Auslese. Bern 1938. — Schädelin W.: Probírka jakostní jako pěstební výkon vrcholné tvorby hodnot. Překlad. Písek 1947. — Timofeev V. P.: Rubki uchoda za lesom. Moskva 1957. — Voropanov P. V.: Jelniky severa. Moskva-Leningrad 1950. — Vyskot M.: Rozbor úrovnové a podúrovnové probírky v lužní doubravě na jižní Moravě. Sborník Vysoké školy zemědělské a lesnické fakulty 1. Brno 1956. — Vyskot M.: Rozbor úrovnové a podúrovnové probírky ve smrkovém porostu na Šumavě. Sborník ČSAZV Lesnictví, 2. Praha 1956. — Vyskot M.: Výchova tyčkovin a tyčovin. Pěstění lesů II. Praha 1955. — Vyskot M.: Význam pozitivního výběru pro pěstební praxi lesnickou. Lesnická práce 8-10. Praha 1949. — Weck J.: Forstliche Zuwachs- und Ertragskunde. Radebeul-Berlin 1955. — Wiedemann E.: Ertragskundliche und waldbauliche Grundlagen der Forstwirtschaft. Frankfurt am Main 1955. — Poznámka: Ostatní literatura je uvedena v našich citovaných pracích.

Сравнение позитивного и негативного отбора деревьев при рубках в лесоводческой технике

В настоящем исследовании автор занимается вопросом целесообразности позитивного и негативного отбора деревьев при рубках.

Оба вида отбора определяются во введении, в котором указывается также их применение у Шеделина (Schädelin) и Крутче (Krutzsch).

Для сравнения были использованы подробно измеренные опытные площади с елью, сосной и дубом. Эти площади были заложены автором настоящего исследования в 1948 году в учебно-опытном лесхозе, принадлежащем лесному факультету Высшей сельскохозяйственной и лесной школы в г. Брно, большей частью в группе лесных типов *Fageto-Quercetum*.

Качество всех деревьев определялось с помощью классификации (1948), по которой деревья делятся на четыре класса и четыре подкласса по толщине, высоте, форме ствола и кроны.

№ по пор.	I		II		III		IV	
Класс	Толщина (Т)		Высота (V)		Ствол (Р) (форма, качество)		Крона (К) (форма, качество)	
I.	Деревья исключительно крупные (самые толстые)	1	Деревья самые крупные по высоте (наиболее господствующие)	1	Прямой, цилиндрический, без сучьев	1	Вполне соответствующая стволу, нормальная (не слишком большая и не слишком малая)	1
II.	Деревья крупные (толстые)	2	Деревья господствующие (образующие главную часть насаждения)	2	Довольно ровный, но сильно сукроватый	2	Частично деформированная	2
III.	Деревья средние (средне толстые)	3	Деревья затененные	3	Искривленный	3	Явно деформированная	3
IV.	Деревья мелкие	4	Деревья совершенно затененные (отмирающие)	4	Очень искривленный (самого плохого качества)	4	Совершенно не соответствующая стволу, неправильная (слишком большая или малая)	4

Примеры: 1111 = дерево исключительно крупное по толщине, господствующее по господствующее), с прямым стволом, не сукроватое, с вполне соответствующей стволу нормальной кроной;

1232 = дерево исключительно крупное по толщине господствующее по высоте, кривоствольное, с частично деформированной кроной;

4324 = дерево мелкое, затененное, с ровным малосукроватым стволом и малой кроной;

3441 = дерево среднее по толщине, совершенно затененное, очень кривоствольное, с соответствующей стволу кроной.

С помощью приведенной классификации были вычислены для каждого дерева так называемые качественные показатели. Их вычисление было произведено с помощью формул, выведенных эмпирически по возрасту дерева (насаждения), а именно:

1. Для деревьев до 50-летнего возраста:

$$\frac{T^1 + V^2 + P^3 + K^1}{4} = \text{качественный показатель}$$

2. Для деревьев старших 50 лет:

$$\frac{T^2 + V^1 + P^3 + K^1}{4} = \text{качественный показатель}$$

Качественные показатели были разделены для удобства сравнения на качественные классы, составленные в интервалах 4,0 — 4,6 — 4,8 — 4,6 — 4,0.

Класс	От	До
I.	1,0	4,0
II.	4,1	8,6
III.	8,7	13,4
IV.	13,5	18,0
V.	18,1	22,0

Классификация рекомендованная IUFRO (1956) не была использована, во-первых, потому, что она гораздо сложнее и допускает большие субъективные различия (на пример, что касается тенденции развития дерева); во-вторых, для этой цели потребовалось бы снова вычислить первоначальные данные.

Главные результаты исследования, показанные в наглядных табл. I—XXXIV и графиках 1—6 позволяют сделать следующие заключения:

1. Рубка, проведенная методом позитивного отбора деревьев, отличалась от рубки негативного отбора большей интенсивностью (в % запаса насаждения).

2. При негативном отборе были вырублены в большей мере деревья низших классов роста, тогда как при позитивном отборе вырубались больше деревья высших классов, и то в пользу самых ценных деревьев.

3. Позитивный отбор проявил в большинстве случаев тенденцию к лучшему приросту насаждения.

Следовательно, полученные до сих пор результаты являются более благоприятными для метода позитивного отбора деревьев при рубках.

Die Vergleichung der positiven und negativen Auslese in der Waldbautechnik

Die Abhandlung beurteilt die Eignung der positiven und negativen Auslese in Waldbeständen. Beide Auslesearten sind in der Einleitung definiert und es wird auf ihre Applikation bei Schädelin und Krutzsch hingewiesen. Zur Vergleichung wurden genauest bemessene Versuchsflächen mit Fichte, Kiefer und Eiche verwendet, die vom Verfasser im Jahre 1948 im forstlichen Schulbetrieb der Forstlichen Fakultät in Brno überwiegend in der Waldtypengruppe *Fageto-Quercetum* angelegt wurden.

Die Wertung aller Bäume wurde mit Hilfe der vierstufigen Klassifikation (1948) beurteilt, nach der Stärke, Höhe, Form des Stammes und der Krone.

Beispiel 1111 — stärkster Baum, vorwachsend, mit astreinem geraden Stamm und völlig entsprechender Krone;

Beispiel 1232 — stärkster Baum, dominierend (herrschend), mit verkrümmtem Stamm und teilweise deformierter Krone;

Beispiel 2224 — starker Baum, dominierend, mit ziemlich geraden jedoch ästigen Stamm und viel zu kleiner Krone;

Beispiel 3441 — schwacher Baum, völlig beschattet, mit äußerst verkrümmtem Stamm und völlig entsprechender Krone.

Nr.	I.		II.		III.		IV.	
Klasse	Stärke (T)		Höhe (V)		Form, Qualität des Stammes (P)		Form, Qualität der Krone (K)	
I.	stärkste (dickste)	1	vorwachsende	1	gerade, zylindrische, astrein	1	völlig entsprechende (weder zu groß noch zu klein)	1
II.	starke (dicke)	2	dominierende (herrschende)	2	ziemlich gerade jedoch ästig	2	teilweise deformierte	2
III.	mittel dicke u. schwache	3	beschattet	3	verkrümmt	3	sichtbar unter dem Durchschnitt	3
IV.	schwächste	4	völlig beschattet (absterbend)	4	äußerst unförmig (deformiert)	4	nicht völlig entsprechend (viel zu groß oder viel zu klein)	4

Aus der Klassifikation wurde für jeden Baum die sogenannte Wertungszahl ausgerechnet.

Die Berechnung dieser Zahl erfolgt mit Hilfe von empirisch nach dem Baumalter (Bestandesalter) konstruierten Formeln.

Bis 50 Jahre gilt die Formel:
$$\frac{T^1 + V^2 + P^3 + K^1}{4} = \text{Wertungszahl}$$

über 50 Jahre gilt die Formel:
$$\frac{T^2 + V^1 + P^3 + K^1}{4} = \text{Wertungszahl}$$

Zur leichteren Vergleichung wurden die Wertungszahlen in Wertungsklassen eingeteilt, in folgenden Abständen zusammengestellt: 4,0 — 4,6 — 4,8 — 4,6 — 4,0.

Klasse	Von	Bis
I.	1,0	4,0
II.	4,1	8,6
III.	8,7	13,4
IV.	13,5	18,0
V.	18,1	22,0

Die von der IUFRO (1956) empfohlene Klassifikation wurde nicht angewendet, denn diese würde eine Umrechnung der ursprünglichen Angaben erfordern und vor allem darum, weil sie komplizierter ist und größere subjektive Unterschiede beiläßt (z. B. in der Entwicklungstendenz des Baumes).

Die wichtigsten Ergebnisse der Forschungen, übersichtlich in Tabelle I.—XXXIV. und Graph 1—6 zusammengestellt, ergaben:

1. Die positive Auslese hat in die Bestände mit größerer Intensität (in % des Vorrates) eingegriffen, als die negative Auslese.

2. Bei der negativen Auslese näherte sich der Eingriff mehr der Niederdurchforstung wogegen bei der positiven Auslese mehr der Hochdurchforstung und zwar zu Gunsten der wertvollsten Bäume.

3. Die positive Auslese hat in der Mehrzahl der Fälle eine größere Wachstumsanregung zur Folge.

Die bisher gewonnenen Ergebnisse klingen daher für die positive Auslese günstiger aus.

Stav křivoklátských holin a význam březin pro jejich mikroklima - I.

Состояние Крживоклатских пустошей и значение березняка
для их микроклимата

Der Stand der Kahlschläge in den Wäldern von Křivoklát und die Bedeutung der
Birkenbestände für deren Mikroklima

Inž. Vladimír ZAKOPAL

Výzkumný ústav lesního hospodářství, stanice Opočno

Předložil akademik Bohuslav Polanský

Došlo dne 26. II. 1958

Úvod a problematika

Problém březových porostů — zejména jako přípravných — je nerozlučně spjat s našimi holinami, z nichž ty, které nám působí největší potíže, jsou v tomto směru nejpoučnější. Proto pro řešení tohoto problému bylo vybráno Křivoklátsko, představující rozsáhlý komplex lesů, ležících v suché oblasti středních Čech. Zde se totiž snad v nejvyšší míře u nás uplatnily a nahromadily různé nepříznivé lidské zásahy do lesa v takovém rozsahu, že je jimi přímo ohrožena výnosovost lesů v této oblasti. Jde o:

1. Změnu druhové skladby dřevin, kdy původní, stanovišti nejvíce odpovídající směs (db, bk, hb: 0,40; bříza: 0,25; jd: 0,15; ss: 0,20) byla nahrazena poněkud smrkem. Tato dřevina, která před 150 lety nebyla v této oblasti vůbec zastoupena, zaujímala roku 1932 52,9 % plochy, což je rozsah, který se na tamních stanovištích projevil jako naprosto škodlivý (S v o b o d a).

2. Půl druhé generace smrku způsobilo na těžkých křivoklátských půdách, vzniklých z největší části z algonkických břidlic značné, až velmi silné půdní degradace, pozůstávající ze vzniku vesměs výrazných oglejených podzolů (P e l í š e k), které jsou poněkud vyvinuty v rovinných částech oblasti, kam právě smrkové plantáže byly dříve přednostně vysazovány. Na výraznost oglejení se značnou měrou podílí též dlouholeté odlesnění následkem zalesňovacích neúspěchů.

Porušená rovnováha lesní biocenózy této oblasti způsobila v tomto století celou dlouhou řadu rozsáhlých lesních kalamit (mniška, kůrovec, mokřý sníh, vítr, sucho), jejichž výsledkem byla hustá síť kalamitních holin, rozsetých po celé oblasti, zejména však v rovinných částech po smrku, čímž byly likvidovány dřívější veliké a souvislé komplexy této dřeviny.

Škodlivý důsledek tohoto velkoplošného odlesnění (holiny až 80 ha veliké) se projevil vyhrocením jarních pozdních mrazů (např. 20. V. 1952 až -6°C), dále výrazným zvětšením tepelných výkyvů mezi dnem a nocí na těchto plochách, kritickým zejména v horkém létě. K těmto nepříznivým vlivům přistupují ještě malé roční srážky (desetiletý průměr Emilovny: 508,2 mm), nad to ještě nepravidelně rozložené, s dlouho trvajícími přísušky během vegetační doby, které spolu s travní buření a krajně nepříznivým půdním prostředím ničí stále opakované snahy lesnickovy po zalesnění těchto holin.

Tyto bezúspěšné výsadby týkají se dokonce i dřevin, snášejících do značné míry extrémitu holé plochy, jako: sosna, modřín i dub. Vzdor těmto velmi nákladným a stále se opakujícím výsadbám, z nichž na rozsáhlých holinách jen velmi málo zbylo, lze pozorovat samovolné, přímo úporné rozšiřování se na těchto plochách pionýrů lesa, zejména břízy. Její nalétání na plochu holin děje se obvykle v podobě různě velikých skupin, ale i jednotlivě, a je pro středočeskou oblast, a Křivoklátsko zejména, nejvýše charakteristické. Ostatní pionýrské dřeviny, jako jívka, osika a jeřáb, hrají v této oblasti co do rozsahu svého výskytu a odolnosti, a tím i významu poměrně menší roli.

I dříve v minulosti hrála bříza jako pionýr lesa na Křivoklátsku významnou úlohu. Tak již před 150 léty při počátcích uspořádaného lesního hospodářství (S v o b o d a), nabyla devastace lesa člověkem takového rozsahu, že v blízkosti osad se nalézaly ohromné plochy vykáceného lesa velikosti až celých dnešních hájenství. A byla to i tenkrát právě bříza, která tyto plochy samovolně zasetila, zakryla a navrátila tak na ně lesní prostředí. Měl tudíž lesník při počátcích své činnosti již snazší úlohu, neboť podsetím těchto březových komplexů semeny jedle, buku a dubu zapojil svou činnost do souladu s přírodní zákonitostí a výsledkem toho pak byly zdravé a plně přírůstní porosty těchto domácích dřevin. Protože i dnes se přímo vtírá tato cesta po dlouhotrvajících neúspěších přímých výsadb i otužilých cílových dřevin na rozsáhlé křivoklátské holiny, bylo nutno přesně vymezení a objasnění komplexním způsobem vliv břízy na půdu i vzdušný prostor těchto krajně extrémních holin, neboť v našich poměrech takovýto komplexní rozbor dosud proveden nebyl.

V naší literatuře byl tento problém řešen vesměs jen menšími povšečnými články, ze zahraničních autorů se zabývají mikroklimatickým významem březin na holinách zejména autoři němečtí (A m a n n, G ö h r e), kteří vyzdvihují mírnící význam břízy na extrémní povahu holé plochy, zejména ochranu proti pozdním jarním mrazům.

Z hlediska hospodářského a ekonomického je třeba si uvědomit, že použití břízy je nerozlučně spojeno s pozdějšími podsjími a podsadbami březin cílovými dřevinami, což je pro pěstitele spojeno s určitým pěstebním úsilím, které u přímých výsadb odpadá. Je proto nutné vylíšit případy, zda a kdy je použití břízy nutné, po případě nezbytné a kdy ne, neboť vyřešení této otázky má dnes značný provozně finanční význam. — Tím jsem objasnil důvody řešení tohoto problému.

Pracovní postup a metodika

1. Z a l o ž e n í v ý z k u m u: na každé vybrané holině byly vyhledány typické vývojové stavy březových porostů. Jde o:

- a) Zapojený březový nálet o výšce asi 1 m: I. stádium,
- b) přirozeně vzniklá břez. tyčkovina o výšce: 2–4 m: II. stádium,
- c) přirozeně vzniklá břez. tyčkovina o výšce: 5–7 m: III. stádium,
- d) přirozeně vzniklá břez. tyčkovina o výšce: 7–9 m: IV. stádium.

Starší březová stádia se na Křivoklátsku nevyskytují. Ojedinělý výskyt starší, 30leté březiny (20—24 m výše) jsem zachytil pouze v půdních a kořenových rozbořech.

K uvedeným březovým stádiím na každé vybrané holině byla vždy přiřazena plocha prostá břízy, která od vzniku holiny byla kryta pouze travním porostem, jakožto plocha srovnávací. Rozloha plochy, na níž byla pozorování konána, byla 4 ary (20×20 m) v každém vylišeném stádiu, při čemž vybrané plochy byly zřetelně obarvenými koly vyznačeny. Minimální rozsah: tři lokality. Tím byl dán podklad vlastnímu pozorování.

2. Vlastní pozorování: Ve středu každé plochy bylo vykonáno vlastní měření, a to teplot a výparu. Jelikož zjišťování těchto hodnot bylo zaměřeno účelově na možnosti podsíjí a podsadeb březin, byla zvolena následující měřistě:

- a) v zemi v hloubce 2 a 10 cm (důležité z jara),
- b) na povrchu půdy, dále pak ve výši 10 a 30 cm a na holině 150 cm.

Bylo použito staničních teploměrů s přesností odečítání na $0,1^{\circ}\text{C}$ a výparoměrů Picheho s přesností odečtu $0,1\text{ cm}^3$. Měření bylo uskutečněno ve 3 typických obdobích vegetační doby, a to:

- a) na jaře těsně přes rašení břízy — stav při počátku vegetační doby,
- b) v období plné vegetace s úplným olistěním,
- c) v období déle trvajících letních veder.

Měření bylo prováděno od 7 do 19 hodin, vždy ve dvouhodinových intervalech, kdežto noc byla zachycena sumárně. Tím je v plném rozsahu podchycena délka a rozsah tepelných a výparových špiček, kterýžto obraz neposkytnou průměry z dlouhodobých pozorování průběžných, od kterých bylo proto upuštěno.

Dále ve středu každé srovnávací vytyčené plošky byl umístěn srážkoměr s okrajovou hranou 10 cm nad povrchem půdy. Vzhledem ke značnému počtu míst a ohroženosti od lidí musel být volen malý skleněný srážkoměr „Jarda“, který je nejméně nápadný. Při tom na každé lokalitě byla nejdůležitější srovnávaná stádia, tj. nejstarší březové stádium a holina opatřeno 3 srážkoměry, z údajů vzat pak aritmetický střed. Srážky byly měřeny po celou vegetační dobu, tj. od 1. IV. — 31. X. 1956.

Vyšetření půdních vlhkostí bylo provedeno třikrát během vegetační doby (počátek, střed a konec) tím způsobem, že přímo venku bylo naváženo 100 g půdního vzorku přirozeně vlhké půdy (přesnost 0,05 g), načež po vysušení v sušárně do konstantní váhy (105°C) lze z rozdílu vah vyčíslit půdní vlhkost. Z každého odebíraného stádia vzato 9 vlhkostních vzorků a vypočten aritmetický střed. I když nejde o přesný obraz vody, dosažitelný kořeny, jde o relativní vztahy, pro něž je tento způsob dostatečně informativní.

Charakteristika vybraných reprezentativních lokalit, podrobených průzkumu

11. Lokalita Krušná hora I

Jako představitelka nejobtížnějších holin křivoklátských, výrazně degradovaných (oglejené podzoly na algonkických břidlicích), s extrémním mikroklimatem (zhoubné jarní pozdní mrazy), jsem vybral holinu na LZ Křivoklát, polesí Krušná Hora, rozprostírající se v rozloze 61 ha v odd. 39, 40, 49, 50, 51. Nadmořská výška 500 m, terén rovinný. Tato kalamitní plocha vznikla mokřým sněhem a

větrém roku 1939/40 rozlámáním smrčín středního stáří. — O krajní extrémě této plochy svědčí výsledky 15letého jejího zalesňování, které jsou tyto: (roku 1943—57):

Celkově bylo vysázeno:	listnáčů:	2,195.800 ks.	vyseto:	121 kg břízy,
Celkově bylo vysázeno:	jehličin:	1,961.700 ks.	vyseto:	3.215 kg žaludů,
Celkově bylo vysázeno:	keřů:	9.000 ks.		
Celkem na holinu vysázeno:		4,166.500 ks.	vyseto:	3.336 ks semen.

Pro lepší přehled o množstvích a druzích dřevin, vysázených na 1 ha holiny, uvádím:

sm:	4.803 ks.	dgl.:	65 ks.		
jd:	270 ks.	md.:	3.336 ks.		
ss:	23.682 ks.			Sa: jehl.:	32.156 ks.
db:	16.877 ks.	js:	2.132 ks.	ost. list.:	816 ks.
bk:	6.316 ks.	jl:	1.840 ks.	osiky:	880 ks.
hb:	916 ks.	lp:	2.230 ks.	břízy:	280 ks.
jv:	1.865 ks.	tp:	164 ks.	olše č.:	1.621 ks.
keřů:	147 ks.			Sa: list.:	36.084 ks.

Celkem vysázeno na 1 ha holiny sazenic 68.240 ks.

Celkem vyseto na 1 ha holiny semen 54,7 kg.

Celkově zjištěno živých jedinců na 1 ha holiny (na základě průřezových pasů k sobě kolmých, procházejících celou holinou):

Sadbou: sm:	140 ks.	ss:	550 ks.	md:	200 ks.	sa: jehličn.:	890 ks.
db:	380 ks.	hb:	80 ks.				
lp:	160 ks.	olč:	400 ks.	js:	10 ks.	sa: list.:	1.030 ks.

Celkem zjištěno na 1 ha holiny (síce, sadba) 1.920 ks.

Celkem zjištěno náletem: bříza jednotlivě 710 ks.

bříza nalézající se ve skupinách 1.420 ks.

Celkové množství náletové břízy na 1 ha 2.130 ks.

Během 15letého zalesňovacího úsilí na této holině (zachycený stav v létě 1957) se vyzkoušely prakticky všechny druhy sazenic, které přicházejí u nás v úvalu. Byly to sazenice většinou sice slabé, ale i silné, sázeli je nejrozličnější lidé všemi stupni pečlivosti, jamkově i šterbinově, sazenice byly ošetřeny, i bez něho, takže 2,8 % živých sazenic, které nám na ploše zbyly, (z toho jen 2,2 % cílových) nám jasně ukazuje, že se setkáváme na křivoklátských holinách tohoto druhu se stanovištěm tak krajně zhoršeným, že pokračování v dalších výsadbách se jeví bezúčelným a neehospodárným. Tato okolnost je zdůrazněna též tím zjištěním, že zlomek cílových dřevin, které se udržely z výsadeb, zejména sosna a modřín, tvoří vysloveně povrchový kořenový systém, neboť nemají vůbec schopnost se hloubkově zakořenit do ztuhlé půdy (maximální hloubka černých uhnílych konců kořenových v 15 letech byly 30 cm), kdežto dub proniká sice hlouběji, ale malým jen množstvím kulových kořenů.

Proti těmto úporným, prakticky však, bohužel, bezvýsledným zalesňovacím snahám lesníka, stojí v příkrém kontrastu s a m o v o l n é š í ř e n í s e b ř í z y po celé ploše holiny, a to ve skupinách velkých, malých i jednotlivě. Je zajímavé, že její výsevy do nakopaných misek (rozsahu asi 20 ha) různé velikosti a úpravy — byly zcela bezvýsledné, neboť dobře vzklíčené semenáčky této dřeviny zashly během letních veder v obnažené těžké půdě misek.

Teprve kategorický zákaz travení roku 1953 způsobil, že mohutné porosty třtiny (*Calamagrostis epigeios*) s výškou klasů až 2 m, se hromaděním travní stariny rychle vyžívaly, což se projevilo nápadně rychlým úbytkem výšky i hustoty travních stébel i listů. Zejména rok 1957 se projevil masovým návratem nitrofilní flory (zejména vrbovek a kopřiv) a právě do zahánějících částí starých třtinových trsů nalétá a prorůstá jimi bříza do minerální spodiny, kdežto jen v menším měřítku se uchytí na malých, náhodně obnažených ploškách mezi trsy metlic, kostřav a jestřábníků.

Podrobným průzkumem způsobu nalétání břízy na starší holiny jsem zjistil, že:

74 %: nalétlo do zahánějící části třtinových trsů, neboť zde právě nalezne zapláchnuté seménko břízy vhodné, trvalé vlhko i možnost prorůstát po zahánějící travní hmotě do země;

18 %: břízy nalétlo přímo mezi řidší a nižší travní druhy,

6 %: břízek nalétlo do malých plošek nízkých přízemních mechů, a

2 %: nalétlo do zahánějící hmoty starých pařezů.

Je významné, že bříza je schopna nejen nalétat přímo do trav holin, ale v naprosté většině případů dává tomuto způsobu přednost přede všemi ostatními. Je tudíž pionýrem lesa na těchto plochách v pravém slova smyslu a žádná jiná dřevina u nás se bříze v této podivuhodné schopnosti nevyrovná.

Na popisované holině se dnes nalézají 4–8 m vysoké břízky jednotlivé i ve skupinách, 12–15 let staré, což jsou nálety z prvního období svěží holiny. Pak během období mladých a hustých trav (4–14 let stáří holiny) vznikla mezera v nalétání břízy. Zatím již její první nálety urostly travám a vytvořily postupně věžovitě vyčnívající centra i skupiny, které rozráží větry a tvoří na závětrné straně tišiny, kde zvýšenou měrou nesené březové semeno padá k zemi.

Tvoří se tudíž střežovitě okraje kolem předrostlých bříz z nových náletů a zároveň se tyto skupiny rozšiřují na všechny strany. Při tom současně nalétají nové břízky jednotlivé i ve skupinách na dosud prázdná travnatá místa, takže plocha se rychle zaplňuje a vertikálně vlní. Tímto způsobem se bříza rychle zmocňuje plochy a v několika letech by i tuto plochu celou zakryla. Mnohde však se tomuto přirozenému vývoji brání travením, které vysekává malé břízky, dosud skryté v trávě, a tak se oddaluje březové období holiny.

Na této ploše se nalézají následující březová stadia: I. a IV.

2. Lokalita Krušná hora II

Jde o holinu v téměř polesí, zaujímající odd. 37c₂, 28b, o rozloze 4 ha, jinak shodné s holinou první, i co do svého vzniku. Jde o příklad malé holiny, následkem toho méně extrémní, než předešlá, kryté dnes již z 1/2 břízou. Tato holina, ač také z roku 1939/40, byla zalesňována teprve v období 1954–1957 s tímto výsledkem:

Celkově bylo vysázeno na 1 ha holiny: . . . 23.500 ks. sazenic

Celkem zjištěno živých sazenic na 1 ha holiny 4273 ks. sazenic

Celkové množství zjištěného březového náletu na 1 ha: 4550 ks.

Mnohem větší procento (18,2 %) ujemutých sazenic svědčí o příznivějším stanovišti, než skýtala velká holina, nicméně celkově malé množství ujemutých sazenic podtrhuje zvláštní extrémitu i této plochy.

Vysazené listnáče (db, jl, lp) pod břízou dobře prosperují a kontrastují se zbytky vysloveně živořících sazenic těchže druhů v travách, vytahovaných a ničených nad to pozdními mrazy.

Na této holině se nalézá I. a IV. březové stadium.

3. Lokalita Kouřimec

Tato holina je vybrána jako příklad plochy *středního rozsahu*, a to na LZ Křivoklát, polesí Kouřimec, odd. 82. Jde o ploché, rovinné sedlo, obrácené k jihu, 500 m. n. m., vroubené po stranách mírnými návršími, s podkladem algonkických břidlic na většině plochy. Vznik i stáří holiny je shodný s oběma předešlými. Její velikost je 22 ha, při čemž střední část v rozloze 6 ha je oplocena. Pouze do této části byly prováděny výsadby, aby se vyloučily škody zvěří v této reprezentační honitbě. Vztahují se tudíž výsadby, prováděné zde v období 1943–56 na tuto část holiny, chráněné oplocením.

Vysázeno na 1 ha:	3.833 sm,	5.233 ss,	166 md	Sa: jehl.	9.232 saz.
16.617 db,	1.660 bk,	3.900 hb,	83 jl,		
5.667 lp,	2.080 jv,	600 os,	83 js,		
833 olč,	7.800 javoru	jasanolistého		Sa: list.	39.323 saz.

Celkově vysázeno na 1 ha holiny 48.555 saz.

Celkově vyseto na 1 ha holiny (žaludů) 166 kg.

Zjištěno na 1 ha holiny (na základě průřezových pasů):

Sadbou: db do ½ m výše:	4.056,	jv: 208,	lp: 374,	jl: 21,	
do 1 m výše:	686				Sa list.: 5.345 saz.
ss: 104,	sm: 416,	md: 62			Sa jehl.: 582 saz.

Celkem zjištěno sadbou na 1 ha 5.927 saz.

Síjí žaludů do misek zjištěno na 1 ha 270 hnízd.

Náletem břízy do trav zjištěno (na základě průřezových pasů):

jednotlivá:	do 1 m výše		770 ks.	
	do 2 m výše		458 ks.	
	2—6 m výše		208 ks.	Sa: jednotlivá bř.: 1.436 ks/ha
skupinovitá:	do 1 m výše		416 ks.	
	do 2 m výše		832 ks.	
	2—8 m výše		832 ks.	Sa: skupin. bříza: 2.080 ks/ha

Celkové množství náletové břízy na 1 ha 3.516 ks.

Jak přehled provedených výsadeb vykazuje, byl výběr druhů, hodících se na toto extrémní stanoviště, pečlivější, než u prvních dvou popsaných lokalit. Přesto však zbylé sazenice z výsadeb představují jen 12,2 % celkového počtu vysázených sazenic, ač jde o plochu oplocenou, u níž jsou vyloučeny škody, způsobené zvěří.

Z našich nejodolnějších dřevin se udržela pouze část dubu. Tato dřevina každoročně omrzala a zcela se ztrácela v travách, kdežto všechny ostatní dřeviny uschly již prvním rokem, pouze habr až druhým. Mezi žijícími sazenicemi zjištěné javory, jilmy a lípy jsou živořící zbytky výsadeb z posledních dvou let, s nimiž nelze do budoucí skladby porostní počítat.

Z pionýrských našich dřevin naprosto zklamaly obě olše, které vyžadují méně extrémní stanoviště, pouze bříza, zaujímající v době prověrky asi 1/3 plochy,

se velmi rychle šíří náletem do trav, a to rozšiřováním skupin a skupinek stávajících a současně tvorbou nových náletových ohnisek po celé travnaté dosud části holiny, takže lze předpokládat, že během 3–4 let bude celá tato plocha zakrytá břízou.

Na této holině se nalézá: I., II., III., IV. březové stadium.

4. Lokalita Pařeziny

LZ Krivoklát, polesí Pařeziny, odd. 227c₂. Jde o mniškovou holinu, 35 let starou, která leží na zcela nepatrně zvlněném terénu v nadmořské výšce 420 m, na podloží algonkických břidlic. Holina tato byla již sice zalesněna (db, ss, md, lp), toliko v její západní části nalézá se dnes asi dvouhektarová březina 30letá, vedle zbytků původní holiny, dodnes prázdné, obojí pak leží vedle původní smrčiny dnes 80leté, z níž holina kalamitou povstala.

Výsledky vlastních mikroklimatických měření

Na všech vyjmenovaných lokalitách (kromě Pařezin) bylo provedeno měření teplot a výparu ve 3 výrazných úsecích vegetační doby, jak bylo uvedeno v metodice. Nejinformativnější se ukázala lokalita Kouřimec, neboť má všechna 4 březová stadia vedle sebe, a proto budou podrobněji uvedeny výsledky z této lokality.

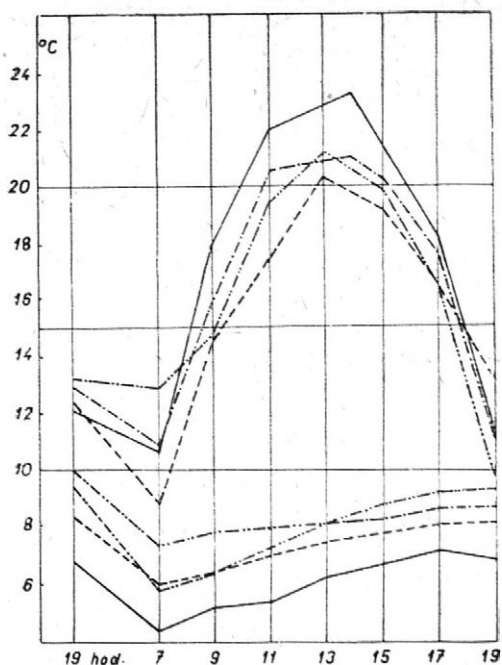
A. Z jara před olistěním

1. *Jarní mrazivé počasí*: bylo zachyceno mikroklimatickým měřením z Kouřimce ze 27. IV. 1954, kdy probíhalo období sice slunného, avšak velmi mrazivého jarního počasí. Půda byla ze zimního období silně prochládlá, takže *mělce pod povrchem* (2–3 cm, významné pro síje) se projevilo během dne od 11 do 17 hod. podstatně vyšší zahřátí na holině, a to až o 6,5° C, kdežto po 17. hodině zde nastává rychlejší ochlazování, neboť na holině se spojuje za noci účinek většího vyzařování tepla s celkově více promrzlou půdou. Celkově tudíž se projevila vliv březiny v tomto období *příznivě* v tom smyslu, že povrch půdy pod ní podstatně méně tepelně kolísá, než obnažená půda holin.

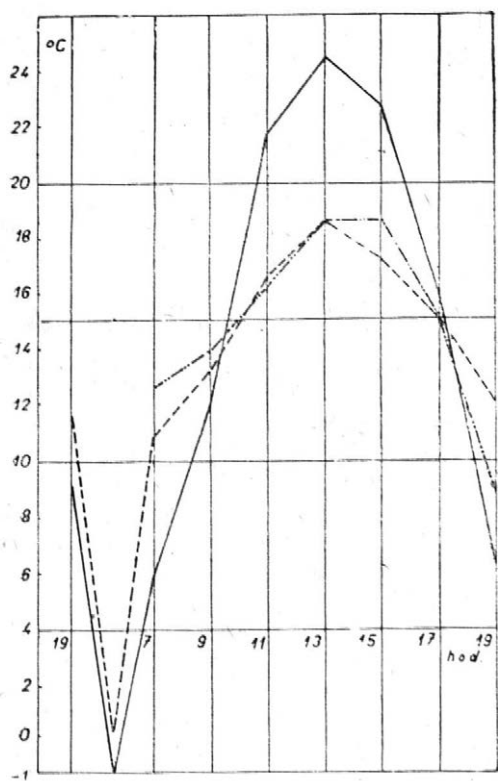
Teplota ovzduší v 10 cm nad zemí: jevila na holině od 9–16 hod. o 0,5–2° C (průměrně o 1,4° C) vyšší teplotu proti husté březině, kdežto po 16. hodině se vzduch této vrstvy na holině rychleji ochlazuje, takže v 19 hod. byl studenější o 5° C, noční minimum dokonce o 6,5° C. Minimum nočního mrazu dosáhlo pod březinou –4,5° C, kdežto na holině dostoupilo hodnot: –11° C. Z *pěš-
tebního hlediska* je důležité zjištění, že silně prosvětlená březina zásahem do nejsilnějších jedinců se v noci velmi přiblížila holině, kdežto přes celý den byla výrazně teplejší, než holina. Tento rozdíl byl nejvyšší ve 13 hod. a obnášel 3,5° C. Na tomto jevu se pravděpodobně podílí skutečnost, že na holině je větší proudění vzduchu, kdežto do březiny proniká slunce téměř celou svou intenzitou.

2. *Jarní teplejší počasí bez mrazů*: Kouřimec 5. V. 1956.

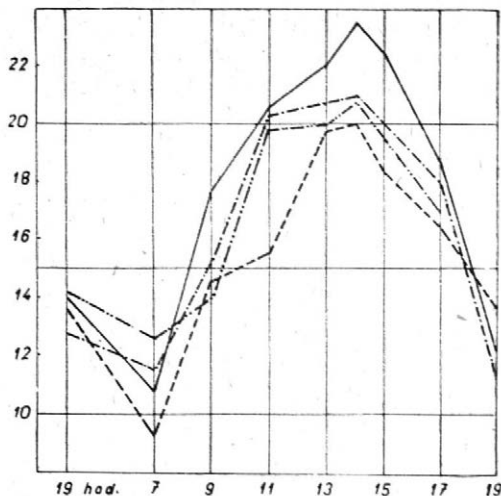
Teplota půdy v hloubce 10 cm: zůstala po celý den na holině o 1–1,8° C *stejně* nižší, než v těchže hloubkách pod nejstarší břízou (IV. stad.) Je to opět způsobeno výraznějším prochlazením půdy holiny v zimě, takže je celkově studenější, než chráněná půda březiny. Mladší stadia březových porostů opět lépe chrání půdu, neboť jsou hustší, než březiny starší. Jevila tudíž nej-



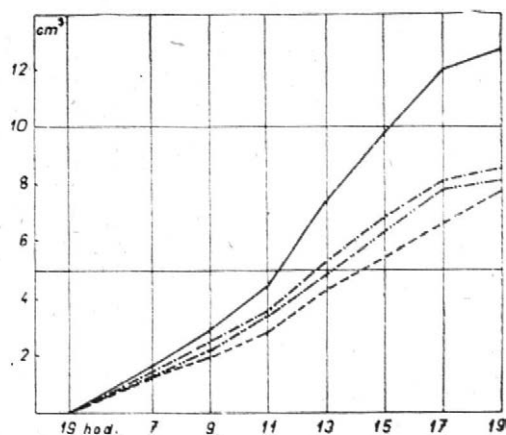
1. Teplota ve výšce 10 cm a 10 cm v zemi (Kouřimec 5. V. 1956)



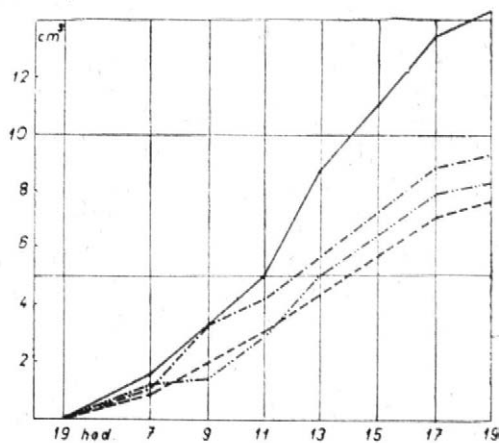
2. Teplota na povrchu půdy (Kouřimec 5. V. 1956)



3. Teplota ve 30 cm (Kouřimec 5. V. 1956)



4. Výpar v 10 cm (Kouřimec 5. V. 1956)



5. Výpar v 30 cm (Kouřimec 5. V. 1956)

mladší březová stadia půdy v této hloubce o 1–1,4° C teplejší, než pod stadii staršími.

Teplota povrchu půdy: jeví od 9–17 hod. na holině výraznou a širokou tepelnou špičkou, dosahující ve 13. hod. maxima, které je o 6° C vyšší, než povrch půdy pod březinou. Další pokles teplot na holině po 17. hod. je velmi rychlý proti březině. Noční minimum holiny bylo –1,1° C, kdežto březina vykázala 0,3° C.

Teplota ve výši 10 cm nad zemí: Nejstarší březina (IV.) jeví typicky pomalé prohřívání této vzdušné vrstvy proti holině, s největším rozdílem v 11 hod., kdy je holina o 4,9° C teplejší. Tento rozdíl se pomalu zmenšuje, až v 18 hod. se s březinou vyrovnává a teprve pak je holina chladnější. Mladší březová stadia jsou až o 3,4° C teplejší v 11 hod. než stadium IV.

Teplota ve výši 30 cm nad zemí: průběh zcela obdobný, jako v 10 cm, jenže v 11 hod. maximum rozdílu mezi holinou a IV. stad. březiny je větší, neboť dosahuje 5,8° C, taktéž i mladší stadia březová jsou v tutéž dobu o 5° C teplejší než březiny starší.

Výpar: jeho průběh patrný z grafikonu. Zde se jeví výrazný rozdíl ve výparových hodnotách prostředí březin proti holině.

Úhrnný výpar za 24 hod. jeví tyto hodnoty:

	holina	IV.	III.	II. stadium břízy
10 cm výše:	13 cm ³	7,8	8,3	8,6 cm ³ vody
30 cm výše:	14,5 cm ³	7,8	8,5	9,4 cm ³ vody.

Jeví se tudíž výparnost prostředí holiny o 66,6 % v 10cm a o 85,8 % v 30cm výši vyšší proti IV. stadiu březiny, kdežto mezi jednotlivými březovými stadii jsou rozdíly ve výparu malé.

Z uvedeného vyplývá, jak značně je mikroklima březin těmito ovlivněno, i když jsou tyto dosud neolístěny. Z hlediska obnovy se vyznačuje *sadební prostředí březiny celkovou vyrovnaností proti holině.*

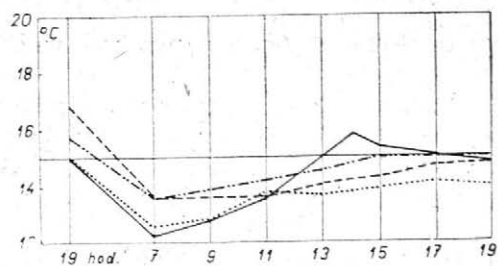
B. Mikroklima v plné vegetaci

Teplota půdy v hloubce 10 cm: Po celou noc klesá stejnoměrně teplota holiny souběžně s teplotou nejstarší březiny tím způsobem, že půda holiny je stejnoměrně o 1,5° C chladnější proti březině. Během dopoledne se teplota půdy březiny a holiny sblíží a v 11 hod. se vyrovnávají. Další průběh jeví obrat tepelných poměrů v tom smyslu, že se více ohřívá půda holiny (max. ve 14 hod. až o 1,7° C), načež k večeru se opět teploty sblíží. *Půda pod březinami zůstává tudíž v průběhu dne chladnější.* (Pozorováno ve slunný, bezvětrný den.)

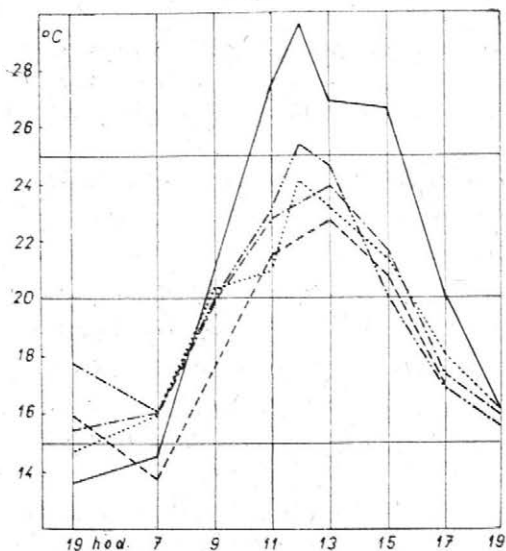
Teplota vzduchu na povrchu půdy: Během noci je povrch půdy v březinách teplejší proti holině, neboť je chráněna proti nočnímu ochlazení korunovou klenbou březin. Tyto rozdíly z maxima 4,2° C se pomalu k ránu přibližují. *Během dne* se vytváří nápadná a dlouho trvající *tepelná špička* na holině, která proti nejstarší bříze jevíla zvýšenou teplotu ve svém maximu ve 12 hod. o 7,8° C.

—————	holina	} stadium březiny
.....	I	
—	II	
—	III	
— — — —	IV	

Pozn.: Spojnice mezi 19. a 7. hodinou pouze schematická.



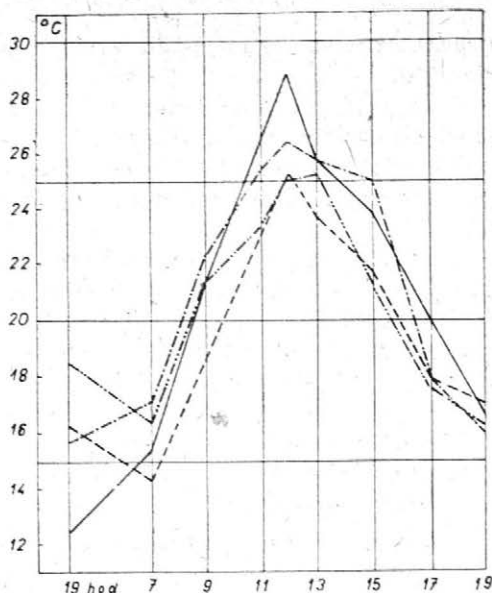
6. Teplota v zemi 10 cm (Kouřimec
28. 6. 1956)



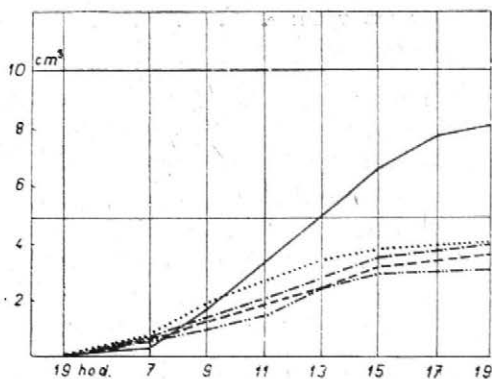
7. Teplota na povrchu země (Kouřimec
28. 6. 1956)



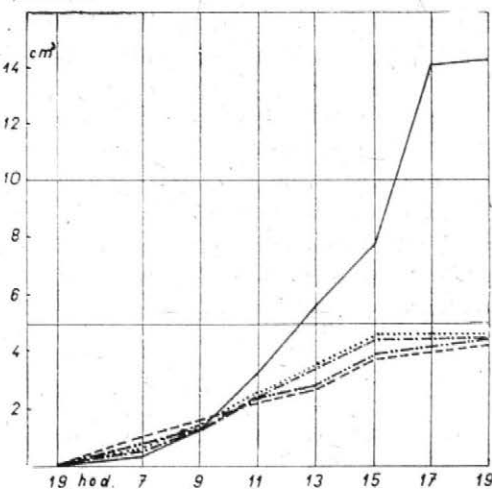
8. Teplota ve výši 10 cm (Kouřimec
28. 6. 1956)



9. Teplota ve výši 30 cm (Kouřimec
28. 6. 1956)



10. Výpar ve výšce 10 cm (Kouřimec
28. 6. 1956)



11. Výpar ve výši 30 cm (Kouřimec
28. 6. 1956)

Pro posouzení extrémity holé plochy je třeba si všimnouti též šíře této tepelné špičky, která se rozpíná po celý den, nejvýrazněji od 10–17 hod.

Teplota vzduchu ve výši 10 a 30 cm: Jeví celkově obdobný průběh jako na povrchu půdy. Křivky teplot se utvářejí tím způsobem, že nejnižší a nejvíce plochá se jeví křivka teplot pod nejstarší březinou, kdežto nad holinou se průběh teplot utváří opět ve formě vysoké a široké špičky, při čemž kulminace je na holině o 1–2 hod. dříve, než pod břizou. Tepelné rozpětí v době maxima mezi holinou a březinou dostoupilo hodnoty $7,3^{\circ}\text{C}$. Celkový průběh křivek v 10 cm výši se vyznačuje spíše ostroší a výškou výstupu, kdežto ve 30 cm jsou křivky rozepnuty spíše do šíře.

Maximální rozdíly teplotních křivek mezi holinou a nejstarší březinou:

Kouřimec	ve výši 10 cm	$7,3^{\circ}\text{C}$,	ve výši 30 cm	$3,6^{\circ}\text{C}$;
Kruš. Hora I.	ve výši 10 cm	$5,6^{\circ}\text{C}$,	ve výši 30 cm	$6,3^{\circ}\text{C}$;
Kruš. Hora II.	ve výši 10 cm	$2,8^{\circ}\text{C}$,	ve výši 30 cm	$4,0^{\circ}\text{C}$;

Tyto teplotní rozdíly v průběhu křivek jsou způsobeny velikostí a souvislostí jednotlivých březových skupin a zejména velikostí prázdných míst, obklopujících tyto březové ostrovy na holině, takže tím je vytvořena celá škála různě se utvářející extrémity. Křivky teplot jednotlivých březových stadií probíhají paralelně a dosti blízko sebe, při čemž křivky mladších březových stadií probíhají výše, nad staršími (max. u Kouřimce v 10 cm: $4,4^{\circ}\text{C}$). Tím je vyjádřena *vzrůstající ochrana, kterou skýtá stanovišti nejstarší, 14letá břiza*. Toto je spojeno též s okolností, že starší březiny tvoří obvykle větší ostrovy na holině, nadto se střechovitě utvářenými kraji.

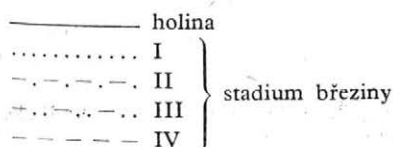
Zi hlediska výparnosti v ovzduší křivky všech březových stadií téměř splývají, kdežto celkové rozdíly mezi nejstarší březinou a holinou byly tyto:

	IV. stad. břízy v 10 cm		30 cm	holina v 10 cm		30 cm
Lokalita Kouřimec	3,5	cm^3	4,3	cm^3	8,0	cm^3
Lok. Krušná Hora I.	3,9	cm^3	4,6	cm^3	7,4	cm^3
Lok. Krušná Hora II.	3,7	cm^3	4,2	cm^3	7,8	cm^3
					9,3	cm^3

Uvedené cifry názorně dokumentují skutečnost, že na *holinách stoupá výparnost v přízemní vzdušné vrstvě až na více jak trojnásobek, proti vedle se nalézající březině*. Zde se též projevuje přímá závislost mezi výškou nad zemí a výparem. Celkově výpar je na holině z rána následkem rosy menší než pod březinou. Avšak již kolem 8 hodin se rozdíly vyrovnávají, aby pak v dalším průběhu se čím dál, tím více na holině projevovala dynamická i thermická turbulence a tím zvětšená intenzita výparu.

C. Mikroklima během období déletrvajících veder

Toto období představuje největší zatěžkávací zkoušku pro provedené výsadby na holiny, takže význam ochranných březových porostů zejména v tomto období nabývá na významu. (Kouřimec: 6. VII. 1957).

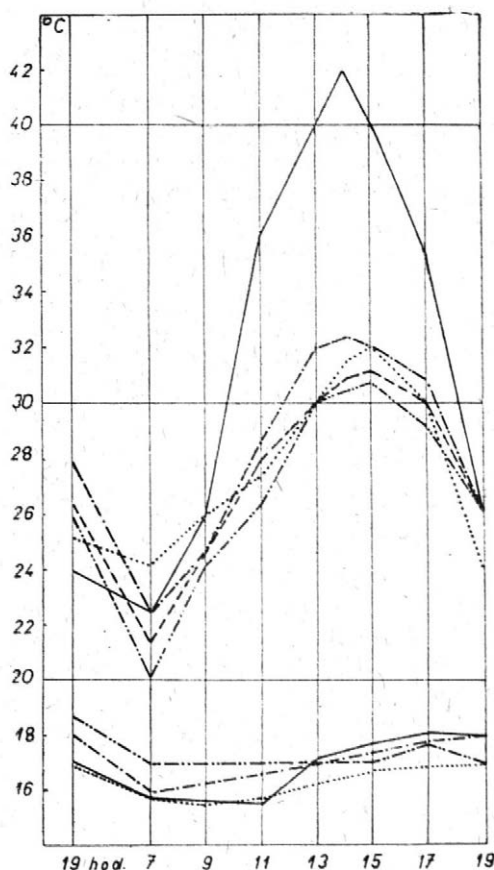


Pozn.: Spojnice mezi 19. a 7. hodinou pouze schematická.

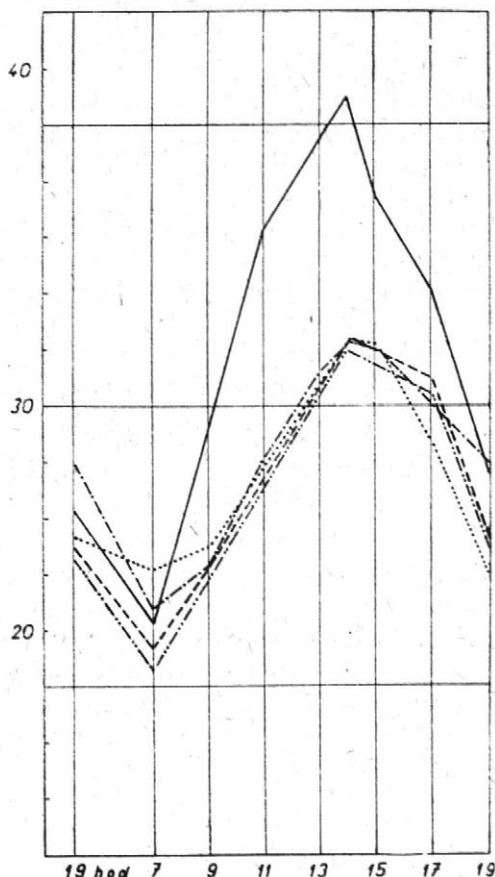
Toto období jeví od obvyklého letního průměru tyto odchylky: 1. Tepelné křivky všech březových stadií jsou *velmi sblížené*, což je typické pro toto období. Toliko I. stadium břízy v 30 cm propouští již dosti tepla, takže tepelná křivka leží uprostřed mezi ostatními sblíženými březinami a holinou. Tepelné rozpětí mezi březovými stadii je největší na povrchu země, kde jeví průměrné rozpětí 2°C , v 10 a 30 cm se sblíží na průměrných $0,6-1^{\circ}\text{C}$.

2. Průběh teplotních křivek v březinách jeví zvláště *velké rozdíly v utváření se maximálních hodnot* proti holině:

Tak holina byla při teplotním maximum ve 14 hod. na povrchu země o $11,4^{\circ}\text{C}$, v 10 cm o $8,8^{\circ}\text{C}$, v 30 cm o $3,6^{\circ}\text{C}$ a ve 150 cm o $2,4^{\circ}\text{C}$ teplejší, než stejně položená místa v březině. Tato čísla ukazují, jak ochranný vliv březiny ubývá v tomto období rapidně s nadzemní výškou.



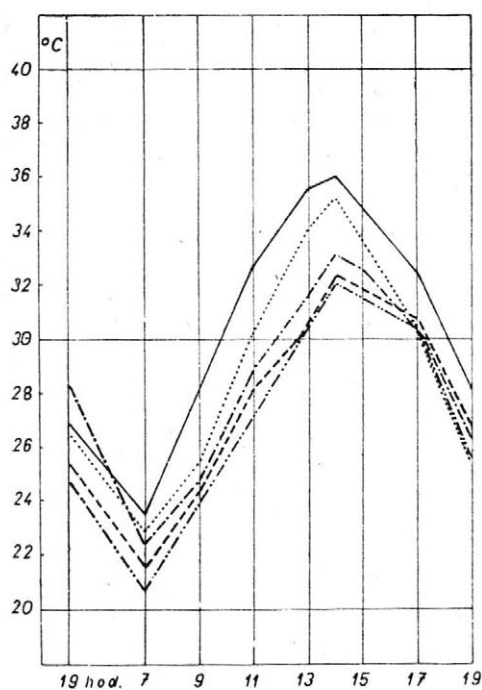
12. Teplota na povrchu země (Kouřimec 6. 7. 1957)



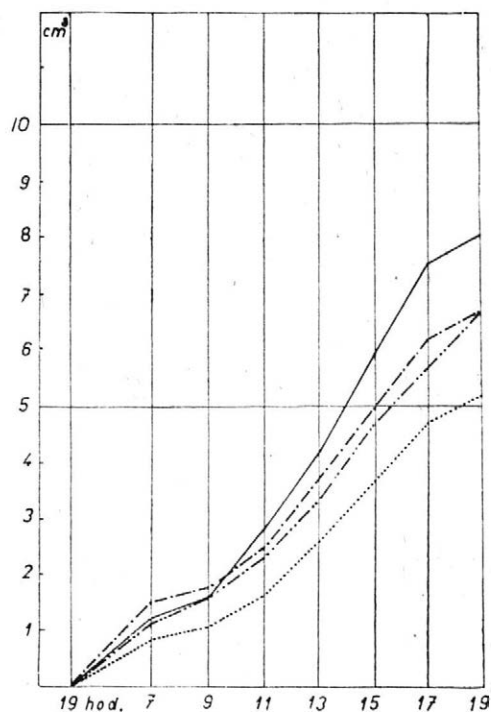
13. Teplota ve výši 10 cm (Kouřimec 6. 7. 1957)

—————	holina	
.....	I	} stadium březiny
- - - - -	II	
- . - . -	III	
- - - - -	IV	

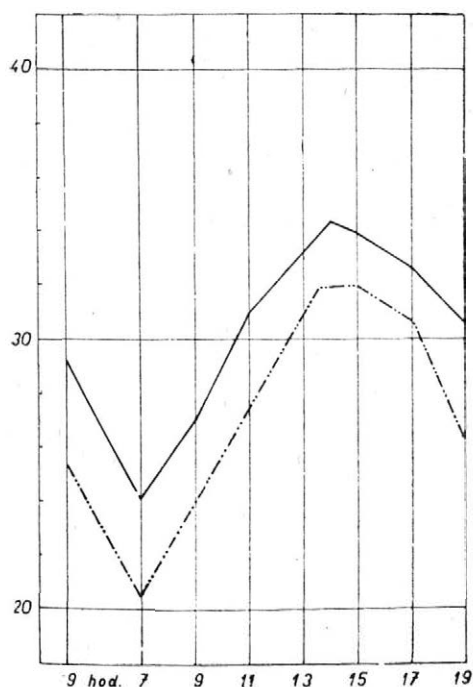
Pozn.: Spojnice mezi 19. a 7. hodinou pouze schematická.



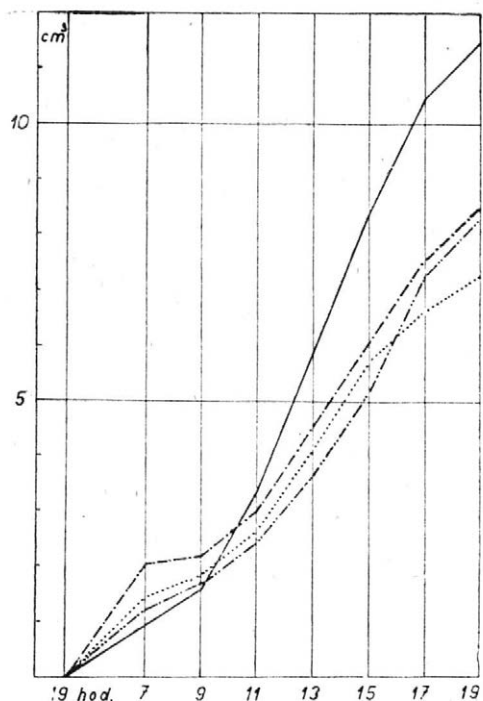
14. Teplota ve výši 30 cm (Kouřimec 6. 7. 1957)



16. Výpar v 10 cm (Kouřimec 6. 7. 1957)



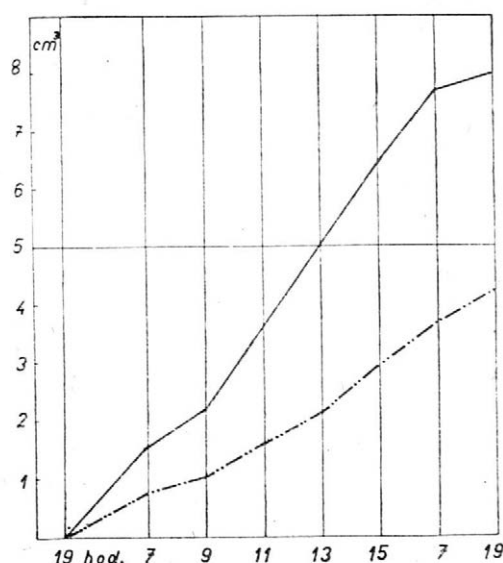
15. Teplota ve výši 150 cm (Kouřimec 6. 7. 1957)



17. Výpar v 30 cm (Kouřimec 6. 7. 1957)

3. Též výpar tuto skutečnost názorně dokresluje: Za 24 hodin činil:

	stadium břízy	I	III	holina
v 10cm výši		5,1 cm	6,8 cm ³	8,2 cm ³
v 30cm výši		7,3 cm ³	8,4 cm ³	11,6 cm ³
ve 150cm výšce		—	8,4 cm ³	16,3 cm ³



18. Výpar ve 150 cm (Kouřimec 6. 7. 1957)

—————	holina
.....	I
-----	II
.....	III
-----	IV

} stadium
březiny

Pozn.: Spojnice mezi 19. a 7. hodinou pouze schematická.

Vzduch je v tomto období tak prohrát, že výparové rozpětí nedosáhne u holiny ani dvojnásobku proti III. stadiu břízy, kdežto v průměrné letní teplotě překročil trojnásobek.

Závěrem z hlediska ekologie třeba vyzdvihnout, že pro život siji a sadeb do březin se mikroklimaticky jeví nejpriznivější prostředí v nejstarší, 14leté březině, neboť tato v největší míře vyrovnává tepelné extrémy holé plochy, zejména pak výrazně omezuje a zmenšuje tepelné špičky holin.

Přistupuje-li k této významné okolnosti ještě ta skutečnost, že sazenice nemají na rovinných křivoklátských holinách ani příznivé prostředí po stránce výživových a stratigrafických půdních vlastností (vesměs výrazně oglejené podzoly), lze pochopit příčinu ohromného procenta ztrát při zalesňování těchto holin. Tato oblast trpí nadto silnými a dlouhými letními přísušky, kdy půda holin intenzivně prosychá a kdy sazenice, které nestačí krýt vysokou transpirací, hynou. Úhrnně lze to vyjádřit následovně:

Denní rozpětí teplot ovzduší mezi minimem a maximem (vše °C)

Kouřimec 28. VII. 1956	holina	I.	II.	III.	IV. stad. břízy
v zemi 10 cm hluboko	3,4	2,0	2,2	2,3	3,2° C
na povrchu půdy	16,4	9,7	8,5	9,5	9,6° C
10 cm vysoko	19,7	14,8	13,3	9,0	9,9° C
30 cm vysoko	16,6	—	11,0	8,7	11,0° C
150 cm vysoko	13,0	—	—	—	—

Kouřimec 6. VII. 1957	holina	I.	II.	III.	IV. stad. břízy
na povrchu půdy	20,1	7,6	10,2	10,8	10,2° C
10 cm nad povrchem	19,0	8,8	9,9	11,9	11,5° C
30 cm nad povrchem	12,8	12,6	10,8	11,7	11,4° C
150 cm nad povrchem	10,3	—	—	—	—

Tepelná rozpětí pod staršími stadii březin dosahují v přízemní vrstvě (do 30 cm) zhruba pouze *poloviny* onoho tepelného rozpětí, které probíhá na holé ploše. Pouze v průběhu letních veder se tento ochranný účinek březin poněkud sníží (asi do 20 cm). Po stránce výparové však jeví se výparnost ovzduší březiny i během období veder zhruba o 30 % nižší než na holině.

Průnik srážek korunami březin

Byl měřen ve vegetační době roku 1956 (1. IV. — 30. X.) kromě zmíněných již lokalit též ještě na polesí Dřevíč (LZ Nižbor) v odd. 27d. Jde o březinu, rozpracovanou pruhově a kotlíkově, s podsadbami, 14letou.

Výsledky tohoto měření podává následující tabulka (mm srážek a %):

Lokalita	Kouřimec	Kruš. Hora I	Kruš. Hora II	Dřevíč
holina	369,0 100,0 %	376,5 100,0 %	411,5 100,0 %	387,0 100,0 %
březina				
1 m (I. st.)	289,2 78,4 %	—	—	—
2-4 m (II. st.)	279,7 75,8 %	320,0 85,0 %	—	—
5-7 m (III. st.)	269,0 72,9 %	—	—	—
7-9 m (IV. st.)	253,5 68,7 %	301,0 79,9 %	291,5 70,8 %	299,0 77,2 %
pruh 5 m široký	—	—	—	387,0 100,0 %
kotlík (10 m)	—	—	—	380,5 98,3 %

Z tabulky patrné, jak se s přibývajícím výškou březového porostu zřetelně snižuje množství srážek, pronikajících korunami břez na půdu, a to až o 31,3 % méně u nejstarší březiny 7—9 m vysoké proti holině.

Na uvedeném příkladu rozpracované březiny z Dřevíče je patrné, že výhodu holiny co do plného požitku srážek lze vnést i do březiny její pomístnou úpravou *kotlíkem* či *pruhem*. Přitom střed pětimetrového pruhu se rovnal srážkově holině, kdežto střed kotlíku byl jen o 1,7 % srážek chudší, než holina, neboť v kotlíku bylo ponecháno asi $\frac{1}{5}$ nejslabších březek pro brzdění vývoje trav. Lze tudíž vhodným rozpracováním březiny účelně spojit *výhody holiny i březiny*.

Při posouzení závislosti mezi různě vydatným deštěm a jeho průnikem březovými korunami, možno z tabelárních přehledů srážek zjistit, že *silný déšť*, či *bouře proniká k půdě větší měrou*, než déšť mírný, a to u břez. stadia III. na Kouřimci a Krušné hoře I o 11,1—16,9 %, na Kouřimci u březového stadia IV. o 9,1 %. Tato skutečnost souvisí zřejmě s tou okolností, že u mírných dešťů se část vody stačí opět vypařit s povrchu listů zpět do ovzduší, aniž by se dostala na půdu.

Obsah vody v půdě

Kolísání půdní vlhkosti během vegetační doby sledoval jsem na lokalitě Kouřimci i obou Krušných Hor, a to jak východiskovou vlhkost při počátku vegetace, tak ranném i pozdním létě. Zajímala mne hlavně povrchová půdní vlhkost (do 50 cm), neboť kolísání vlhkosti této vrstvy je rozhodující pro zdárný vývoj pod-

síjí a podsadeb březin. Z většího množství zjištěných půdních vlhkostí podávám několik informativních příkladů: (vše v procentu půdní vlhkosti): r. 1956:

Hloubka (v cm)	Lokalita Kouřimec						Lokalita Krušná hora I.				
	poč. května		poč. července		poč. září		poč. května		poč. října		
	břez.	holina	břez.	holina	břez.	holina	břez.	holina	břez.	holina	smrč.*
10—15 cm	22,0	23,0	33,2	31,3	17,3	12,5	20,2	28,8	33,9	29,9	21,5%
20—25 cm	—	—	15,4	9,3	—	—	—	—	15,8	25,0	23,5%
35—40 cm	15,3	20,5	11,3	8,3	12,2	17,3	13,5	19,0	17,2	24,4	19,0%
60—65 cm	—	—	13,9	17,7	—	—	—	—	28,4	29,1	29,5%

(každé číslo je průměrem 9 měření, březina IV. stadium)

* 70letá

Dřevíč odd. 27 (podklad algonkium): půd. vlhkost počátkem května 1956

	holina	březina	kotlík	pruh. seč
		(IV. stad.)	(7 m)	(5 m)
Hloubka: 10—15 cm . . .	24,2	24,8	24,7	30,7 %
35—40 cm . . .	19,5	19,4	23,7	26,4 %

půd. vlhkost počátkem září 1956

10—15 cm . . .	13,5	19,2	25,1	28,2 %
35—40 cm . . .	16,3	13,4	23,2	26,3 %

Jaro: V povrchové vrstvě (10—15 cm): se jeví značná nasycenost půdního povrchu zimní vláhou s výraznou převahou u holiny, a to o 1—8,6 %.

Vrstvy hlubší (30—40 cm) jevíly na holině zřetelně ještě výraznější přesyčení vodou proti březině, a to o 5,2—10,2 %. (Toliko lokalita Dřevíč nejevila patrného rozdílu.) Taktéž i spodina (60—100 cm) holiny byla vesměs vlhčí, nejvýrazněji u Pařezin o 12,9 % proti březině.

Celkově tudíž lze označit půdu holiny z jara za zřetelně vlhčí proti březině, a to v celém půdním profilu. (Malá odchylka u Dřevíče je způsobena nepatrným sklonem holiny.)

Léto: V povrchové půdní vrstvě holiny (obvykle do 50 cm) ubylo následkem přímé sluneční inzolace více vlhkosti, a to o 1,9—7,3% proti březině. — Postupem vegetační doby však vlivem kořenového sání březiny se tento poměr obrací, takže 30—40cm půdní vrstva březiny byla na podzim o 5,1—7,2 % sušší, než holina.

Hlubší půdní vrstvy (60 cm), kam již nesahá vliv travních kořenů, zato však sací síla kořenů březových trvá, jevíla mírně vlhčí spodinu u holiny (o 0,7 %).

Z lokality Dřevíč, odd. 27 lze dokumentovat, že kotlíkem v březině porůzným (ne na holo vysekaným), lze zvýšit půdní vlhkost (do 40 cm) o asi 6—10 % proti husté březině a o 7—12 % proti holině, kdežto pruhem (taktéž ne na holo) se tato výhoda na uvedené lokalitě zvýšila ještě asi o 3 % vlhkosti. Lze tudíž vhodnou pěstební úpravou březin spojit výhody ochranného porostu s výhodami holé plochy ke prospěchu zakládání kultury cílových dřevin.

Dílčí vyhodnocení

Ekonomické vyhodnocení nelze provést odděleně jen na základě mikroklimatického výzkumu, nýbrž pouze úhrnně spolu s vlivem březin na fyzikální a chemické vlastnosti půdní spolu s průzkumem o významu jejího kořenového

systému, což bude objasněno v příštím pojednání. Lze proto uzavřít tuto stat pouze dílčím hodnocením.

Dílčí pěšební vyhodnocení dosažených poznatků vyznívá v tom smyslu, že každá holina (zejména veliká, ležící nadto v klimaticky extrémní oblasti), je pro síje i sadby krajně *nepříznivá*, jak s dostatečnou přesvědčivostí bylo dokázáno na Křivoklátsku. Tuto okolnost lze podstatně omezit právě vhodně voleným ochranným porostem, jak dokazují provedená měření, vystihující klimatickou charakteristiku studovaných březin i holin během *celé vegetační doby*, reprezentované 3 charakteristickými obdobími. Zachycuje tudíž tato práce *celkový* mikroklimatický vliv *kompaktních* větších březových skupin různého stáří proti holině, za účelem *vyjádření* zlepšeného prostředí v březině a jeho *využití* k podsadbám cílovými dřevinami, které nesnesou extrémitu holé plochy, avšak z hlediska biologického nebo produkčního, znamenají dokonalejší a výrobnější směs základaného porostu. Tuto reálnou možnost jasně dokazují podsadby březin na polesí Kouřimec vedoucím polesí Václavem Gruntem, který jedině pomocí břízy vnesl na své holiny dnes dobře prosperující skupiny lípy, buku, dubu a jedle.

Naproti tomu dosavadních prací, zabývajících se mikroklimatickým významem březin, je poměrně málo, a jedná se spíše o určité *výseky* jejího významu v tomto směru. Tak A m a n n (1930); G e i g e r (1926, 1950), se zabývali hlavně významem břízy pro zmírňování jarních pozdních mrazů. Tato okolnost se projevila na Křivoklátsku v ještě zvýšené míře, což dotvrzuje např. mráz 20. V. 1952: -6°C , kdy *veškerá* vegetace již v plném růstu zmrzla, *jediná* bříza však nijak neutrpěla, ani nikdy jindy, jakož i veškeré výsadby, nalézající se v její ochraně. Naproti tomu letní vedro 6. VII. 1957, kdy denní maximum v 10cm výši na holině dostoupilo $41,2^{\circ}\text{C}$, bylo všemi stupni březin umírněno a pohybovalo se kolem 32°C .

Významem březin pro vývoj sosnových kultur se zabýval G ö h r e (1954) volil však mladou, jen skupinově vyvinutou břízku, která pochopitelně vývoj sosny brzdila. Z tohoto vysvítá, že naše pěšební problematika je *odchylná* do značné míry spolu s celkovým prostředím holin (zejména půda), takže tato práce byla hlavně ověřením významu břízy v našich poměrech.

Též průnik srážek korunami březin různého stáří nebyl dosud řešen. Zjištění, že 7–9m březina propouští asi o $\frac{1}{3}$ méně srážek k půdě proti holé ploše, má *pěšební význam* spolu se zjištěním, že vhodnou *úpravou* březiny (pruhy, kotlíky) lze na těchto místech *zvýšit* půdní povrchovou vlhkost (do 40 cm hloubky) o 6–10 % proti husté březině a takto *spojit* výhody ochranného porostu s výhodami holé plochy.

Praktický závěr pro naši zalesňovací praxi, vyplývající z této studie je ten, že vzdor našim cílovým dřevinám, jako dub, sosna, modřín i smrk, které do *značné* míry snesou extrémitu holé plochy, *neobejdeme se bez použití ochranných dřevin na každé větší holině alespoň v rozsahu hospodářsky nutného použití choulostivějších, stinnějších, při tom však velmi produktivních našich dřevin, jako jedle, nebo melioračně cenných dřevin, jako lípy, či buku.*

Neboť význam použití vhodných ochranných dřevin záleží především v tom, že se *zvětší* počet dřevin z ekologického hlediska padajících v úvahu, a tím je silně zkrácena cesta k biologicky vyrovnanému a vysokému výnosu schopnému hospodářskému lesu. P o l a n s k ý 1947, H e g e r 1949; K r u t s c h 1941, 1952; W e c k 1952. Přípravný porost totiž *slouží* k dosažení vyššího výnosu, jednak *výstavbou* lesního společenstva — bohatšího, hmotnatějšího a přírůstnějšího typu, který však nesnese extrémitu holiny, jednak poskytnutím dřevní hmoty již ke konci první věkové třídy.

A mann H.: Birkenvorwald als Schutz gegen Spätfröste. Forstwis. Centralblatt, 1930. — Bühler A.: Der Waldbau nach wissenschaftlicher Forschung und praktischer Erfahrung, Stuttgart 1932. — Geiger R.: Das Klima der Bodennahen Luftschicht, Braunschweig 1950. — Geiger R.: Spätfröste u. Frostflächen bei München, Forstw. Centralblatt 1926. — Göhre K.: Kleinklimatische Untersuchungen auf einer Kiefernkultur unter Birkenvorwald. Archiv für Forstw. 1954. — Heger A.: Die Begründung von Mischwäldern auf Großkahlfächen unter besonderer Berücksichtigung des Verwaldgedankens, Berlin 1949. — Klika J.: O struktuře rostlinných společenstev, Sbor. Mas. Ak. pr. 1944. — Klika J.: Praktikum rostlinné sociologie, Praha 1941. — Krutsch H.: Waldaufbau, Deutscher Bauernverlag 1952. — Krutsch H.: Der Vorwald. Forstwirtschaft-Holzwirtschaft 1948. — Ogičevskij V. V.: K voprosu o sposobach smešeniya drevesnyh i kurstarnikovych porod. Agrobiologia No. 6 1949. — Polanský B.: Příručka pěstění lesů, Brno 1947. — Svoboda P.: Křivoklátské lesy, Praha 1943. — Weck J.: Ödlandaufforstung, Berlin 1952.

Состояние Крживоклатских пустошей и значение березняка для их микроклимата

Обширный массив Крживоклатских лесов, лежащий в самой сухой части средней Чехии (между Прагой и Пльзнем) является лесной областью, производительность которой в настоящее время находится под непосредственной угрозой. Нарушение равновесия произошло там главным образом в результате замены первоначального состава древесных пород (дуб, бук, граб: 0,4, береза: 0,2, пихта: 0,2, сосна: 0,2) насаждениями ели, которая 150 лет тому назад вообще не была представлена в этих лесах, а в 1932 г. занимала в них площадь, достигавшую 52,9 %.

Прямым следствием этого развития явился целый ряд стихийных бедствий и бедствий, вызванных насекомыми вредителями в текущем столетии. Эти бедствия уничтожили все еловые насаждения, кроме молодняка. В особенности мокрый снег и ветер в 1939/40 г. привели к образованию обширных пустошей (размером до 80 га), разбросанных по всей области.

Попытки облесения этих пустошей (главным образом на равнинах) оказались безуспешными, несмотря на неоднократные повторения и на применение стойких главных древесных пород, таких как дуб, сосна и лиственница, так как условия на пустошах ухудшились и сводятся к сплошному образованию характерных оглеенных подзолов на алгонкических сланцах с примесью лесса, к недостатку атмосферных осадков (средняя годовая величина за 10 лет — 508 мм), в соединении с жарким летом, к весенним и осенним заморозкам и к появлению мощного бурьяна. Попытки облесения, продолжавшиеся 15 лет, кончились полной неудачей.

Как контраст к этим счетным усилиям лесников на этих пустошах самосевом распространяются насаждения березы, которые сегодня покрывают уже $\frac{1}{3}$ и даже $\frac{1}{2}$ площади пустошей.

Автор установил, что 74 % березок выросших самосевом росли в загнивающих частях старых кустов *Calamagrostis epigeios*, в то время как производившиеся раньше посевы в подготовленные ямки были совершенно неуспешными.

Значение березовых насаждений было подвергнуто комплексному исследованию, из результатов которого в настоящей работе рассматривается микроклимат березняков. Были выбраны репрезентативные пустоши различных размеров (4, 22 и 61 га) и на них в течение вегетационного периода (от 1 апреля до 31 октября 1956 г.) исследовалось движение температур, ход испарений, выпадение осадков и влажность почвы в березняках, находившихся в 4 определенных стадиях развития, от 1 до 9 м у самой старой, пятнадцатилетней березы. Наблюдения велись сравнительно, в березняках и на совершенных пустошах, и их результаты сводятся к следующему:

1. Весной, в начале вегетационного периода перед почкованием, поверхностный слой почвы (10 см) ин пустоше был холоднее, чем в самом старом березняке и разница температур доходила до 1,8 °C. Температура поверхности почвы пустошей очень колеблется по сравнению с выравненным движением температур поверх-

ности почвы под березняком. Движение температур слоя воздуха у поверхности земли (до 30 см) также было более выравненным под березняком (высотой в 6—8 м); например ночной мороз под березняком был на 6,5° Ц меньше, чем на пустыре, где днем температура этого слоя воздуха была в среднем на 1,4° Ц выше.

2. Во время полной вегетации кривые температуры на пустыре отличаются высокими и широкими температурами пик в течение дня. Разница температур между пустырем и березняком во время суточного максимума достигала величины 7,3° Ц на высоте 10 см, в то время как испаряемость этого слоя достигла величины, более чем в 3 раза превышающей величину в березняке.

3. В период более длительной летней жары температурные условия в березняках, достигших разных стадий развития, очень сближаются, в то время как температура воздуха 6 июля 1956 г. на высоте 10 см на пустыре достигла суточного максимума 41,2° Ц, а в березняках всех возрастных стадий она колебалась около 32° Ц.

4. Проникновение осадков сквозь кроны березняков: с увеличением высоты березового насаждения количество осадков, достигающих почвы, равномерно снижается и у березняка высотой в 7—9 м это количество на 31,3 % меньше, чем на пустыре.

5. Изменения влажности почвы: весной почва пустырей была заметно более влажной во всем почвенном профиле. В течение лета, вследствие облучения солнцем, почва пустыря (до 50 см) была сначала на 2—7,3 % суше, чем почва березняка. Однако к осени это отношение, вследствие влагопоглощительной способности березы, становится обратным так, что к концу вегетационного периода этот слой под березняком был на 5,1—7,2 % суше, чем на пустыре.

Проведя устройство березняков путем создания котлованов и полос, можно при подсеве и посадке повысить влажность почвы (до 40 см) на 6—10 % по сравнению с почвой под густым березняком и, таким образом, сочетать выгоды защитного насаждения с преимуществами пустой площади.

Настоящая работа была направлена на практическую цель обследования тех слоев почвы и воздуха на пустырях и в березняках, которые имеют значение при подсеве или посадке в березняки главных древесных пород, так как значение использования подходящих защитных древесных пород заключается в возможности завести на пустырях также и древесные породы теневые и требовательные, но при этом очень производительные или биологически важные, как липа, бук и пихта. Подготавливающая древесная порода служит для достижения большей продукции, с одной стороны путем создания лесного сообщества более богатого, с большей древесной массой и более прирастающего типа, который однако не переносит крайних условий пустыря, а с другой стороны тем, что она предоставляет древесную массу уже при достижении спелости первым возрастным классом.

Der Stand der Kahlschläge in den Wäldern von Křivoklát und die Bedeutung der Birkenbestände für deren Mikroklima

Der ausgedehnte Komplex der Wälder von Křivoklát, die im trockensten Gebiet Mittelböhmens liegen (zwischen Praha und Plzeň) stellt jenes unserer Waldgebiete dar, dessen Ertrag in der gegenwärtigen Zeit direkt bedroht ist. Die Gleichgewichtsstörung entstand dort hauptsächlich durch die Umwechslung der ursprünglichen Holzbestandzusammensetzung (Eiche, Buche, Hainbuche: 0,4; Birke: 0,2; Tanne: 0,2; Kiefer: 0,2) in Fichtenplantagen. Vor 150 Jahren war hier die Fichte überhaupt nicht vertreten, im Jahre 1932 erreichte sie jedoch eine Fläche von 52,9 %.

Als direktes Ergebnis dieser Entwicklung war eine ganze Reihe von Unwetter- und Insektenkalamitäten in unserem Jahrhundert, die außer die Jungwälder alle Fichtenbestände liquidierten und insbesondere der nasse Schnee und Wind im Jahre 1939/40 verursachten ausgedehnte Kalamitätskahlschläge (bis 80 ha große) die im ganzen Gebiet verstreut sind.

Die Bewaldung dieser Kahlschläge (besonders auf geraden Flächen) zeigte sich, trotz vielfacher Wiederholung und unter Verwendung von widerstandsfähigen Zielholzarten wie: Eiche, Kiefer und Lerche, erfolglos, denn das verschlechterte Millieu auf Kahlschlägen dauert weiter an. Infolge Entstehung von durchwegs ausgeprägten gleyartigen Podsolböden auf algonkischem Schiefer mit Lößbeimischung bei un-

genügenden Niederschlägen (10jähriger Durchschnitt 508 mm), verbunden mit heissem Sommer, späten Frühjahrfrösten und starker Verunkrautung, begegneten die 15jährigen Bewaldungsbemühungen infolgedessen einem vollkommen Mißerfolg.

Als Kontrast zu diesen erfolglosen Anstrengungen der Forstwirtschaftler verbreiten sich an diesen Kahlschlägen Anflugbirken, die heute ein Drittel bis die Hälfte ihrer Flächen bedecken. Ich habe festgestellt, daß 74 % der angeflogenen Birken sich an fauligen Teilchen der alten Sandreitgrasstöcke (*Calamagrostis egi-geios*) befinden, wogegen die früher unternommenen Aussäungen in vorbereitete aufgegrabene Teller gänzlich erfolglos verliefen.

Die Bedeutung der Birkenbestände wurde einer komplexen Forschung unterworfen, woraus in dieser Abhandlung das Mikroklima der Birkenbestände genau bearbeitet wurde. Es wurden repräsentative Kahlschläge verschiedener Größe (4, 22, 61 ha) ausgesucht, an diesen dann der Temperaturverlauf, die Ausdunstung, Niederschläge und Bodenfeuchtigkeit während der Vegetationszeit (1. IV. — 31. X. 1956) an 4 bestimmten Birkenstadien von 1—9 m bei der ältesten 15jährigen Birke geprüft, immer im Vergleich mit der kahlen Fläche.

Folgende Ergebnisse wurden festgestellt:

1. Im Frühjahr bei Vegetationsbeginn vor dem Treiben: am Kahlschlag war der Boden an der Oberfläche (10 cm) bis um 1,8° C kühler gegenüber dem ältesten Birkenwald. Die Bodenoberflächentemperaturen der Kahlschläge schwanken gegenüber dem mehr ausgeglichenen Temperaturverlauf unter der Birke. Auch die Temperatur der bodennahen Luftschichte (bis 30 cm) wies einen mehr ausgeglichenen Verlauf unter dem Birkenbestand (6—8 m) auf, z. B. Nachtfrost unter dem Birkenwald gegenüber Kahlschlag — wo während des Tages in dieser Bodenschichte eine durchschnittlich um 1,4° C wärmere Temperatur herrschte, war um 6,5° C niedriger.

2. In der vollen Vegetation: die Temperaturkurven vom Kahlschlag zeigen einen hohen und breiten Wärmehöhepunkt während des Tages. Das Temperaturausmaß in der Zeit des Tagesmaximums zwischen Kahlschlag und Birkenwald erreichte den Wert von 7,3° C in 10 cm Höhe, wogegen die Ausdunstung dieser Schichte auf mehr als das dreifache gegenüber dem Birkenbestand stieg.

3. Während der Zeitspanne der länger andauernden Sommerhitzen nähern sich einander die Wärmeverhältnisse der einzelnen studierten Birkenbestände, wogegen die Sommertemperatur am 6. VII. 1957 ein Tagesmaximum von 41,2° C in 10 cm Höhe im Kahlschlag aufwies, währenddessen in allen Stufen der Birkenbestände eine Temperatur um 32° C herrschte.

4. Die Durchlässigkeit der Niederschläge durch die Birkenkronen: mit zunehmender Höhe des Birkenbestandes nimmt die zur Erde fallende Niederschlagsmenge gleichmäßig ab und zwar bis um 31,3 % weniger beim 7—9 m hohen Birkenwald gegenüber dem Kahlschlag.

5. Der Bodenfeuchtigkeitsverlauf: der Kahlschlagboden war im Frühjahr im ganzen Bodenprofil sichtbar feuchter. Während des Sommers war der Boden im Kahlschlag (bis 50 cm) vorerst infolge Sonneninsolation um 2—7,3 % trockener gegenüber dem Birkenbestand, zum Herbst hin wendete sich jedoch infolge Saugfähigkeit der Birke dieses Verhältnis, sodaß gegen Ende der Vegetationszeit diese Schichte unter dem Birkenbestand um 5,1—7,2 % trockener gegenüber dem Kahlschlag war.

Durch eine kessel- oder streifenartige Zurichtung des Birkenwaldes bei Unterbau durch Säen und Pflanzen kann die Bodenfeuchtigkeit (bis 40 cm) um 6—10 % gegenüber dem dichten Birkenbestand erhöht werden, wodurch die Möglichkeit hervortritt, die Vorteile eines Schutzbestandes mit denen der kahlen Fläche zu verbinden.

Diese Abhandlung wurde zielmäßig auf die Durchforschung derjenigen Bodensowie Luftschichten an Kahlschlägen als auch in Birkenbeständen eingestellt, die eine Bedeutung für den Anbau durch Säen und Pflanzen mit Zielholzarten in Birkenbeständen darstellen. Dann die Bedeutung der Verwendung geeigneter Schutzholzarten liegt in der Möglichkeit, auf Kahlschlägen auch Schattenholzarten und empfindliche, hiebei jedoch besonders produktive event. biologisch wichtige Holzarten wie Linde, Buche, Tanne anzubauen. Die Vorbereitungsholzart dient zur Erreichung eines höheren Ertrages einerseits durch Aufbau einer reicheren Waldgemeinschaft — als Waldtyp mit größerer Holzmasse und höherem Zuwachs, der jedoch die Extremitäten des Kahlschlages nicht verträgt — andererseits schon am Ende der ersten Alterklasse eine Holzmasse bietet.

K otázce vyhodnocení produkčních ztrát, vznikajících odlesněním průseků pro elektrovedy

К вопросу оценки потерь в продукции древесины, возникающих в результате
прорубания просек для линий электропередачи

Zum Problem der Bewertung der durch die Abholzung von Schneisen für elektrische
Leitungen entstehenden Produktionsverluste

Inž. Ctibor ZÁRUBA
Lesprojekt, Brandýs n. Labem

Došlo dne 14. VI. 1957

V 5. čísle Sborníku ČSAVZ — „Lesnictví“ z roku 1955 je uveřejněn článek M. Kudely „K otázce elektrovedů v lese“. Autor v této práci řeší problém vyčíslení ztrát, které vznikají lesnímu hospodářství odlesněním průseků pro elektrovedy a srovnává je se stavebními a udržovacími náklady elektrického vedení. Na základě zjištěných výsledků upozorňuje, že z národohospodářského hlediska je v mnoha případech účelné a opodstatněné požadovat přeložení trasy elektrického vedení mimo les nebo alespoň do porostů horších bonit.

Článek M. Kudely je nutno velmi vítat, poněvadž se v lesnickém tisku dosud nikdo nezabýval poměrem ztrát lesního hospodářství a nákladů na stavbu a udržování elektrovedů; současně přináší tato práce konkrétní podklady pro případná meziministerská jednání. Chtěl bych však upozornit, že způsob vyčíslení ztrát na produkci dřevní hmoty, použitý v citované práci, není zcela vyčerpávající a podle mého názoru nevyjadřuje plně skutečně způsobené ztráty. V dalších odstavcích je podán rozbor postupu výpočtu ztrát na hmotové produkci. Otázkou vyjádření produkčních ztrát v peněžních jednotkách, které by bylo podkladem pro porovnání výše ztrát a stavebních nákladů elektrického vedení, jsem se v této práci nezabýval.

K vyhodnocení produkčních ztrát použil Kudela rozdílů celkové hmotové produkce porostů jednotlivých věkových stupňů v roce stavby elektrovedů (tj. v roce smýcení) a očekávané produkce po padesáti letech:

$$Z_K = H_{a+50} + \sum_0^{a+50} prob - (H_a + \sum_0^a prob)$$

$$Z_K = H_{a+50} - H_a + \sum_a^{a+50} prob$$

K vyhodnocení ztrát v porostech, které byly smýceny ve věku starším 50 let, srovnával produkci v roce smýcení s očekávanou produkcí v mýtním věku:

$$Z_K = H_u + \sum_0^u prob - (H_a + \sum_0^a prob)$$

$$Z_K = H_u - H_a + \sum_a^u prob$$

Podle mého názoru vznikají odlesněním průseků pro elektrovedy dva druhy svým charakterem naprosto odlišných ztrát na kvantitativní produkci dřevní hmoty. Především je to ztráta předčasnou likvidací, která vzniká ve všech případech, kdy jsou odlesněny průseky pro elektrovedy v porostech, které ještě nedosáhly mýtního věku (resp. kulminace průměrného přírůstu na celkové produkci). Ztráta předčasnou likvidací vzniká náhle, v okamžiku smýcení porostů, eventuálně jejich částí. Druhou ztrátou je ztráta z nezalesnění vzniklé holiny; je to ztráta trvalá, která se ukládá každým rokem na příslušné části porostní půdy, vyřazené z produkce. Obě tyto ztráty lze nejnázve vyčíslit pomocí průměrného celkového přírůstu (*PCP*).

Ztráty předčasnou likvidací (Z_1) lze vypočítat z rozdílu nahromaděného *PCP* do věku a a celkem vyprodukované hmoty porostu za tutéž dobu:

$$Z_1 = a PCP - (H_a + \sum_0^a prob)$$

Ztráty nezalesněním (Z_4) se vyčíslí ze součinu *PCP* (odpovídajícího příslušné dřevině, bonitě a době obmýtní) a doby d , tj. počtu let, za který chceme vzniklou ztrátu vyhodnotit (v daném případě používal Kudela $d = 50$ let):

$$Z_4 = d PCP$$

Celková ztráta na kvantitativní produkci je pak součtem obou vypočítaných ztrát ¹⁾:

$$Z_c = Z_1 + Z_4$$

$$Z_c = a PCP - (H_a + \sum_0^a prob) + d PCP$$

$$Z_c = (a + d) PCP - (H_a + \sum_0^a prob)$$

Diference výsledků vyhodnocení produkčních ztrát podle navrhovaného postupu a podle způsobu výpočtu, kterého použil Kudela, lze nejlépe osvětlit matematickým rozбором ($u = 100$, $d = 50$ let):

1. Za předpokladu, že věk smýceného porostu je nižší než 50 let ($a < 50$):

$$\Delta_1 = Z_c - Z_K$$

$$\Delta_1 = (a + d) PCP - (H_a + \sum_0^a prob) - (H_{a+d} + \sum_a^{a+d} prob - H_a)$$

$$\Delta_1 = (a + d) PCP - (H_{a+d} + \sum_0^{a+d} prob)$$

¹⁾ Teoretický rozbor vzniku a odvození způsobu výpočtu těchto ztrát je popsán v práci Nymburský B. - Záruba C.: „Ekonomické hodnocení produkčních ztrát, vznikajících působením škodlivých činitelů v lesních porostech“, uveřejněné ve Zprávách výzkumných ústavů v roce 1957. Podle této metodiky jsou také označeny jednotlivé ztráty na kvantitativní produkci dřevní hmoty (Z_1 , Z_4).

Vznik této difference názorně vysvětluje připojený grafikon (viz obr. 1), z kterého je patrné, že Δ_1 je rozdíl mezi nahromaděným průměrným celkovým přírůstkem za $(a + d)$ let a celkem vyprodukovanou hmotu za tutéž dobu (v daném případě 70 let). Z toho vyplývá, že Δ_1 je rovna hodnotám ztrát z předčasné likvidace porostů ve věku $(a + d)$ let.

2. Za předpokladu, že věk smýceného porostu je vyšší než 50 let ($a > 50$):

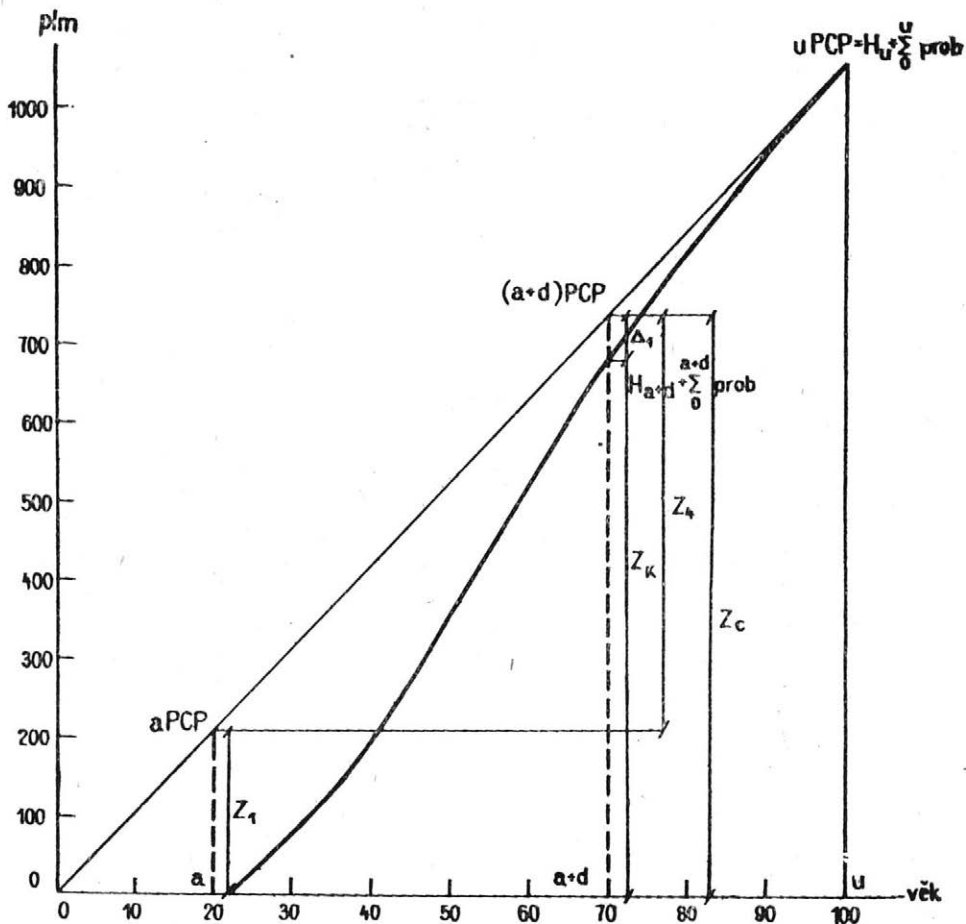
$$\Delta_2 = Z_c - Z_K$$

$$\Delta_2 = (a + d) PCP - (H_a + \sum_0^a prob) - (H_u + \sum_a^u prob - H_a)$$

$$\Delta_2 = (a + d) PCP - (H_u + \sum_0^u prob)$$

1—3. Grafické znázornění produkčních ztrát, vznikajících odlesněním průseků pro elektrovedy (smrk, II. bonita, $u = 100$ let, $d = 50$ let, podle Schwappacha)

Obr. 1. a — 20 let



Hodnota $(a + d)$ přesahuje dobu obmýtní a proto můžeme tento výraz $(a + d)$ nahradit výrazem $(u + c)$:

$$\Delta_2 = (u + c) PCP - (H_u + \sum_0^u prob)$$

$$\Delta_2 = u PCP + c PCP - (H_u + \sum_0^u prob)$$

poněvadž u PCP lze zaměnit výrazem $H_u + \sum_0^u prob$

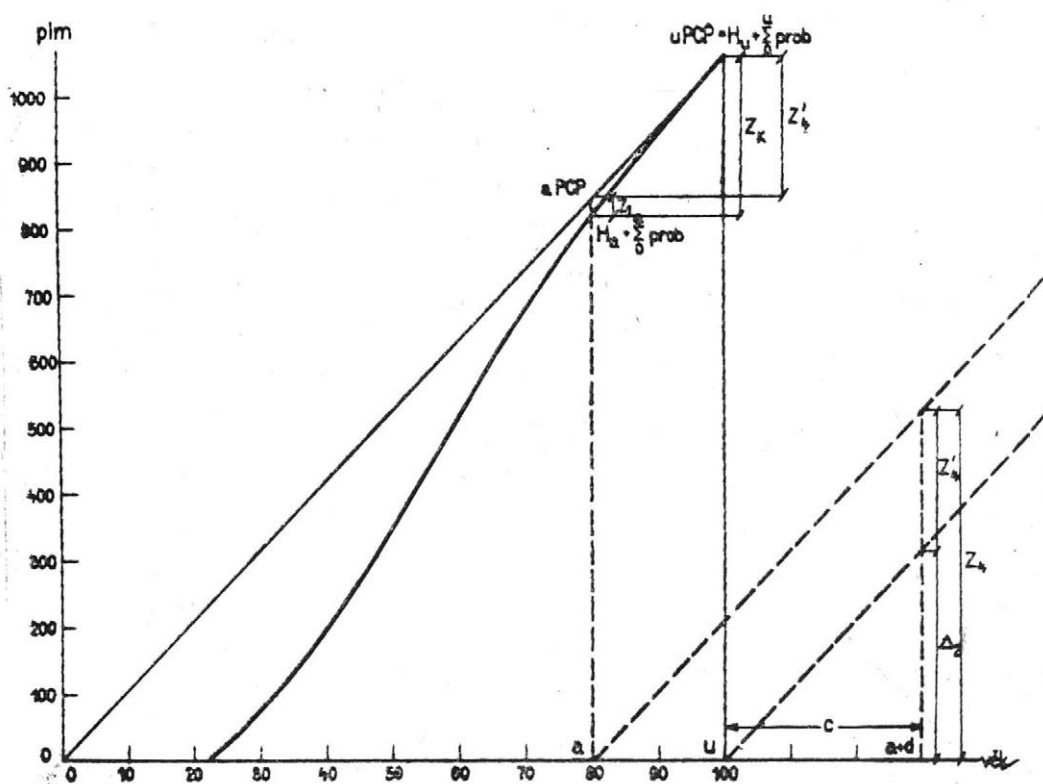
$$\Delta_2 = H_u + \sum_0^u prob + c PCP - H_u - \sum_0^u prob$$

$$\Delta_2 = c PCP$$

Za daného předpokladu ($a > 50$ let) je difference Δ_2 rovna součinu průměrného celkového přírůstu a počtu let (c), o který hodnota $(a + d)$ přesahuje dobu obmýtní. Z toho vyplývá, že podle vzorce Z'_K se nevyčíslí ztráty za počet let d , ale pouze za dobu $(u - a)$. Tentýž závěr je patrný i z grafického znázornění (viz obr. 2).

3. Za předpokladu, že věk smýceného porostu je 50 let ($a = 50$); v tomto případě je $(a + d)$ rovno u , a proto i $Z_K = Z'_K$

Obr. 2. $a = 80$ let



$$\Delta_3 = Z_c - Z_K$$

$$\Delta_3 = (a + d) PCP - (H_a + \sum_0^a prob) - (H_{a+d} + \sum_a^{a+d} prob - H_a)$$

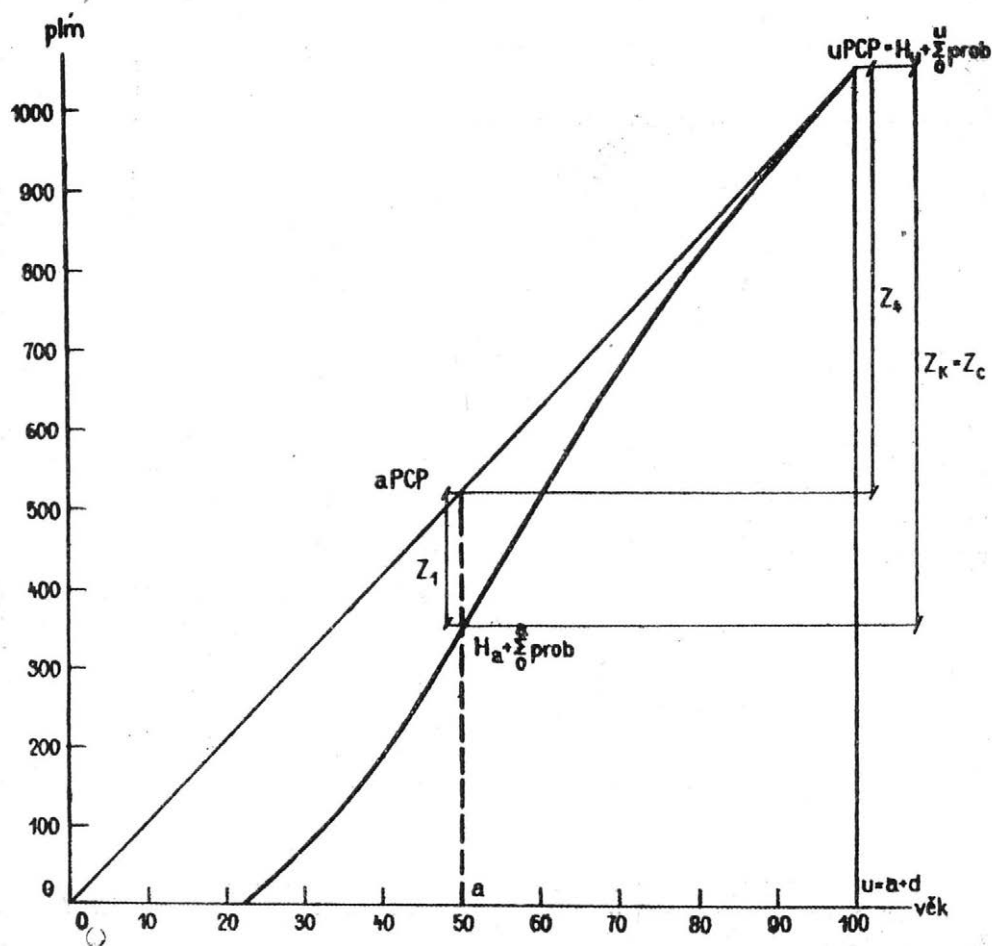
$$\Delta_3 = u PCP - (H_u + \sum_0^u prob)$$

$$\Delta_3 = 0$$

Je-li tedy $(a + d) = u$, je i $Z_c = Z_K$. Skutečnost, že výsledná hodnota Z_K je v tomto případě shodná s Z_c , lze rovněž prokázat grafickým znázorněním (viz obr. 3).

Výsledné hodnoty produkčních ztrát vznikajících odlesněním průseků pro elektrovedy ve smrkových porostech II. bonity v jednotlivých věkových stupních jsou sestaveny v tabulce I. Pro srovnání jsou zde uvedeny hodnoty ztrát, vyčíslené z rozdílu celkových hmotových produkcí (Z_K , příp. Z'_K) a ztráty, uvá-

Obr. 3. a — 50 let



I. Výše ztrát kvantitativní produkce dřevní hmoty ve smrkových porostech II. bonity za 50 let trvání elektrovodu ($u = 100$ let, údaje v *plm* na 1 *ha* odlesněné plochy)

Věk smýceného porostu	Ztráty			Ztráty podle Kudely	
	předčasným smýcením	nezalesněním	celkem		
	Z_1	Z_4	Z_c	$Z_K(Z'_K)$	Z''_K
1	11	529	540	354	354
10	106	529	635	524	524
20	212	529	741	681	681
30	244	529	773	744	669
40	229	529	758	750	675
50	176	529	705	705	600
60	110	529	639	532	452
70	60	529	589	379	303
80	26	529	555	238	191
90	7	529	536	113	79
Průměr	118	529	647	502	453

děné v práci M. Kudely (Z''_K), který hodnoty Z_K (příp. Z'_K) redukoval odhadnutým průměrným zakmeněním jednotlivých věkových tříd (I. — 1,0, II. — 0,9, III. — 0,85, IV. — 0,8, V. — 0,7).

Z tabulky je patrné, že průměrná hodnota ztrát dřevní produkce, vyčíslená pomocí průměrného celkového přírůstu jako součet ztráty předčasným smýcením a ztráty nezalesněním je o 29 % vyšší než udává Kudela v citované práci ²⁾.

Názorněji lze sledovat průběh produkčních ztrát v porostech jednotlivých věkových stupňů na připojeném grafikonu (viz obr. 4).

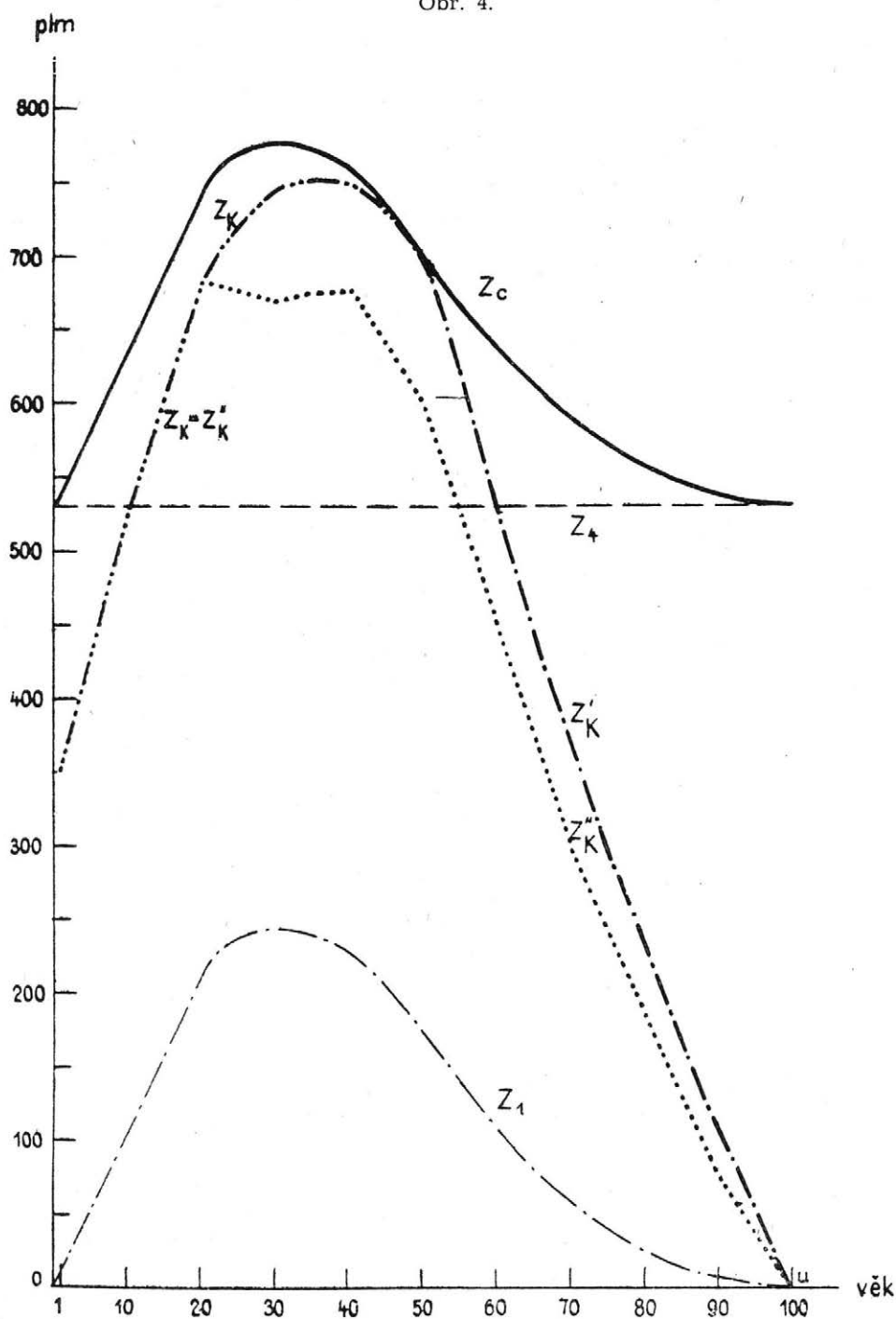
Celková výše produkčních ztrát za 50 let trvání elektrovodu, vypočítaná pomocí PCP, je znázorněna křivkou Z_c . Její průběh je shodný s průběhem křivky Z_1 , vyjadřující ztrátu z předčasné likvidace porostů, je však v celém rozsahu posunuta o hodnotu ztráty z nezalesnění (Z_4), jejíž výše je dána dobou, za kterou ztrátu vyjadřujeme (v tomto případě 50 let). Hodnota ztrát v jednotlivých věkových stupních stoupá přímočaře až do okamžiku, kdy se v porostu vytvoří hmota hroubí (u smrku na II. bonitě po 20. roce). Od tohoto bodu nabývá tvaru křivky, vrcholí ve 30 letech a postupně klesá k mýtnímu věku, kdy je celková výše ztráty (Z_c) rovna ztrátě z nezalesnění (Z_K).

Srovnáme-li Z_c , vidíme, že křivka Z_K s křivkou Z_c je v celém průběhu nižší než křivka Z_c s výjimkou dotyku ve věku $a = 50$ let. Ve středním stáří (20–50 let) se hodnoty ztrát příliš neliší. Větší rozdíly jsou již v I. věkové třídě (1–19 let) a zejména nápadný je prudký pokles křivky Z_K v porostech starších 50 let. Příčiny těchto diferencí byly již vysvětleny teoretickým rozбором způsobů výpočtu v předcházejících odstavcích. Na tomto místě je však nutno poukázat na nelogický průběh křivky Z_K (příp. Z''_K) v jejích krajních hodnotách. Není pravděpodobné, že by smýcením 1 *ha* jednoleté kultury smrku II. bonity vznikla během příštích 50 let ztráta 354 *plm*, zatím co smýcením 1 *ha* stoletého

²⁾ K srovnání lze použít pouze hodnot Z_K (příp. Z'_K), které vyjadřují ztráty, vznikající odlesněním průseku v plně zapojených porostech. Srovnání Z_c se Z'_K by vyžadovalo redukci hodnot Z_1 průměrným zakmeněním jednotlivých věkových stupňů.

4. Hodnoty produkčních ztrát, vznikajících odlesněním průseků pro elektrovody, vyčíslené pomocí PCP (Z_1, Z_4, Z_c) a z rozdílu celkové hmotové produkce (Z_K, Z'_K, Z''_K)

Obr. 4.



smrkového porostu téže bonity by nevznikla žádná ztráta na kvantitativní produkci dřevní hmoty. Na tuto skutečnost upozorňuje ve své práci i Kudela, který uvádí, že „při propočtu hodnot u porostů starších 60 let v době zřizování elektrovodu nejsou pak v konečné hodnotě uvažovány hodnoty nových kultur, jež by hodnotu ztrát značně zvýšily“.

Průběh křivky Z''_K je velmi nepravidelný. Tato nevyrovnanost je způsobena tím, že výše ztrát v jednotlivých věkových třídách je redukována různými hodnotami zakmenění. Proto je křivka Z''_K dvouvrcholová, což zřejmě neodpovídá obvyklým průměrným hodnotám. Křivka, vyjadřující hodnoty produkčních ztrát, vypočítané z rozdílu celkové hmotové produkce za dobu $d = 50$ let, musí kulminovat ve věku a , kdy součet běžných přírůstů od a do $(a + 50)$ dosahuje maxima. V daném případě (smrk II. bonity) je toto maximum ve 35 letech (viz kulminace křivky Z_K).

Z uvedených skutečností vyplývá, že Kudelou použitý způsob výpočtu produkčních ztrát nevyjadřuje plně jejich výši; je to především z toho důvodu, že rozdílem skutečné hmotové produkce nelze vyčistit ztráty v porostech, které ještě nemají hmotu hroubí. Vyhodnocení ztrát pomocí průměrného celkového přírůstu nezávisí na věku porostů, v nichž jsou elektrovedy budovány, a výsledky jsou tedy ve všech případech stejné váhy. Proto se domnívám, že vyčislením ztrát na kvantitativní produkci dřevní hmoty podle popsaných zásad bude dosaženo přesnějších a úplnějších výsledků.

Literatura

Korf V.: Dendrometrie. St. zem. nakl., Praha 1953. — Korf V.: Hospodářská úprava lesů. St. zem. nakl., Praha 1955. — Kudela M.: K otázce elektrovodů v lese. Sborník ČSAZV, Lesnictví, XXIII., 5., 761-770, 1955. — Nymburský B. - Záruba C.: Ekonomické hodnocení produkčních ztrát, vznikajících působením škodlivých činitelů v lesních porostech. Zprávy výzkumných ústavů, sv. 3., č. 1., 47-54, 1957.

К вопросу оценки потерь в продукции древесины, возникающих в результате прорубания просек для линий электропередачи

В предлагаемой работе дается анализ вычисления потерь в продукции древесины, возникающих в результате прорубания просек для линий электропередачи, которое применил М. Кудела в работе «К вопросу о линиях электропередачи в лесу» (Сборник ЧСАСХН, Лесnictví, № 5, 1955).

М. Кудела оценивал потери в продукции древесной массы за 50 лет существования линии электропередачи, вычисляя разность общей продукции массы в год проведения линии (a) и ожидаемой продукции через 50 лет. В случае, когда возраст ($a + 50$) превышал оборот рубки, он сравнивал продукцию в год рубки с ожидаемой продукцией по достижении возраста спелости.

Теоретический анализ этого метода вычисления потерь продукции приводит автора настоящей статьи к выводу, что этим способом нельзя полностью выразить потери в продукции древесной массы. Автор предлагает применить для вычисления потерь средний общий прирост (СРС). Общие потери за 50 лет существования линии электропередачи следовало бы вычислять как сумму потерь, вызван-

ных преждевременной ликвидации насаждения и потерь от необлесения возникшей просеки в течение 50 лет.

Потери от преждевременной ликвидации (Z_1) можно вычислить из разности аккумулированного среднего общего прироста до возраста (a), т. е. возраста, в котором насаждение вырублено было при проведении линии электропередачи, и общей продукции древесной массы насаждения за то же время

$$Z_1 = a PCP - \left(H_a + \sum_0^a \text{вер.} \right)$$

Потери от необлесения (Z_4) вычисляются из произведения среднего общего прироста (соответственно данной древесной породе, бонитету и обороту рубки) и срока d) т. е. числа лет, за которые эти потери должны быть вычислены (в данном случае $d = 50$)

$$Z_4 = d PCP.$$

Общие количественные потери (Z) продукции являются суммой обоих приведенных видов потерь.

$$Z_c = Z_1 + Z_4$$

$$Z_c = (a + d) PCP - \left(H_a + \sum_0^a \text{вер.} \right)$$

В дальнейших разделах приводится числовое сравнение предлагаемого метода вычисления со способом, который применил в своей работе М. Кудела. Приложенные диаграммы объясняют причины различий в обоих способах вычисления потерь в продукции.

Zum Problem der Bewertung der durch die Abholzung von Schneisen für elektrische Leitungen entstehenden Produktionsverluste

In der vorliegenden Arbeit wird eine Analyse der Errechnung von Produktionsverlusten beschrieben, die durch Abholzung von Schneisen für elektrische Leitungen entstehen. Diese Analyse wurde von M. Kudela in seiner Arbeit „Zum Problem der elektrischen Leitungen im Walde“ (Sborník CSAZV, Forstwirtschaft, No. 4, Jahrg. 1955) verwendet.

M. Kudela leitet die Verluste an Holzmasseproduktion während des 50jährigen Bestehens der elektrischen Leitungen von dem Unterschied zwischen der gesamten Holzmasseproduktion im Aufbaujahr der elektrischen Leitungen (a) und der nach 50 Jahren erwarteten Produktion ab. In Fällen, wo das Alter ($a = 50$) die Umtriebszeit überstieg, verglich er die Produktion im Jahre des Abtriebs mit der im hiebreifen Alter erwarteten Produktion.

Mittels einer theoretischen Analyse dieses Verfahrens der Produktionsverlustermittlung gelangt der Autor des Artikels zu der Schlußfolgerung, daß die entstehenden Verluste an Holzmaßenproduktion auf diese Art und Weise nicht vollkommen ausgedrückt werden können. Er schlägt vor, zur zahlenmäßigen Ermittlung der Verluste den Gesamtzuwachs zu verwenden. Der Gesamtverlust während des 50jährigen Bestehens der elektrischen Leitungen sollte als Summe der durch die vorzeitige Liquidierung der Bestände entstandenen Verluste und der durch die Nichtaufforstung der entstandenen Blößen im Laufe von 50 Jahren entstandenen Verluste zahlenmäßig veranschaulicht werden.

Die durch die Nichtaufforstung entstandenen Verluste (Z_4) werden von dem dem Unterschied des bis zum Alter a (das ist das Hiebalter des Bestandes, in dem

die elektrische Leitung gebaut wird) angehäuften DGZ und der während des gleichen Zeitabschnitts insgesamt produzierten Bestandesmasse abgeleitet werden:

$$Z_1 = a PCP - \left(H_a + \sum_o^a prob. \right)$$

Die durch die Nichtaufforstung entstandenen Verluste (Z_4) werden von dem Produkt des durchschnittlichen Gesamtwachses (der der betreffenden Holzart, Bonität und Umtriebszeit entspricht) und von der Zeitdauer, d. h. der Anzahl der Jahre abgeleitet, in denen der zu bewertende Verlust entstanden ist (im gegebenen Falle $d = 50$ Jahre):

$$Z_4 = d PCP.$$

Der Gesamtverlust an der mengenmäßigen Produktion ist dann die Summe der beiden genannten Verluste:

$$Z_c = Z_1 + Z_4$$

$$Z_c = (a + d) PCP - \left(H_a + \sum_o^a prob. \right)$$

In den weiteren Absätzen wird das vorgeschlagene Berechnungsverfahren mit dem von Kudela in seiner Arbeit verwendeten Verfahren zahlenmäßig verglichen. Die beigefügten graphischen Darstellungen erklären die Ursachen der zwischen beiden Ermittlungsarten der Produktionsverluste bestehenden Differenzen.

Sezónní narůstání potravy zvěře na habrovém podrostu (keřovém patru)

Сезонный прирост корма для лесного зверя в грабовых насаждениях

Zeiträumiges Anwachsen der Wildnahrung am Unterwuchs der Hainbuche
(Sträucheretage)

Inž. Jiří VANĚK

Výzkumný ústav lesa a myslivosti ČSAZV, Zbraslav

Došlo dne 23. I. 1958

Úvod

Sledování ročních periodických projevů rostlin má značný význam pro myslivecké hospodářství. Podává orientaci o narůstání, množství a rozmístění potravy zvěře v lesní biocenóze, které jsou v přímé i nepřímé souvislosti s životními projevy býložravé zvěře.

První takový pokus sledovat fenologické změny dřevin pro myslivecké účely je popsán v závěrečné zprávě Melichara a Vaňka (1957), ve které bylo sledováno kolísání úživnosti dubového, smrkového a malinického podrostu.

Protože kolísání úživnosti u habru, který je v chlumní oblasti častou a zvěří značně vyhledávanou složkou podrostu (keřového patra), nebylo dosud sledováno, bylo přikročeno k výzkumu sezónního narůstání i této důležité složky potravy zvěře. (O rozbořech žaludků zvěře z této oblasti viz práci Jos. Melichara: Některé výsledky rozborů žaludků parohaté zvěře. Práce VÚL sv. 7, 1954.)

K prozkoumání kolísání úživnosti habrového keřového podrostu byla zvolena následující metodika práce.

Metodika

V zimním období roku 1956 byly posuvným měřítkem zjištěny průměry požerků srnčí zvěře. Změřením 140 kusů přirozených požerků habrů bylo zjištěno, že jejich průměr činí $2,1 \pm 0,6$ mm. V tomto průměru byly v období vegetačního klidu sestříhány a zváženy všechny výhony v uvedeném průměru, a to do takové výšky, pokud je zvěř může svírákem dosáhnout. V době vegetační činnosti byly u dřevin odebírány a váženy nezdřevnatělé výhony a listy (po zdřevnatění výhonů byly odebírány a váženy pouze listy). Odběr vzorků a vážení bylo prováděno u jednotlivých dřevin se zřetelem k jejich výšce.

Odběr vzorků habru byl prováděn u 30—60 jedinců v intervalu 2—4 týdnů (v období vegetační činnosti byly vzorky odebrány v kratších, v období vegetačního klidu v řidčích intervalech).

Protože lesní dřeviny jsou nadány regenerační schopností, mohou v některých případech ještě v tomtéž vegetačním období po zbavení listů nebo po sestřihu výhonů nové listy a výhony vytvořit, byl sledován i tento regenerační přírůst. Regenerace po sestřizích nebo po otrhání listů byla zjišťována na konci vegetačního období, při čemž byly otrhány všechny nově vytvořené listy, které byly ihned zváženy. Dřeviny, na kterých byl proveden sestřih nebo otrhání listů, byly označeny kovovými známkami s číslem, při čemž byla zaprotokolována vždy k určitému datu jejich výška, váha listů nebo výhonů a dále byl zjištěn počet listů nebo výhonů.

Zjišťování plochy listů v různých výškových pásmech od země v závislosti na využitelnosti dřevinných pater zvěří bylo prováděno planimetrováním. Obvody listů byly okopírovány na milimetrový papír a pak byla zjištěna jejich plocha zplanimetrováním. Podrobnější body metodiky jsou rozvedeny u každého případu zvláště.

Volba místa pro provedení pokusu

Pozorování byla provedena v území pokusného lesního závodu Zbraslav v polesí Třebotov (oblast středočeských chlumů). Nadmořská výška zde kolísá okolo 300 m n. m. a na úbočích berounských svahů klesá do výšky 200 m n. m. Podle údajů blízké meteorologické stanice v Radotíně je dlouholetý celoroční průměr srážek 522 mm. Průměrná roční teplota je 8,7° C. Geologické složení půd je zde velmi pestré (lochkovský vápenec, jíł, břidlice a jiné). Přirozená lesní společenstva by bylo možno zde zařadit většinou do svazu *Querceto* — *Carpion*. Vlivem pěstování jehličnatých monokultur se stav lesa značně změnil. Podle lesního zařiči-



1. Keřový podrost pod borovicí.
Polesí Třebotov, odd 26a₂, květen
1957, foto Vaněk.

zovacího plánu z roku 1950 je zde průměrné zastoupení dřevin toto: smrk 53 %, dub 20 %, borovice 17 %, zbývající zastoupení má habr, buk, olše, bříza, jasan, javor.

Poměry v myslivosti zde nejsou příznivé. Zvěř zde není ani trofejově ani váhově dobře založena. Průměrná váha vyvržených kusů srnčí zvěře je zde 12 kg. Zprávy o úmrtnosti zvěře jsou v zápisech bývalého velkostatku Zbraslav dosti hojné. Podle hlášení personálu v polesí Třebotov (výměra honitby 877 ha) za zimu r. 1956 zhynulo 39 kusů srnčí zvěře, 30 kusů zajíců vesměs na invazní choroby, 25 králíků na myxomatózu i přesto, že je zvěř dobře přikrmována. Kmenové stavy zvěře v kusech, u nichž okus nebo spásání přichází v úvahu, jsou zde (roku 1957) na 100 ha: srnčí zvěř 11 kusů, králíci 4 kusy, zajeři 15 kusů. Škody okusem jsou zde značně vysoké. Zvláště v hájemství Roblín lze těžko v borových kulturách mladších než 5 let, které v prvním deceniu převládají, najít jedince, který by nebyl poškozen okusem. Procento uhynulých jedinců, u nichž jsou patrné stopy po okusu, činí asi 10 %. V ostatních hájenských tohoto polesí jsou škody podstatně menší. Floristické poměry na výzkumné ploše (s použitím údajů z hospodářského plánu z roku 1950) jsou tyto:

Polesí Třebotov, odd. 26a2:

Borová kmenovina, vyrůstající na příkřejším svahu, který spadá k jihovýchodu, věk 77 let, zakmenění 0,8.

Mělká půda — pokrytá asi 1 cm silnou vrstvou nesetlelého listí, do 6 cm sahá humózní hlína černé barvy. Dále následuje světlá hlinitá vrstva, sahající do hloubky 30 cm. Mateční hornina je zde složena z vrstev lupénkové břidlice, šikmo uložených.

Stromový porost:

Borovice lesní 70 %, borovice černá 10 %, modřín evr. 20 %, vtroušeny jsou: habr, akát, dub letní.

Keřový porost:

Dub letní 80 %, hloh jednosemenný 10 %, habr obecný 10 %, vtroušeny jsou: trnovník obecný, ptačí zob, svida krvavá.

Bylinné patro, dosud velmi řídké, je zvláště v jižních částech zastoupeno většinou pouze jodínelými trsy kostravy ovčí (*Festula ovina*).

Vyhodnocení výsledků

Kolísání váhy výhonů a listů u habru uvádí tabulka I. Čísla v ní uvedená jsou údaje vypočtené na podkladě otrhání listů, eventuálně na podkladě sestřihu

I. Kolísání úživnosti na habrovém podrostu (keřovém patru)

1. Datum	15. V.	12. VI.	27. VI.	16. VII.	23. IX.	7. X.	31. X.	18. XI.	3. XII.
2. Váha výhonů nebo listů (v gramech):	98,0	175,6	154,7	168,4	197,2	30,0	27,0	23,0	27,7

Poznámka: Čísla uvedená ve 2. řadě představují současně s nezdřevnatělými výhony váhu 1000 kusů listů v době od 15. V. do 23. IX. 1957. Pozdější váhové hodnoty představují váhu 166 kusů výhonů. Tento počet výhonů a listů byl proto zvolen v tomto poměru, protože bylo vypočteno, že jeden požerek habru (habrová větévka) o průměrné síle 2,1 mm a průměrné délce 11 cm má 6 listů.

výhonů u 30—60 jedinců, u každého z dat, uvedených v tabulce. Doba sestřihu je vyznačena v tabulce.

Z uvedené tabulky vyplývají tyto závislosti:

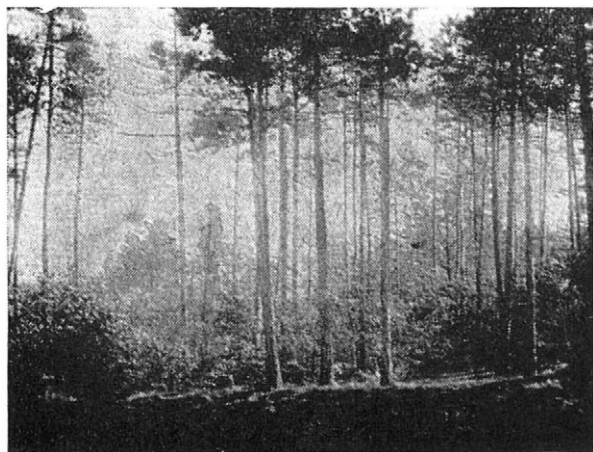
K největší váhové kulminaci došlo dne 23. IX. 1957.

Nejmenší váha byla zjištěna u prýtů dne 18. XI. 1957. Během dalšího měsíce se udržuje zhruba na téže úrovni. Vzestupná řada dat, sestavená podle vah výhonů a listů v jednotlivých měsících, je tato: 18. XI. 1957, 31. X. 1957, 3. XII. 1957, 7. X. 1957, 15. V. 1957, 27. VI. 1957, 16. VII. 1957, 12. VI. 1957, 23. IX. 1957.

Váhy výhonů nekolísají plynule. Změny vah výhonů v rámci periodických ročních změn vah následují po změnách teplot a vlhkosti. Tento fakt byl ověřen tím, že výhony dřevin byly v podzimním období při teplotách nad bodem mrazu sestřihány, zváženy a vloženy do lednice při teplotě -5°C . Za 24 hodin bylo vážení opakováno, při čemž byly zjištěny značné záporné rozdíly ve váze výhonů (4—20 % váhy čerstvých výhonů). To jasně ukazuje na bezprostřední vliv teploty na váhu výhonů, která zvláště v období vegetačních přechodů silně kolísá. Teplota, vlhkost a dozajista i řada ostatních činitelů působí v rostlinném těle mnohé změny, které se projevují proměnou vah i stejného objemu prýtů a které nastávají dlouho před vyrašením a doznívají i po opadu listů. Průběh vnitřních změn v době „vegetačního klidu“ je různý podle druhu dřeviny.

V prvním stadiu klidu není vzrůstová aktivita rostlin hluboko přerušena. Dřeviny lze v této době snadno přimět, aby rašily. Ve střední době nastává ve dřevě mnohých stromů přeměna škrobu v olej. Zejména ve střední době mají tyto stromy zvláště hluboký klid (Němec, 1944). Škrob se ukládá do dřevního parenchymu, ten se mění v zimě v olej a na jaře opět ve škrob. Takovými olejnatými stromy jsou lípa, bříza, borovice. U dřevin zvaných škrobnaté (dub, jilm, jasan, hrušeň) zůstává škrob i v zimě zachován (Svoboda, 1946). Ve třetím stadiu se vrací již pozvolná aktivita, dýchání stoupá, zvyšuje se i příjem vody. O tom, jak hluboký je vegetační klid, lze se přesvědčit přenesením větví stromů do tepla počátkem prosince. Větvičky osiky, v této době sestřižené, začínají kvést už ke konci podzimu nebo na začátku zimy, větvičky ovocných stromů již o vánocích (Popov, 1950). Větve lípy, přenesené do tepla počátkem října, neraší ani ke konci února. Přenesou-li se však v lednu, počnou rašit již koncem února (Němec, 1944).

Opad listů u habru je u různě starých jednotlivců velmi různý. Habry, od stadia semenáček až do stadia mlazin, si zpravidla ponechávají uschlé listy i bě-



2. Dubový podrost pod černou borovicí. Na dubech jsou dosud přisedlé uschlé listy. Jíloviště, duben 1957, foto inž. St. Hanuš.

hem zimního období a odhazují je až po vyrašení nových lístků. Jedinci ve stadiu kmenovin si uschlé listy většinou neponechávají přes zimu, ale shazují je již na podzim. Podobné závislosti mezi opadem listů a stadiem vývoje je možno zjistit v mnoha případech u dubu i buku.

Způsob opadu listů u jedinců normálních a výmladkových je značně odlišný. Listy na pařezových výmladcích mají delší vegetační období, zvláště na pařezech po jarním kácení. V takovém případě dochází k opadu listů až po poškození mrazem. Totéž platí o regenerovaných výhonech. Také způsoby, jak listy v různých částech koruny opadají ze stromů, jsou v různých stádiích vývoje rozmanité. U starších jedinců opadají na podzim nejprve listy na obvodu koruny. Naposled opadají listy, které jsou ve středu koruny. U jedinců ve stadiu mlazin a mladších nastává opad tak, že listy ve vrcholových částech kmínku, eventuálně ve vrcholových částech výhonů, opadají většinou až poslední.

Regenerované výhony, vyrůstající po sestřihu, jsou rovněž nositeli listů, které mají delší vegetační období, ať jsou již na různě starých jedincích. (Jako příklad možno uvést pozorování skupiny maďalů z Chuchle v roce 1957, kterým byly ve vrcholových částech zkráceny větve. Listy, vyrůstající u nich na regenerovaných výhonech, vytvořených toho roku, byly ještě počátkem října zelené.) Rovněž listy na vlčích a na vlkových výhonech, vyrůstajících z kořenového krčku, jak jsem pozoroval na vlkových výhonech běžných keřů, mají delší vegetační období než listy normální. Způsob odpadu listů má dozajista vliv na potravu zvěře. Rozbory žaludků (Melichar, 1957) bylo tudíž zjištěno, že zvěř spásá i suché listy. Z hlediska množství potravy pro zvěř není jisté lhostejné, zůstanou-li suché listy na stromcích, nebo zda opadnou a budou přikryty sněhem. Také délka vegetačního období značně ovlivňuje jakost potravy zvěře. Proto byla na území, popsaném v kapitole „Volba míst pro provedení pokusů“ a v blízkém okolí stanovena délka vegetačního období v letech 1954 a 1955, a to opakovaným proměřováním výšek dřevin a pozorováním podzimního zbarvení a opadu listů. Tímto způsobem bylo zjištěno, že lesní dřeviny možno rozlišit podle ukončení vegetačního období na:

a) dřeviny, které ukončily dříve vzrůst: lípa velkolistá a malolistá, babyka, habr, třešeň ptačí, hloh jednosemenný, jeřáb, jíva, bříza, osika, skalník, řešetlák, pámelník hroznatý a buk lesní.

b) dřeviny, které později ukončily vzrůst: akát, jilm polní, bez červený a černý, maliník, šípek, krušina, trnka, čilimík, javor jasanolistý, ořešák, ostružina, kalina, ptačí zob, kustovnice, brslen, borovice, dub, jasan.

Tyto výsledky je možno porovnat s pozorováním E. S. Moroze (1948), který považuje ukončení vzrůstu za přímý důsledek ochlazení. Dřeviny se z tohoto hlediska dělí do tří skupin:

1. dřeviny, které ukončují svůj vzrůst při malém ochlazení: dříšťál, tavolník, šeřík, pustoryl, zimolez;

2. dřeviny, které ukončují svůj vzrůst při delším ochlazení: jabloň, třešeň, hrušeň, topol, bříza, čilimník, skalník, brslen, meruzalka, vrba, bez, kalina;

3. dřeviny, které k ukončení vzrůstu potřebovaly dlouhé ochlazení: javor, olše, muchovník, líska, hloh, jasan, lípa, jilm, dub.

Porovnáme-li tyto různé výsledky, pak můžeme konstatovat, že ne ve všech případech jsou názory na délku vegetačního období Moroze a autora tohoto článku shodné. Tak na příklad lípa, která v našich poměrech shazuje listy jako jeden z prvních listnáčů, je Morozem považován za dřevinu s delším vegetačním obdobím.

Výzkum v tomto ohledu nelze považovat za definitivní, neboť nejen v rámci rodu, druhu, ale i v rámci nižších systematických jednotek se vyskytují formy téhož druhu s odchylnou délkou vegetačního období. U habru možno rozšiřovat časně (*f. praecox* Svob.) a pozdě (*f. serotina* Svob.) rašící formy habru.

Listy, které vznikají při normálním přírůstu, nejsou jedinými asimilačními orgány, které mohou být vytvořeny v jednom a v tomtéž vegetačním období. Tento fakt má značný význam při posuzování množství potravy zvěře.

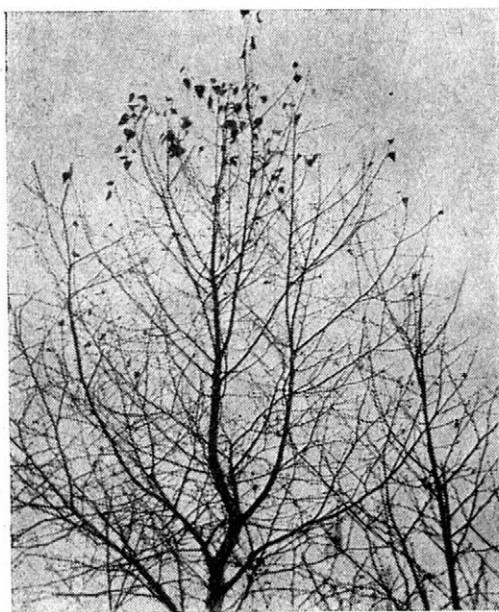
Sledování regenerovaného přírůstu na habrovém podrostu (keřovém patru), na němž bylo napodobeno spásání, je uvedeno v tabulce II.

II. Průběh regeneračního přírůstu u habru

Datum defoliace	Datum kontroly	Stav dřeviny
15. V. 1957	25. VI. 1957	žádné vnější projevy regenerační schopnosti
	16. VII. 1957	hojně vytváření nových listů
	31. VII. 1957	řidší olistění, jednotlivé listy jsou menší, více pilovité
	11. IX. 1957	olistění normální hustoty jako u nepoškozených jedinců
	30. X. 1957	plný odpad listů, u kontrolních jedinců zůstávají většinou na stromě uschlé listy
12. VI. 1957	16. VII. 1957	u poloviny jedinců dochází k hojně tvorbě malých lístků, většina se právě rozvíjí z pupenů, založených pro příští rok
	31. VII. 1957	řidší olistění, jednotlivé listy jsou menší, více pilovité
	11. IX. 1957	řidší olistění, jednotlivé listy jsou menší
	30. X. 1957	plný opad listů, u kontrolních jedinců zůstávají na stromě většinou uschlé listy
27. VI. 1957	17. VII. 1957	sporadická tvorba nových malých lístků
	31. VII. 1957	řidší olistění, jednotlivé listy jsou menší
	11. IX. 1957	řidší olistění, jednotlivé listy jsou menší
	30. X. 1957	odpad listů, kontrolní jedinci si dosud podržují uschlé listy. Regenerované listy, pokud neopadly, jsou dosud zelené.
16. VII. 1957	11. IX. 1957	tvorba listů z pupenů, založených pro příští rok
	31. X. 1957	ojedinělé lístky jsou dosud zelené, jinak opad

Na srpnové a pozdější otrhání listů a sestřihy nereagovaly dřeviny v tomtéž vegetačním období dřeviny regeneračním přírůstem vůbec.

Z této tabulky vyplývá, že habr je schopen reagovat na otrhání listů a na sestřih výhonů regeneračním přírůstkem, pokud defoliace nebyla způsobena později než počátkem srpna. Největší regenerační přírůst byl zjištěn po otrhání listů



2a. Listy ve vrcholové části ve stadiu mladých opadávají naposled. Břiza, Skalka 8. XI. 1957, foto Vaněk.



3. Regenerované listy u habru, vyrůstající ze spících pupenů po červnové defoliaci. Třebotov, 16. VII. 1957, foto Vaněk.

v květnu. K růstu nových listů dochází po 20 až 25 dnech ze spících pupenů a z pupenů založených pro další rok. Analogických výsledků bylo dosaženo pozorováním regeneračního přírůstku na dubovém podrostu v sousedním lesním závodě. (Voznice roku 1956.)

Regenerované listy se morfologicky značně liší od listů normálních: jsou poněkud menší a více pilovité než listy normální. Také okraje regenerovaných listů u lípy jsou více pilovité než listy normální. Porovnáme-li schopnost nahrazovat asimilační orgány u jehličnanů a listnáčů, pak je možno konstatovat, že listnáče nahrazují ztrátu asimilační plochy lépe než jehličnany (Schwerdtfeger, 1944). Listnáče mají takovou zásobu rezervních látek, že z ní mohou v případě potřeby jedenkrát za rok obnovit celou korunu. Jehličnany (kromě modřínu) mají podstatně méně rezervních látek, neboť neobnovují každoročně svou celou asimilační plochu. Borovice může vytvořit náhradní asimilační plochu různým způsobem: nejjednodušší je prodloužení jehlic. Dále ji může nahradit ze spících pupenů, jež jsou ve stadiu klidu mezi jehlicemi, které mohou vyrůst i v dlouhé větévky.

Dále jsme sledovali, jak se regenerované listy od listů normálních liší váhově, a to tímto způsobem: dne 23. IX. 1957 byly otrhány regenerované listy, jejichž váha byla porovnána s váhou normálních listů, kterou tytéž habry měly před defoliací. Zjištěné rozdíly uvádí tab. III.

III. Váhy normálních a regenerovaných listů

Datum odebrání listů	Váha 1000 kusů normálních listů (v gramech)	Váha 1000 kusů regenerovaných listů v gramech vytvořených po odebrání normálních listů
15. V. 1957	98	129
12. VI. 1957	175	106
27. VI. 1957	154	117
16. VII. 1957	168	189
23. IX. 1957	197	—

Z přehledu plynou tyto závěry: Váhy regenerovaných listů jsou značně odchýlné od vah normálních listů. Na konci vegetačního období bylo zjištěno, že regenerované listy, vytvořené po květnové a červencové defoliaci, jsou na konci vegetačního období těžší než listy normální. Listy vytvořené po červnové defoliaci, jsou lehčí než normální listy. Tento zjev je možno vysvětlit velmi suchým a teplým počasím, převládajícím v červnu, které zabránilo dobrému průběhu růstu regenerovaných listů. Až dosud byly uvažovány pouze kvalitativní rozdíly v listové ploše. Nyní zbývá stručně zhodnotit, jak se projevují rozdíly mezi počtem regenerovaných listů a listů normálních. Abychom mohli tuto otázku zodpovědět, postupovali jsme tak, že u dřevin, u nichž během vegetačního období došlo k defoliaci, jsme před opadem opět zjistili počet listů. Tak bylo zjištěno, že dřeviny, kterým byly otrhány listy dne 15. května 1957, nahradily do konce měsíce září co do počtu všechny listy, dřeviny zbavené listů dne 12. června 1957 měly ke konci měsíce září o 66 % méně listů, dřeviny odlistěné 16. července měly o 71 % méně listů.

Dále je třeba zjistit, jaké váhové množství potravy má zvěř na habrových keřových patrech k dispozici. Jak bylo již výzkumem u dubu zjištěno, počet listů vytvořený na jaře není konečný. Během letních měsíců se počet listů zvětšuje zvláště v období tak zvaného janského přírůstku. Je tedy průměr, zjištěný vážením listů během celého vegetačního období, přesnější, než zjišťování počtu listů a jejich váhy nezávisle na měsíci vegetačního období.

Průměry vah listů a počtu listů v různých výškových třídách, vypočtené na podkladě údajů z různých měsíců, uvádí připojená tabulka IV.

IV. Počet a váha listů a výhonů u habru (vypočteno pro 1 stromek)

Výšková třída v cm	1—40	41—80	81—120	121—160	161—200	200 a více
Průměrný počet listů v kusech	140	126	191	254	391	844
Průměrná váha listů v gramech	23	22	29	40	61	110
Průměrný počet výhonů v kusech	—	19	23	29	41	—
Průměrná váha výhonů v gramech	—	2,7	3,5	4,7	8,8	—

P o z n á m k a : znaménko — = nezjišťováno.

Počet a váha listů se rozumí jako průměr za dobu vegetační činnosti, počet a váha výhonů se rozumí jako průměr za dobu vegetačního klidu. Dřeviny, vyjma nejnižších tříd, vyrůstají v hustém zápoji.

Z této tabulky vyplývá, že počet listů stoupá se stoupající výškou stromku. Do jisté míry snad překvapuje, že počet a váha listů ve výškové třídě 1–40 cm nad zemí je vyšší než počet listů ve výškové třídě 41–80 cm. Tuto nerovnoměrnost možno vysvětlit tím, že nižší jedinci keřového podrostu jsou více zkousávání než vyšší jedinci. Tím se v nižších výškových třídách vytvářejí vysoce větvnatí jedinci s větším množstvím listů.

Ekologická amplituda habru, který je typickou chlumní dřevinou, není tak velká, jako u dřevin, které vyrůstají ve více výškových pásmech. Dřeviny s velkou ekologickou amplitudou mají různou průměrnou délku vegetačního období (V i n c e n t, 1951).

Je zřejmé, že druhy dřevin, které vyrůstají při kratším vegetačním období, musí vzhledem ke své dřevní hmotě mít více asimilačních orgánů než dřeviny vyrůstající v delším vegetačním období. Toho důkazem jsou Búrgrovy výzkumy (roku 1948) vztahů mezi nadmořskou výškou a váhou asimilačních orgánů:

V. Vliv nadmořské výšky na množství asimilačních orgánů

Druh dřeviny	Stanoviště (m n. m.)	Stáří	Váha čerstvých jehlic v kg potřebných pro vytvoření 1 m ³ dřeva za rok
borovice	410	32	1000
	1070	32	1250
	1920	32	3000
modřín	pod 1500	—	900
	nad 1500	—	1800

Na tuto okolnost se bude muset brát zřetel při hodnocení množství potravy zvěře v různých nadmořských výškách.

Jednotlivé výšky keřových pater nejsou zvěří stejně využívány při okusu a spásání listů. Tak počítáním požerků v různých výškových pásmech od země bylo zjištěno, že jelení zvěř okusuje keřová patra nejčastěji ve výši 50–60 cm (13 %), zaječčí ve výši 10–20 cm (22 %), u srnčí zvěře je největší okus 20 až 30 cm (18 %). Zvěř tedy nevyužívá keřových pater, která jsou jí dostupná stejným způsobem, ale paství se přednostně v určitých výškách keřového patra. Tato okolnost jednak vyplývá z tělesné konstituce zvěře, dále je možné, že listy v určitých výškách mají své specifické vlastnosti, které způsobují, že je zvěř více vyhledává.

Zprávy o variabilitě listů u jedné a téže rostliny jsou dosti řídké. Lundegårdh (1957) jako příčinou diferenciací listů uvádí nestejně světlostní poměry, ve kterých vyrůstají u jedné a téže dřeviny listy. Toto tvrzení zdá se být správné. Planimetrováním listů, jejichž obvod byl obkreslen na milimetrový papír, bylo zjištěno, že velkou směrodatnou odchylkou mají většinou dřeviny považované za stinné, tedy dřeviny, u nichž listy vyrůstají v různých světlostních poměrech, jak vyplývá z jejich postavení v podrostu. Listy slunných dřevin vyrůstají ve světlostně vyrovnaných poměrech. Výsledky, získané planimetrováním všech listů na 1 stromku, 100–200 listů u každé z níže uvedených druhů dřevin jsou tyto: (dřeviny jsou seřazeny v sestupné řadě podle velikosti listu v mm²).

Javor mléčný 5874 ± 587; jeřáb 3242 ± 148; líska 3075 ± 1459 (regenerované listy 3362 ± 448); břeč 2318 ± 776; jívá 1756 ± 1233; dub letní 1545 ± 959; jilm polní 1415 ± 1185; muk 1390 ± 585; habr 1286 ± 756; buk 1043 ± 509;

osika 825 ± 118 ; svída 824 ± 225) (regenerované listy 1083 ± 443); skalník 400 ± 53 (regenerované listy 163 ± 81); ptačí zob 258 ± 103 .

Uvažujeme-li velikost směrodatné odchylky vzhledem k aritmetickému průměru, pak nám vznikne tato řada se sestupnou hodnotou směrodatných odchylek: jilm, javor mléčný, jíva, dub letní, habr, buk, líska, muk, ptačí zob, břek, svída, osika, skalník, jeřáb. U řady je nápadné, že jedinci s velkou variabilitou listů jsou většinou stinné dřeviny (vyjma dubu letního).



4. Okusová forma habru. Roblín, květen 1957
foto Vaněk.

Tyto výsledky, zjištěné zplanimetrováním listů, nejsou absolutně platné. K n u c h e l (1914), cit. Němec (1943) prohlašuje, že není možno nalézt dva listy absolutně shodné, které by se nelišily svým tvarem, velikostí i anatomicou stavbou. Listy buku rostoucí na slunci jsou zpravidla menší ($33,2 \text{ cm}^2$), ve stínu větší ($54,6 \text{ cm}^2$). Podle Svobody je plocha 1 listu javoru 130 cm^2 . Listy na konci větví jsou zpravidla větší, listy dolní menší. S v o b o d a (1955) dále prohlašuje o proměnlivosti listu toto: „... silný vliv na tvar listů dubu mají dále stanovištní poměry“.

Jak z údajů citovaných autorů vyplývá, jsou plochy jednoho listu vždy větší, než je zde uvedeno. Tyto rozdílné výsledky se navzájem nepopírají. Listy u dospělých jedinců jsou tudíž ob-

vykle větší než listy jedinců, vyrůstajících v podrostu. Rovněž listy na pařezových výmladcích jsou značně odlišné od listů normálních. Jsou větší a mají řidčí nervaturu. Jehlice na regeneračních výhonech se prodlužují a stoupá v nich počet pryskyřičných konálků. M ü n c h (1925) odůvodňuje prodlužování jehlic tím, že k přivádění zvýšeného množství živin, potřebných k hojení, je třeba i zvětšeného množství asimilačních orgánů.

VI. Plocha jednoho listu habru v mm^2

Výšková třída v <i>cm</i>	0—50	51—100	101—150
sever	482	858	989
jih	821	840	1423
východ	846	1467	1252
západ	1049	1052	1248
zvážený aritmetický průměr	863	944	1228

VII. Váha jednoho listu habru v gr.

Výšková třída v cm	0—50	51—100	101—150
sever	0,13	0,11	0,12
jih	0,12	0,10	0,20
východ	0,10	0,17	0,23
západ	0,14	0,16	0,17
zvážený aritmetický průměr	0,12	0,12	0,17

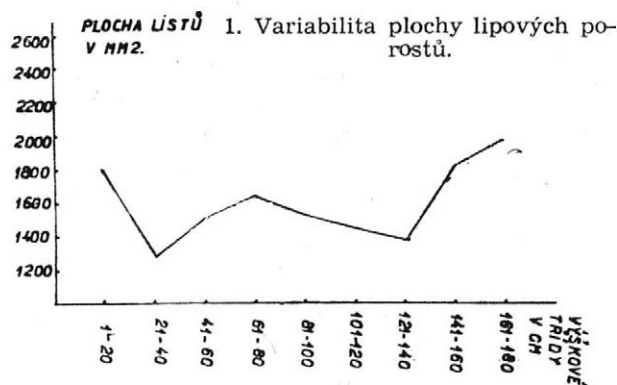
Slunné dřeviny vyrůstají ve stejnoměrnějších světlostních poměrech než dřeviny stinné, které, aby mohly lépe využít i světla, o které se dělí s hlavním porostem, si musí značně uzpůsobit plochy listů. Aby mohl být dále sledován vliv světla na rozvoj listu, byly listy otrhány se zřetelem ke světovým stranám a podle výškových tříd od země. Odlistění bylo prováděno podle padesáticentimetrových sekcí v polesí Mníšek v odd. 82n u 19 habrů, kde habr vyrůstá pod mýtným borovým porostem. K bočnímu přístupu světla dochází zde ponejvíce z východu. Plochu a váhu habrových listů uvádějí v závislosti na výšce od země a na světových stranách příslušné tabulky VI. a VII.

Z uvedených tabulek vyplývají tyto závěry: Největší plocha listů je v horních částech kmínku. Podle světových stran jsou největší listy na východní straně habrů, odkud dostávají nejvíce světla. Uvažíme-li, že zvěř se nejvíce pase ve výši 10—60 cm, pak je zřejmé, že spásá menší listy.

Další pokus o zjištění listové plochy byl konán s listy lípy malolisté. Světové strany nebyly tentokrát brány v úvahu, neboť bylo zjištěno, že velikost listů u lípy závisí ve větší míře na směru přístupu světla k podrostu, který může vlivem zástiny hlavního porostu být velmi variabilní a na expozici závislý až druhořadě. Výsledek výzkumu ukazuje graf 1.

Z uvedeného grafu vyplývá, že plocha listů vcelku mírně stoupá se stoupající výškou stromku. Dvě deprese křivky v partiích 20—40 cm a 120—140 cm jsou způsobeny tím, že planimetrování listů bylo provedeno u různě vysokých lip, takže došlo k tomu, že v jednotlivých centimetrových výškových úsecích jsou započítány listy jak ve vrcholové, tak i z dolní partie koruny.

Je známou skutečností, že změny fyziologické, anatomické a morfologické spolu úzce souvisejí. Tak nestejná intenzita, která se značně podílí na morfologické variabilitě listů u jedné dřeviny, je podle L i r o (1908), cit. Lundegårdh (1957) doprovázena různým stupněm koncentrace chlorofylu s přibýváním světla. Po dosažení optima při určitém stupni světelnosti obsah chlorofylu opět klesá.



Anatomické rozdíly mezi slunnými a stinnými listy byly již vícekrát popsány. Stinné listy mají více houbového a slunné více palisádového parenchymu. Schopnost vytvářet stinné a slunné listy není u všech druhů dřevin stejně vyvinuta. Mnohé rostliny vytvářejí ve stínu typické stinné formy a na slunci typické slunné formy listu. Tuto schopnost mají stromy s hustou korunou (buk). Některé dřeviny mohou však vytvářet pouze jednu formu listu. H e s s e l m a n (1904) zjišťuje, že malou anatomickou diferenciací se i při různé intenzitě světla vyznačují listy břízy, jasanu, meruzalky alpské (*Ribes alpinum*) a ostružiníku skalního (*Rubus saxatilis*). Naproti tomu velké anatomické rozdíly ve stavbě listu při různých světlostních poměrech nacházíme u zimolezu obecného (*Lonicera xylosteum*) a u střemchy (*Prunus padus*). Jak zjišťuje M ü n c h (1925), mají listy, vyrůstající ze spících pupenů, anatomickou stavbu jako stinné listy i tehdy, jsou-li ostatní listy slunné.

Diskuse

Při hodnocení listů, jakožto potravy zvěře, se naskytá otázka, jaký mají listy u jedinců ve stadiu mlazin vliv na dřevní produkci. P o l j a k o v a (1954) zjišťuje závislost mezi listovou a dřevní hmotou u starších jedinců od 25 let výše. Protože dřeviny v různých stadiích vývoje mají jiné vlastnosti, bylo by chybou aplikovat znalosti o listové a dřevní hmotě shora uvedené autorky na jedince ve stadiu mlazin, jejichž vlastnosti jsou značně plastické.

Při spásání listů zvěři dochází zřídka k holožírům. Asimilační orgány, které nebyly pastvou dotčeny, zvětšují rychle svou plochu. Dochází zde v podstatě k regulačnímu pochodu, kterým má být vyrovnán poměr mezi kořenovým systémem a listovou plochou, která byla zredukována pastvou. Přírůst podle B ü r g e r a (1929), cit. Svoboda (1952) je jen do určité míry závislý na množství listů a velmi silné olistění přírůst zpožďuje. Z praxe je známo, že zelené vyvětvování, které představuje redukci asimilační plochy, není vždy na úkor přírůstku.

Názor, že okus výhonů v takové míře, jak se s ním v přírodě setkáváme na keřových patrech, má vliv na redukci asimilační plochy, nepovažuji za úplně správný. Stačí si spočítat spící pupeny v době vegetační činnosti na listnatých dřevinách v podrostu, abychom se přesvědčili o tom, jak velká množství pupenů má dřevina k dispozici pro případ, že by byla poškozena.

Další otázkou, která není dosud uspokojivě zodpověděna, je vliv podrostu na stromové patro, který je tak různorodý jako případy, ve kterých k němu dochází v lesní biocenóze. V řídkých borech zlepšuje listnatý podrost půdu opadem listu, zamezuje rozvoji buřene a připravuje pro vysazené dřeviny příznivé mikroklima. Nelze však popřít, že na sušších půdách nemůže dojít v důsledku nepříznivých vlhkostních poměrů ke kořenové konkurenci podrostu, který se pak může projevit i na přírůstku hlavního porostu. Ukáže-li se, že kořenové patro (podrost) je na některých stanovištích pěstebně nevyhovující, není tím řečeno, že vytvoření keřových pater v podrostu alespoň na části porostu je vyloučeno. Je výhodné i v takových případech umístit keřové patro po okraji jako porostní plášť, který má velký význam pro zmírňování škodlivých účinků větru, nehledě k mnoha blahodárným účinkům na porostní klima a lesní zvířenu.

Při posuzování této práce se snad vyskytne námitka, proč je jako významná složka potravy zdůrazňován neustále podrost a proč není stejný význam kladen i na jiné, zvěři dostupné porosty dřevin. Keřové podrosty jsou jednak řidší než normální mlaziny, což umožňuje lepší přístup zvěře. Podle M e r t c e (1951), cit. Melichar (1957) je v podrostu písčitého boru ve Voroněžské oblasti na jeden

ar 64 jedinců 1,5 m vysokých, podle Melichara a Vaňka (1957) je pod modřínovým mýtním podrostem na Dobříšsku 27 dubů na jeden ar, vysokých 109 cm. Podle počtu dřevin můžeme tedy konstatovat, že dřeviny v keřovém patru nezabírají více než 30–50 % plochy porostu. To, že jsou zvěři přednostně vyhledávány etážové porosty, je rovněž působeno nižším pokryvem sněhu než na volném prostranství.

Souhrn

Jedním ze způsobu jak lze vyřešit poměr mezi zvěří a lesním prostředím je zjistit množství a narůstání těch druhů rostlin, které mohou být potravou zvěře.

Zjišťování kolísání potravy zvěře bylo prozatím provedeno na habrovém podrostu (keřovém patru), které je častou složkou keřového patra v chlumní oblasti a je značně vyhledáván zvěří. Kolísání potravy zvěře bylo prováděno tak, že v období vegetačního klidu byly sestřihovány z habrového podrostu výhony, a to v takovém průměru, jak je okusuje srnčí zvěř. V plném rozvoji vegetace byly odebrány listy současně s nezdřevnatělými výhony. V období po zdřevnatění výhonů byly odebrány pouze listy.

Popsanými způsoby práce byly dosaženy tyto nejdůležitější výsledky: Nejmenší váha výhonů byla zjištěna v listopadu, největší váha listů byla zjištěna v září. Regenerace po btrhání listů byla v tomtéž vegetačním období zjištěna jen tehdy, nastala-li defoliace dříve než v srpnu. Regenerované listy (vyjma regenerovaných listů, vzniknuvších po květnové a červencové defoliaci) jsou zpravidla lehčí a menší než listy normální. Regenerovaný přírůst listové hmoty, co do absolutní váhy všech listů je vždy menší než normální přírůst.

Průzkumem ploch listů v závislosti na výškových pásmech, ve kterých se zvěř nejčastěji paství bylo zjištěno, že zvěř dává přednost malým listům před velkými.

Z pomoci literárních řešení provedených za účelem dalšího průzkumu otázek úživnosti byly zjišťovány ekologické vlivy na biochemické, anatomické a morfologické vlastnosti listu.

Literatura

- Bürger H.: Holz, Blattmenge und Zuwachs. Mitteilungen d. Schweiz. Anst. f. d. forstl. Versuchswesen, 25, 1948, str. 435. — Dostál R.: Odlučování listů jako jev korelační. Práce moravsko-slezské akademie věd přírodních, sv. XXIII (spis 4, roč. 1951) — Hoffman J.: Několik výsledků fenologických pozorování a problematika les. fenologie. Práce VÚL č. 12, 1957. — Hesselman H.: Zur Kenntnis des Pflanzenlebens schwedischer Laubwiesen, Beih. z. Bot. Cbl. 1904, s. 402. — Lundegårdh H.: Klima und Boden (Fischer, Jena, 1957). — Melichar Jos.: O ukazatelích úživnosti lesních honiteb. Záv. zpráva, Zbraslav, 1955. — Melichar Jos.: Soustředování parohaté zvěře. Sborník ČSAZV - Lesnictví, roč. 1957, č. 10. — Melichar Jos.: Spásání lesní vegetace jelení a srnčí zvěří. Les. práce, roč. 1957, č. 1. — Melichar Jos.: Škody způsobené parohatou zvěří na dřevinách. Les. práce, roč. 1957, č. 8. — Melichar Jos.: Některé výsledky rozborů žaludků parohaté zvěře. Praha VÚL, sv. 7, 1954. — Melichar Jos.: Vyživování dosažitelných etází dřevin jelení zvěří. Les. práce, roč. 1958, č. 1. — Melichar - Vaněk: Roční periodické kolísání úživnosti lesních honiteb pro zvěř. Závěr. zpráva, Zbraslav 1957. — Melichar - Vaněk: Okusy lovné zvěře na dřevinách. Les, roč. 1957, č. 3. — Moroz E. S.: Eksperimentalno-ekologičeskije issledovanija perioda pokoja u drevesnyh rastenij. Trudy botan. inst. im. V. L. Komarova, Ak. nauk SSSR, ser. IV, vyp. 6, 1948. — Münch E.: Bau und Leben unserer Waldbäume. Jena, Fischer, 1925. — Němec B.: Rostlinopis, sv. IV, 1, Vilímek, Praha 1943. — Němec B.: Rostlinopis sv. IV, 2, Vilímek, Praha, 1944. — Poljakova N. F.: Vztah mezi množstvím listové hmoty, přírůstkem a transpirací. Sovětské les. a dřevař. průmysl, roč. 1955, č. 3, Orig. doklady AN SSSR, 97, č. 6, 1954. — Popov N. V.: Fenologické pozorování v škole. Slov. pedagog. nakl., Bratislava, 1953.

— Svoboda P.: Malá encyklopedie lesnictví — lesní rostlinstvo. Novotný, Písek, 1946. — Svoboda P.: Život lesa, Praha, Brázda, 1952. — Svoboda P.: Lesní dřeviny a jejich porosty — část II. Státní zeměděls. nakl., Praha, 1955. — Schwerdtfeger F.: Die Waldkrankheiten. Parey, Berlin, 1954. — Turček F. J.: Lesné okraje ako prechodná formácia a ich význam. Lesnícká práce, roč. 1951, č. 1. — Turček F. J.: Činnosť viákov a cicavcov pri obnove a zalesňovaní. ŠPN, Bratislava, 1955. — Vincent G.: Význam dĺžky vegetačného obdobia pre lesní výrobu. (Práce moravské akademie věd přírodních, roč. 1951, čís. 8.)

Сезонный прирост корма для лесного зверя в грабовых насаждениях

Одним из методов для определения отношения между зверем и лесной средой является установление количества и прироста тех видов растений, которые могут служить для питания зверя.

Установление колебаний в запасе корма для зверя было пока что проведено в грабовом подросте, который является более частым слагаемым яруса кустов в холмистых областях и очень привлекает зверя. Колебание запаса корма для зверя устанавливалось тем способом, что в период вегетационного покоя у грабового подроста срезались побеги такого диаметра, которые окусывают cervиды. Во время полного развития вегетации срывались листья вместе с неодеревенелыми побегами. В период после одеревенения побегов срывались только листья.

Работа, проведенная описанным способом, дала следующие наиболее важные результаты:

Наименьший вес побегов был установлен в ноябре, наибольший вес листьев был установлен в сентябре. Регенерация листьев после отрыва была установлена в течение того же вегетационного периода только в тех случаях, когда листья были оторваны ранее августа месяца. Регенеративные листья (кроме регенеративных листьев образовавшихся после майовой и июлевой деформации) как правило легче и меньше, чем нормальные листья. Регенеративный прирост массы листьев — в смысле абсолютного веса всех листьев — всегда меньше, чем нормальный прирост.

Обследование зависимости площади листьев от высотных поясов, в которых зверь чаще всего пасется, установило, что зверь отдает предпочтение малым листьям перед большими.

При помощи литературных изысканий, произведенных с целью дальнейшего исследования вопросов о способности лесных площадей прокормить поголовье зверя, устанавливались экологические влияния на биохимические, анатомические и морфологические свойства листьев.

Zeiträumiges Anwachsen der Wildnahrung am Unterwuchs der Hainbuche (Sträucheretage)

Eine der Arten zur Verhältnislösung zwischen Wild und Wald ist Feststellung der Menge und des Aufwuchses jener Pflanzen, welche die Wildnahrung bilden.

Vorläufig wurde die Futtereinnahme an dem Hainbuchunterwuchse festgestellt und zwar desjenigen, welches als häufige Art der Sträucheretage im Hügellande vorkommt und am meisten vom Wild aufgesucht wird.

Durchführung dieser Feststellung fand statt in der Vegetationsruhe; es wurden von dem Hainbuchunterwuchs Triebe abgesichert in jenem Durchschnitt, in dem sie vom Rehwild abgebissen werden. In voller Vegetation hat man mit Blättern zugleich die frischen Triebe abgenommen. Nach Erstarrung der Triebe wurden nur die Blätter gesammelt.

Durch hier beschriebene Arbeitsweise hat man folgende wichtigste Erfolge erzielt: das mindeste Triebgewicht war im November, das höchste Blättergewicht im September festgestellt. Nach Abreißen der Blätter kam die Regeneration nur dann vor, wenn die Defolianten früher als im August eintraf. Regenerationsblätter (ausschließlich derjenigen, welche nach der Mai- und Julidefoliation entstanden) sind regelmäßig leichter und kleiner als Normalblätter. Regenerationszuwachs der Laubmaße ist immer kleiner als der normale Zuwachs.

Durch Durchforschung der Blattflächen im Zusammenhang zu den Höhenzonen in welchen an meisten Äsung annehmen wird, wurde festgestellt, daß das Wild die kleinen Blätter von den großen vorzieht.

Literaturresearchern über Durchforschung der Ernährungsfrage dienen und zur Feststellung der ökologischen Einflüsse an biochemische, anatomische und morphologische Eigenschaften des Blattes.

Přirozené rozšíření smrku na Českomoravské vysočině

(Předběžné sdělení)

Естественное распространение ели на Чешскоморавской возвышенности

Die natürliche Verbreitung der Fichte in der Böhmischemährischen Höhe

Inž. Jaromír MÁLEK, Brno

Předložil prof. dr. inž. Jos. Pelíšek, dopisující člen ČSAZV.

Došlo dne 17. XII. 1957

Úvod

Tato práce se zabývá otázkou přirozeného rozšíření smrku na Českomoravské vysočině, a to ve smyslu rozšíření původního, před podstatnými zásahy člověka do skladby lesů. Detailně je zpracována jižní část Vysočiny (jižně od Jihlavy) na moravské i na české straně, až po přechod do Třeboňské pánve. Materiál byl získán podrobným historickým a typologickým výzkumem území bývalého panství Telč, jehož součástí bylo panství Studená, Želetava a na české straně panství Kunžak. Dále bylo přehledně zpracováno přilehlé území na Jindřichohradecku, na Dačicku a na Brtnicku. V této práci je výzkum přirozeného rozšíření smrku v jižní části Vysočiny (širší oblast Telečska) založen především na archivních dokladech. Ve zbývajícím území Vysočiny bylo využito topických názvů podle smrku, údajů J. Nožičky a povšechného typologického šetření hlavně na Žďársku a Velkomeziříčsku (během taxačních prací v drobných lesích).

1. Stručná charakteristika oblasti

Jižní část Vysočiny (ve smyslu širší oblasti Telečska), stejně jako její severní část, má ráz zvlněné pahorkatiny bez výrazných výškových rozdílů. Údolí potoků a řek jsou zde plochá, široká, mírně přecházející do táhlých svahů. Průměrná nadmořská výška je asi 570 m a kolísá v rozmezí 470 m (v údolí Dyje) až do 835 m na vrcholu Javořice, která je nejvyšším bodem v jižní části Vysočiny. V území pramení řeka Dyje, Jihlava a dva z přítoků řeky Nežárky, tekoucí do moře Severního.

Podnebí uvedeného území je možno zhruba posoudit z ročních průměrů těchto meteorologických stanic:

Stanice	Nadm. výška	Teplota °C	Srážky mm	Langův faktor
Jihlava	520	6,9	619	90
Telč	527	7,1	640	90
Dačice	495	7,3	581	80
Řídelov	636	5,9	747	127

Nejvyšší hřebeny mají přibližně, podle přepočtu řídelovské stanice, přes 900 mm srážek. Celkově lze klima Vysočiny označit jako drsné s dlouhými tuhými zimami.

Geologické poměry jsou charakterizovány dvěma převládajícími horninami. V západní části, přibližně od čáry Dačice—Telč—Batelov—Jihlava, je to dvojslídná žula, ve východní části pak cordieritická rula. Diluviální svahové hlíny vyplňují dna plochých úžlabin a jsou převážně zaujaty zemědělskými kulturami. V různých polohách kolem potoků se vyskytují mokřady a ve vyšší poloze malé rašeliny. Ostatní horniny (jako krystalický vápenec, amfibolit) se vyskytují v nevýznamných ostrůvcích. O půdních poměrech lze ve zkratce poznamenat, že převládajícími půdními typy v lesích jsou okrové lesní půdy (v pojetí J. Peliška), ve vyšších a nejvyšších polohách pak rezivé půdy a výrazné humusové podzoly. V plochých úžlabinách se vyskytují gleje a glejové podzoly.

Českomoravská vysočina je jednou z oblastí, v nichž byla dřevinná skladba lesů již v minulosti radikálně změněna. Vysoko převládající dřevinou je v celém území smrk, místy v selských lesích je též hojně zastoupena borovice. Listnáče se dochovaly na nepatrných plochách nebo jako řídké vtroušené dřeviny. Podle statistiky lesů z roku 1920 zaujímal smrk v soudním okrese Telč 75,4 %, Třešť 69,5 %, Jihlava 71,8 %; lze předpokládat, že účast této dřeviny byla do dnešní doby ještě více zvýšena. Zastoupení smrku ve státních lesích je ještě mnohem vyšší, než uvedená účast pro lesy celého okresu. Na příklad v lesích LZ Telč zaujímá dnes smrk asi 95 %. Je nepochybné, že tato dřevinná skladba s naprostou převahou smrku podle dnešních názorů a vědomostí není vyhovující.

2. Údaje v literatuře o rozšíření smrku na Vysočině

Z hlediska vědeckého i z hlediska lesnické praxe je nemálo důležitá otázka původního rozšíření smrku na Vysočině. Této otázce bylo dosud věnováno málo pozornosti a rovněž fytosociologické práce se oblastí Vysočiny téměř nezabývají. Z toho důvodu jsou údaje v literatuře převážně povšechného rázu, bez konkrétních údajů. Podle J. Podpěry (1924 : 171) „původním lesním stromem je smrk zajisté ve vyšších polohách Českomoravské plošné povýšeniny“. Al. Hilitzer (1931 : 184) uvádí, že „na Českomoravské vysočině se omezoval horský (smrkový) les na několik málo nejvyšších bodů“. Podle Al. Zlatníka (1946 : 16) „výskyty smrku v Brdech a na Českomoravské vysočině vyžadují ověření“.*) J. Klika (1947 : 130) soudí, že „od hercynské oblasti je odloučen

*) Na rukopisné rekonstrukční mapě sdružených skupin lesních typů na Moravě, pořízené pro Státní vodohospodářský plán v roce 1949, Zlatník zakreslil podle tehdejšího označení „*Fagetum abietoso-piceetosum*“ na plošinách Českomoravské vysočiny. V rukopisné zprávě o povodí Svitavy a Svratky pro Státní vodohospodářský plán z téhož roku o této souborné skupině původních fytocenos píše, že se vyskytuje „na rovinatém terénu nejvyšších poloh Českomoravské vysočiny a vzácně na malých plochách na Dražanské vysočině“. Ve svém článku roku 1955 (Několik poznámek...) píše, že ve vyšších polohách Českomoravské vysočiny „z řady A převládá *Fagetum abietino-piceosum*“ (podle nového označení z „Přehledu skupin lesních typů z roku 1955“) a píše o její „původní skladbě převážně bukové s příměsí jedle a smrku“. Dále výslovně píše o skupině *Abieto-Piceetum* na Českomoravské vysočině, vyskytující se na rašelině a rašelinných glej-podzolech a o *Betuleto-Alnetu*, v němž též předpokládá výskyt autochtonního smrku. V citovaném „Přehledu“ z roku 1955 a ve své stati v Učebnici pěstění lesů III o *Fagetum abietino-piceosum* píše, že se vyskytuje od předhoří do hor a o *Abieto-Piceetu*, že se vyskytuje na rovinatém terénu, v terénních proláklínách, na dnech údolí, na chudších podkladech od nižších poloh do hor (v Čechách na Královéhradecku v nadmořské výšce 250 m s autochtonním smrkem — Zlatník 1952).

areál smrku v Brdech a okrsek smrkový v Českomoravské vysočině severně od Jihlavy“. Tento okrsek souvislého výskytu smrku u Jihlavy je uveden v „Mapě lesů v Čechách“ v práci J. E. Chadta - Ševětinského (1913 : 112), avšak není autorem doložen. Smrkový okrsek u Jihlavy a na Žďársku je rovněž zakreslen v mapce rozšíření smrku v knize P. Svobody (1953 : 119). V poslední práci J. Klika (1953 : 73) uvádí, že „v Českomoravské vysočině ve fragmentech horského lesa nad 800—900 m je smrk jistě původní dřevinou, která mohla podle místních poměrů sestoupit i níže“. P. Svoboda (1953 : 118) o rozšíření smrku uvádí, že „jednotlivými výskyty pronikal i celou Českomoravskou vysočinou; převahu získával jen za zvláštních půdních podmínek a sahal hluboko do Čech (až na Černokostelecko)“. J. Ambrož, jediný z fytosociologů, který se jižní části Vysočiny podrobněji zabýval, uvádí, že původnost smrku na Českomoravské pahorkatině nemůžeme vyloučit (1951 : 2); smrk zde však rostl původně toliko vtroušeně ve smíšených porostech. Soudí, že smrk pravděpodobně převládal jen na vlhčích místech severních svahů v okolí Javořice, kde jsou hojnější prvky smrkového horského lesa a snad ještě na jiných vlhkých a chladných lokalitách (1930 : 7, 35). J. Ambrož kromě fytocenologických zápisů však nepřináší jiné důkazy, jimiž by byla původnost smrku prokázána.

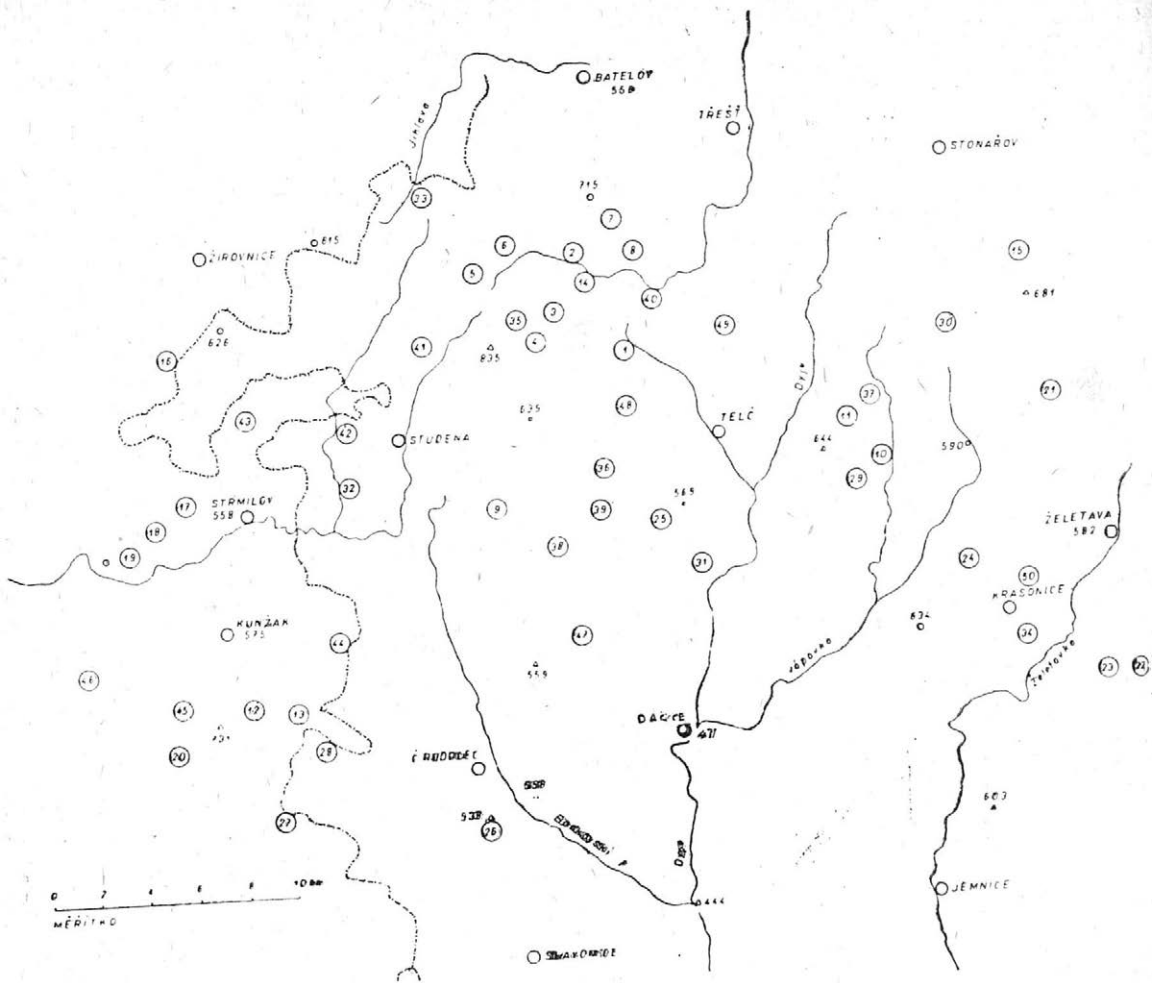
Z uvedených názorů vyplývá následující závěr: Předpokládá se, že smrk je na Vysočině původní dřevinou a že se vyskytoval převážně ve vyšších polohách, kde na některých místech tvořil celé okrsky (na příklad u Jihlavy); historickými prameny jeho původnost nebyla ověřena (kromě některých údajů J. Nožičky, 1957).*)

3. Výskyt smrku v jižní části Vysočiny na základě historických dokladů

Úkolem této statí je prokázání výskytu smrku v širší oblasti Telečska před počátkem lesní kultury. Z toho důvodu jsou zde sneseny nejstarší zprávy o smrku ze 16. a 17. století; z 18. století jsou uvedeny ony doklady, které svým původem sahají do předešlého století. Jedná se o popisy hranic z počátku 18. století a o místní názvy v Tereziánském a Josefském katastru. Obsáhlý materiál popisu lesů z konce 18. a ze začátku 19. století nebyl pojat do této práce, neboť se jedná již o lesy silně dotčené vlivy člověka.

Studiem archivního materiálu, uloženého ve Státních archivech v Telči, v Jindřichově Hradci, v Třebíči, v Brně a v městském archivu v Telči, byly zjištěny následující doklady o výskytu smrku v minulosti. Nejstarším údajem je zmínka o smrku z roku 1513, nejcennějším a nejbohatším materiálem jsou t. zv. „hájemské rejstříky“ panství Telč z let 1590—1599. Z tohoto období jsou zachovány tři úplné půlroční rejstříky (z let 1593, 1594, 1597), v nichž je podrobně poznamenáno u každého hájemství, jaké dřeviny a komu byly prodávány a kolik za ně bylo utrženo. Dále byl zpracován popis hranic panství Jindřichův Hradec z roku 1693 při dělení panství Slavatů a pozdější hraniční popisy hlavně na Dačicku a na Želetavsku. Další četné doklady jsou místní názvy podle smrku, uvedené v Tereziánském katastru z roku 1755 a v Josefském katastru z let 1786—1787. Z panství Brtnice byly přehledně zpracovány účty lesního úřadu („Holz Register“) z let 1656—1749. Doklady jsou seřazeny chronologicky a jejich číslování souhlasí s čísly uvedenými v mapce, kde znázorňují polohové umístění výskytu. U dokladů je nejprve uveden letopočet a jméno obce, v jejímž území se smrk nacházel. U lokalit, které bylo možno přesně iden-

*) Rukopis této práce byl dokončen před vydáním knihy J. Nožičky (1957), jež jímž údaji byl dodatečně doplněn.



1. Lokality přirozeného výskytu smrku v jižní části Vysočiny, doložené doklady ze 16. a 18. století. Očíslování výskytů v mapě souhlasí s chronologickým přehledem lokalit v textu. V mapce je přerušovanou čarou vyznačena hranice Čech a Moravy, dále hlavní vodoteče, význačnější výškové kóty, města a městečka

třířkovat, je poznamenána nadmořská výška se stručnou poznámkou o charakteru lokality.

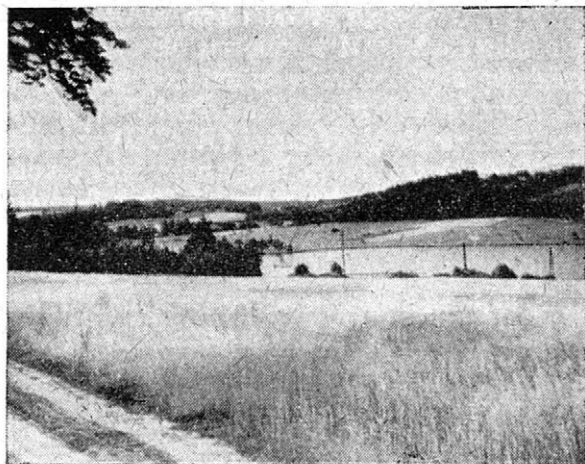
1. 1513, Vanov. V tomto roce bylo darováno Adamem z Hradce telečským měšťanům místo Ve smrku k založení rybníka: „... dávám... to místo, kteréž slove v smrku nad Šiškovským mlýnem a leží mezi těmito dědinami Velkého Ewanova a Malého Ewanova, aby oni tu na tom místě rybník mohli udělati.“ V roce 1787 se u tohoto rybníka vyskytuje lesík s názvem „Diviny ode Smrčí“. Lokalita se nachází severně od obce Vanov v nadm. výšce 570 m u dnešního Tápálova mlýna. Jedná se o širší údolí, jímž protéká potok.

2. 1593—94, Řídelov. V hájemských rejstřících jsou v těchto letech „na hájemství Karše z Řitlova“ uvedeny 2 smrky. Lokalitu nelze pochopitelně přesně určit.
3. 1593—94, 1597, Řásná. „Na hájemství Nydle z Rzasny“ bylo tehdy prodáno 11 kmenů smrku.
4. 1593—94, Řásná. V těchto letech bylo prodáno ve druhém řásenském hájemství „Miksy z Rzasny“ 10 smrků.*)
5. 1593—94, Kaliště. V hájemských rejstřících se uvádí „na hájemství Kališským“ prodej 6 smrků.
6. 1593, 1597, Horní Dubenky. „Na hájemství Bobra z Dubenek“ bylo v těchto letech prodáno 8 smrků.**)
7. 1593, Růžená. V uvedeném roce bylo „na hájemství Růženským“ prodáno 5 smrků.
8. 1593—94, Doupě. „Na hájemství Daupským“ byly prodány 3 smrky.
9. 1594, Velká Lhota. „Na hájemství Lhotským“ byl prodán 1 smrk. (Lesy dnešního lesního družstva Borovná.)
10. 1593, 1597, Zvolenovice. „Na hájemství Witha Maučky na Království“ byly prodány 4 smrky (dnešní jižní část polesí Rosičky).
11. 1593, Dyjice. „Na hájemství Dyckým“ (dnešní severní část polesí Rosičky) byly prodány 2 smrky.
12. 1593—94, 1597, Kunžak. „Na hájemství Kumžackým“ (dnešní západní část polesí Mosty) byly prodány v uvedených letech 3 smrky.
13. 1594, Mosty. „Na hájemství Petra z Mostů“ byl prodán 1 smrk.
14. před 1650, Řídelov. Na dně lesního rybníka Malého Pařezitého, který leží severozápadně od Řídelova, se nachází větší počet pařezů. V odebraných vzorcích dřeva***) byl zjištěn ve více případech smrk. Rybník byl založen přehrazením údolí v rozmezí let 1580 až 1650 (tehdy je po prvé jmenován v urbáři). Lokalita je na dně širokého plochého údolí, pomístně zamokřeného, v nadmořské výšce 630 m.
15. 1663, Brtnička. Na brtnickém panství v účtech lesního úřadu je u hájemství Brtnička (Klein Pirnitz) uveden prodej 8 kmenů smrku („Kristof Siebmacher fuchte 8 Stamm a 4 R 40 kr“). V roce 1725 je na tomto hájemství již vedena v účtech rubrika prodeje smrkových kmenů.
16. 1693, Vlčetín. V popisu hranic mezi panstvími J. Hradec a Žirovnice je uvedeno západně od Popelína mezi obcemi Vlčetín a Bednářeček pět hraničních smrků v nadmořské výšce asi 590 m.
17. 1693, Strmilov. Na hranicích panství Jindřichův Hradec a Telč, mezi městečkem Strmilovem a obcí Německá Olešná, jsou uvedeny 4 smrky. Hranice procházely úžlabinou s potůčkem, na němž byly zřízeny malé selské rybníčky („... von danen grad durch besagte Plachen Teuchtl hin-

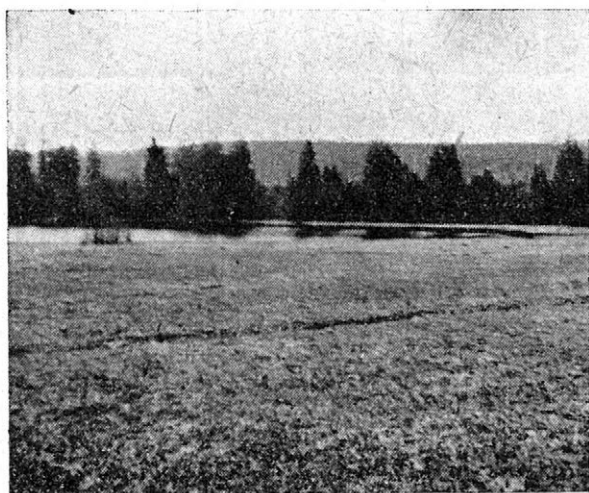
*) V polesí Řásná odpovídá původnímu výskytu smrku na př. odd. 90a — Vejtopa, popsané z typologického hlediska v autorově práci „Zbytky přirozených lesů ve vyšší poloze Jihlavských vrchů“.

**) V dnešním polesí Horní Dubenky je v téže práci popsán vývoj porostu 32a v Krátké bařině, který je rovněž jednou z lokalit původního výskytu smrku.

***)) Určení vzorků dřeva provedl inž. Jan Kuchtík, asistent katedry botaniky a fytoecnologie lesnické fakulty v Brně, jemuž děkuji za spolupráci.



2. Rybník nad Vanovem, zbudovaný na místě, které bylo r. 1513 nazýváno „V smrku“ (lokalita č. 1).



3. Malý Pařezitý rybník u Řídelova, zřízený před rokem 1650, na jehož dně se nacházejí smrkové pařezy (lok. č. 14).



4. Široká úžlabina u Strmilova, již r. 1693 probíhaly hranice panství „po potoku až na jeden v lukách stojící smrk“ (lok. č. 18).

unter, wieder aus seinen Teuchtes Damm zur einen Fichtelbaum, so dann zur einen Fichtelbaum . . . so dann linker Hand zur des Pünthers Teucht von Deutsch Wolleschnitz zur einen Fichten Baum . . .). Uvedené smrky se vesměs nacházely na dně široké úžlabiny v blízkosti rybníků, v nadmořské výšce 570 m.

18. 1693, Strmilov. V další části hraničního protokolu hranice probíhaly „po potoku až na jeden v lukách stojící smrk“ (nadm. výška asi 550 m).
19. 1693, Vlčice. V témže popisu, v úseku mezi obcemi Vlčice a Mutíněves hranice panství šly „k rybníčku na jeden pod hrází stojící smrk“ („ . . . zum Teuchtl an einen unter dem Damm stehenden Fichtelbaum . . .“). Smrk se nacházel v široké zamokřené sníženině, v nadm. výšce asi 540 m.
20. 1693, Kaproun. V popisu hranic mezi panstvími Jindřichův Hradec a N. Bystřice, mezi obcemi Kaproun a Kunějov, šly hranice „na potok, který dělá hranice až k značenému smrku“. Jednalo se o levostranný přítok Pstružského potoka, ústícího do Kačležského rybníka (nadm. výška asi 640 m).

Na Jindřichohradecku se podle uvedeného hraničního popisu z roku 1693 vyskytoval smrk dále u obce Zdešov, velmi čteně severně od Lodhérova, dále u Sv. Barbory, u Holenského rybníka a u obce Dobrá Voda (u N. Bystřice).

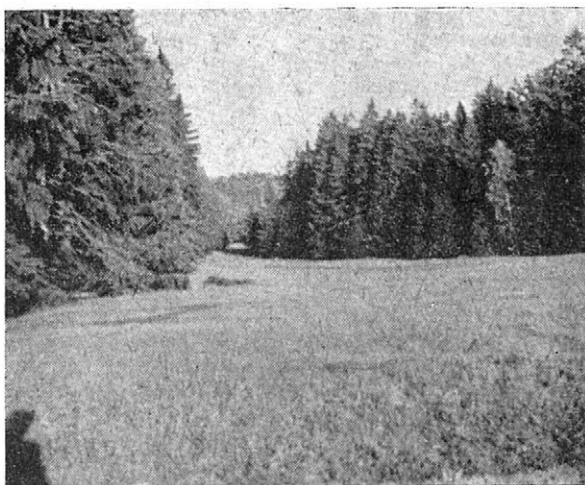
21. 1703, Markvartice. V hraničním sporu mezi panstvím Telč a klášterem Nová Říše jsou na hranicích, mezi obcemi Markvartice a Sedlatice, uvedeny dva smrky. Hranice probíhaly přes močál („über den Morast“), od něhož 360 kroků byl jeden znamenáný smrk. Nadm. výška asi 650 m.
22. 1718, Domamil. Při renovaci hranic panství Telč a kláštera v Louce u Znojma, mezi obcemi Meziříčko (u Želetavy) a Domamil, jsou na hranicích uvedeny dva smrky. Hranice šly „k rybníčku z Meziříčka, pak vlevo ke smrku se třemi kříži, několik kroků ke smrku se dvěma kříži“; smrky byly vzdáleny 44 sáhů od rybníčka. Při terénním vyšetření lokality bylo zjištěno, že se uvedené smrky nacházely těsně nad potůčkem, tvořícím užší zamokřený žlíbek. Nadm. výška je asi 530 m.
23. 1718, Meziříčko. V popisu hranic panství Telč a statku Knínice (náležející telečské koleji Jezuitů), mezi obcemi Meziříčko a Radkovice, jsou uvedeny 2 hraniční smrky („ . . . neben 2 Stück mit + gezeichneten Fichten Beirmern . . .“). Nadm. výška je asi 540 m.
24. 1720, Nová Říše. Při „novém vysazení hranic“ městečka Nové Říše a statku Krasnice byly hranice značeny též na pěti smrcích. Tři se nacházely na hřebenové plošině, pomístně zamokřené, další dva byly na horním okraji široké, ploché sníženiny, kde už dnes les není; nadmořská výška je 600–620 m.
25. 1720, Kostelní Myslová. Při ohrazení činžovních pozemků v Hulištích („Ulliště“), patřících k Horní Myslové, je v údolí nad potokem uveden smrkový lesík („ . . . bis zu freien Tan und Fichten Wald im Thall liegend ober Khirsch Mislau . . .“). Lesík se nachází v nadm. výšce 510 m.
26. 1723, Český Rudolec. V popisu hranic panství Český Rudolec a statku Bolíkov (Wölking) jsou uvedeny 2 hraniční smrky jižně od Č. Rudolce. Smrky se nacházely na horním okraji kotliny rybníka Vel. Hostes v nadm. výšce asi 550 m.



5. Rybníček u Vlčice, pod jehož hrází se nacházel r. 1693 hraniční smrk (lok. č. 19).



6. Plochá sníženina u Nové Říše, na jejímž horním okraji se r. 1720 nacházely dva hraniční smrky (lok. č. 24).



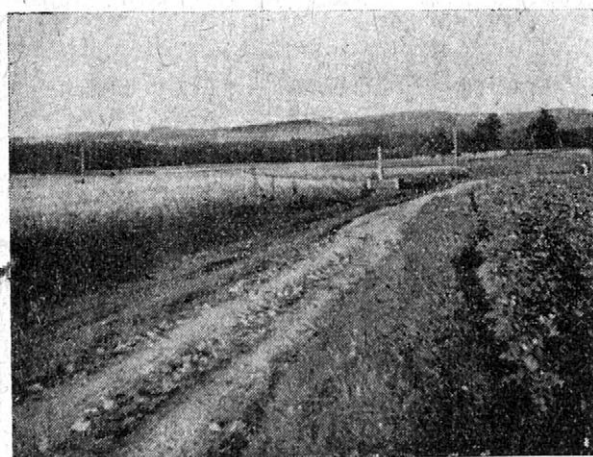
7. Zamokřený žlíbek v polesí Rošičky, v němž r. 1725 probíhaly hranice po potůčku k jednomu smrku (lok. č. 29).

27. 1725, Rožnov. Na hranicích panství Český Rudolec a Landštýn (které tvořily zároveň zemské hranice Čech a Moravy) se nacházel hraniční smrk západně od dvora Rožnova. Jde o širokou úžlabinu s potokem, ležící v nadmořské výšce 650 m.
28. 1725, Matějovec. V popisu hranice mezi panstvími Telč a Český Rudolec (která je rovněž zemskou hranicí), je smrk uveden v údolí nad potokem jižně od osady Terezín (nadm. výška asi 670 m).
29. 1725, Rosičky. Občanům zvolenovským byl dán kus lesa náhradou za luka a pole odebraná k panskému dvoru na Rosičkách. Při té příležitosti byly popsány hranice majetku panského a obecního, které probíhaly „od tej studánky dolů po potůčku vedle pět jedel (jedlí) křížem znamenanych až k smrči a loučce Friškovská řečená“. Lokalita je ve žlábku v jižní části dnešního polesí Rosičky, v nadmořské výšce 580 m.
30. 1726, Stará Říše. Od tohoto roku je v účtech hájemství Stará Říše, náležejícího k panství Brtnice, uváděno místo „měkké dřevo“ rubrika „smrky nebo jedle“ („*stehende Fichten oder Thannen*“). Jedná se o území dřívějšího revíru Nepomuky, část dnešního polesí Hladov.
31. 1755, Myslůvka. V Tereziánském katastru z roku 1755 se v obvodu obce Myslůvka vyskytuje název lesní a polní tratě „U Smrčí“*). Přesnou polohu této lokality nelze zjistit; nadmořská výška je asi 470–500 m.
32. 1755, Horní Meziříčko. V Tereziánském katastru se vyskytuje na území H. Meziříčka jednak český místní název polí „U smrku“ a jednak německý „Beim Fichtenbaum“. V roce 1787 je v Josefském katastru uveden místní název lesa „Smrčí“ v sousední obci Jelmo, který bylo možno lokalizovat těsně na hranici katastru Horního Meziříčka. Pravděpodobně se jedná u obou obcí o tutéž lokalitu, která se nachází v údolí Dvoreckého potoka v nadm. výšce 570 m.
33. 1755, Jihlávka. V Tereziánském katastru se vyskytuje u obce Jihlávka název polní tratě „Smrk“. Tento název je pravděpodobně totožný s názvem lesa „Ve smrku“, uvedeném v Josefském katastru; nacházel se nad rybníkem Borem v nadmořské výšce 690 m.
34. 1772, Krasonice. V popisu hranic statku Krasonice (který náležel k Telči) a statku Knínice v roce 1772 se vyskytuje „starý smrkový pařez“ („*der alte Fichten Stock*“). Místo výskytu nebylo přesně zjištěno.
35. 1786, Řásná. V Josefském katastru panských lesů z roku 1786 nazývá se v revíru Řásná leč číslo 32 „Smrčina“. V mapě tohoto revíru z roku 1793 je označena leč názvem „Hauserovy smrky“; dnes se užívá pro tuto část lesa názvu „Ve smrčině“. Jde o široké zamokřené údolí, ležící v nadmořské výšce 720 m na východ od vrchu Javořice.
36. 1786, Borovná. V témže prameni se nazývá leč číslo 1 panského revíru Borovná „Smrček“. Tato lokalita leží nad potůčkem na basi táhlého svahu Borovenského kopce v nadm. výšce asi 570 m.

*) Stáří četných místních názvů podle dřevin, vyskytujících se v Tereziánském a Josefském katastru nelze přesně stanovit. Mnohé z místních názvů (většinou však netýkající se dřevin) bylo možno prověřit v urbářích z let 1650 a 1580, v ojedinělých případech doklady ještě staršími. Lze říci, že místní názvy podle dřevin pocházejí minimálně ze 17. až 16. století a že jsou tedy doklady staršími, nežli popsaná skladba tehdy existujících lesů, na příklad v Josefském katastru. Otázce spolehlivosti místních názvů a jejich konfrontaci s fytocenologickými předpoklady bude věnována zvláštní studie.



8. Široké zamokřené údolí v po-
lesi Řásná, které se v r. 1786 na-
zývá „Smrčina“. V popředí sním-
ku se nachází porost druhu *Calamagrostis villosa* (lok. č. 35).



9. Krajina u Křižanova má ráz
ploché kotliny s rybníky obklo-
penými lesy; v této oblasti je
smrk rovněž původní dřevinou.

37. 1787, Ořechov. V Josefském katastru selských lesů z roku 1787 u obce Ořechova je uveden název lesa „Smrčí“. Tento les leží na pomístně zamokřené plošině v nadm. výšce 620 m.
38. 1787, Řečice. V Josefském katastru statku Řečice se nazývá jeden les „Smrčí“ a polní trať „Za smrčí“. Poloha nebyla přesně zjištěna.
39. 1787, Borovná. V Josefském katastru panství Telč je uveden u obce Borovná název lesa „Smrček u Olší“; nacházel se v úžlabině nad potokem v nadm. výšce 590 m.
40. 1787, Vanůvek. V témže pramenu je uveden severně od obce Vanůvek lesík s názvem „Smrčí“. Ležel na počátku ploché sníženiny k rybníku v Doupi, v nadm. výšce 600 m.
41. 1787, Horní Pole. U této obce se vyskytuje název lesíka „V smrčkách“, který se nacházel na návrší nad rybníkem Karhovem v nadm. výšce 690 m.

42. 1787, Horní Dvorce. V katastru je uveden název části lesa „Přední smrčí“, vedle něhož se nacházela lesní parcela s názvem „Ve zmoli“. Tyto lesní části ležely v údolí nad Dvoreckým potokem v nadm. výšce 590 m.
43. 1787, Bořetin. V Josefském katastru se vyskytuje dvakrát název lesa „Smrček“ (ve dvou různých tratích), který není možno přesně lokalizovat.
44. 1787, Mosty. V Josefském katastru je uveden lesík s názvem „Smrk“, který byl nad silnicí při východních hranicích katastru v nadmořské výšce 600 m.
45. 1787, Lomy. Dvakrát se vyskytuje název lesních částí lesa „Fichten Wald“, který se nacházel v lesním celku v jižní části katastru obce; jeho přesnou polohu nelze určit.
46. 1787, Člunek. V Josefském katastru je u této obce uveden lesík s názvem „Fichten Waldl“. Nacházel se v západní části katastru na počátku ploché sníženiny Kačležského rybníka, v nadm. výšce 540 m.
47. Volvířov. V katastru se vyskytuje název trati „Zadní a Přední smrčí“. Stáří názvu a poloha trati nebyla určena.
48. Hostětice. Stáří a poloha uváděného názvu „Ve smrčí“ nebyla zjištěna.
49. Studnice. Uváděný název „U smrčí“ nebylo možno přesně lokalizovat.
50. Krasonice. Na území obce je uváděn název polní trati „Pod smrčkama“, jejíž poloha nebyla určena.

Na sousedním Jemnicku se nachází kopec s názvem „Smrček“ a les zvaný „Pod smrčkem“ (nadm. výška asi 460–500 m); podle J. Nožičky (1957: 108) název „Smrček“ se vyskytuje již v jemnickém urbáři z r. 1627.

Uvedené doklady o výskytu smrku nelze pokládat všechny za rovnocenné. Nejcennější jsou zprávy ze 16. století, jichž je 13, ze 17. století 7 a z 18. století je 26 dokladů; v tomto případě jde převážně o místní názvy podle smrku, jejichž vznik je možno klást do 17. a 16. století. Menší důležitost mají poslední 4 doklady, u nichž nebylo zjištěno stáří toponázu.

V přehledu se jeví uvedené doklady o rozšíření smrku následovně: Z celkového počtu 50 dokladů byla u 23 případů zjištěna pouze obec, v jejímž území se smrk vyskytoval, v 27 případech byla zjištěna víceméně přesně topografická poloha lokality. Charakter lokality byl v 19 případech vyšetřen na místě v terénu, u ostatních výskytů podle speciální mapy. Podle charakteru terénu je možno rozdělit přesně identifikované lokality smrku do těchto skupin:

Charakter lokality (tvar terénu)	Počet výskytů	%
1. Hlubší údolí, užší úžlabiny a žlíbky s potoky (případně s rybníky), (lok. číslo 1, 14, 20, 22, 25, 26, 28, 29, 32, 35, 36, 39, 42)	13	48
2. Plošiny, ploché sníženiny, široké úžlabiny (příměstně zamokřené), (lok. číslo 17, 18, 19, 21, 24, 27, 37, 40, 44, 46)	10	37
3. Návrší, zvýšené polohy nad údolím, (lok. číslo 16, 23, 33, 41)	4	15
Celkem	27	100%

Ve výškovém rozvrstvení jeví se rozpětí výskytů od 510 m do 720 m nadm. výšky. Ze 27 přesně lokalizovaných výskytů se nachází v nadmořské výšce 500–600 m 15 případů (55 %), ve výšce 600–700 m 11 případů (41 %) a nad 700 m 1 výskyt (4 %). Do nadm. výšky 500 m přichází v úvahu lokalita č. 31 v Myslůvce, nacházející se v nadm. výšce 470–500 m, kterou však nebylo možno přesně identifikovat. Z přehledu výškového rozvrstvení vyplývá, že četnost výskytů úměrně odpovídá charakteru krajiny, kde převažující plocha území se nachází v nadm. výšce od 500 m do 700 m. Polohy o nadm. výšce do 500 m a nad 700 m tvoří jen malou část území. Smrk se tedy prakticky vyskytoval po celém území a z hlediska nadmořské výšky nelze vyvozovat o jeho rozšíření bližší závěry.

Z hlediska fytocenologického předběžně lze říci, že historicky prokázané lokality původního výskytu smrku v mnoha případech souhlasí s výskytem druhu *Calamagrostis villosa* (třtina chloupkatá) a s druhy rodu *Sphagnum* (rašeliník). Z 19 lokalit, vyšetřených v terénu, byla nalezena *Calamagrostis villosa* přímo na lokalitě nebo v její blízkosti v 6 případech, druhy rodu *Sphagnum* ve 14 případech. Ve více případech však dnes jde o nelesní kultury (louky, pastviny), kde se třtina neuchovává. Z typologického hlediska se nejedná pouze o skupinu lesních typů *Abieto-Piceetum* (ve smyslu Al. Zlatníka), v níž je původnost smrku nepochybná, nýbrž též o jiné skupiny typů, kde byl přimísen, a které jsou předmětem výzkumu.*) Zajímavá je rovněž otázka, nakolik je možno použít v této oblasti druhu *Soldanella montana eumontana* (dřípatka horská) jako druhu charakterizujícího lokality výskytu smrku.

4. Doklady o výskytu smrku z ostatních částí Vysočiny

K těmto dokladům patří především místní názvy obcí, kopců, polních tratí a potoků, týkající se smrku, které byly zjištěny pomocí mapového materiálu (speciálních, po případě katastrálních map). Dále bylo použito údajů z práce J. Nožičky (1957), J. Ambrože (1930) a vlastního fytocenologického materiálu.

Četné místní názvy podle smrku jsou v okolí Jihlavy. Severně od Jihlavy v údolí na potoku leží obec „Smrčná“, v jejíž blízkosti, v lesích před kótou Vysoký kámen, uvádí J. Ambrož (1930) výskyt druhu *Calamagrostis villosa*. Ne-daleko Jihlavy se nachází kóta s názvem „Drei Fichten“, v údolí řeky Jihlavy směrem na Okříšky obec „Smrčné“ (450 m n. m.), o němž je první zpráva z r. 1304 (Černý Fr., 1917). V lesních úctech brtnického panství, na hájemství Bransouze (ležícího v sousedství Smrčného), je od roku 1725 v rubrice prodeje „měkkého“ dřeva uváděn výslovně smrk a jedle („Fichte und Tanne“). O původnosti smrku zde též svědčí J. Ambrožem (1930) uváděný výskyt druhu *Calamagrostis villosa* severně od Smrčného v údolí řeky Brtničky, v nadm. výšce 460–470 m. Z údolí řeky Jihlavy uvádí dále výskyt *Calamagrostis villosa* u Rantířova (lokalita Zaječí skok, SZ od Jihlavy). Dále se vyskytuje název části lesa „Smrčina“ severně od Batelova.

Na Třebíčsku o výskytu smrku svědčí název obce „Smrk“ a severně od Třebíče ležící kopec zvaný „Smrček“ (671 m n. m.). Potok tekoucí od tohoto

*) Podrobná typologická charakteristika společenstev a jejich prostředí, v nichž se smrk původně vyskytoval, bude podána v připravované studii o historickém vývoji lesů a o lesních společenstvech Jihlavských vrchů (Telečska). Na obsáhlém materiálu bude řešena otázka kvalitativní a kvantitativní účasti smrku v jednotlivých lesních typech. Výzkum není dosud ukončen, neboť jej konám mimo úřední dobu a v době dovolené.

kopce je na speciální mapě označen názvem „Čichovský potok“; avšak na německé mapě jihlavského kraje z let 1840—1850 se tento potok nazývá „Bach Smrček“. Z písemných dokladů je na Třebíčsku uveden smrk r. 1668 u Budišova a na panství Sádek v r. 1713 (J. Nožička 1957: 175). Rovněž se vyskytoval smrk na statku Hrádek nad Dyjí v r. 1674 (tamtéž, 178).

Na Velkomeziříčsku, v okolí křižanovských rybníků, se pomístně vyskytuje druh *Calamagrostis villosa* a druhy rodu *Sphagnum* (též *S. Girgensohnii*). Fytoocenologický předpoklad původního výskytu smrku zde dotvrzuje název lesní parcely „Smrčiny“, uvedený v katastrální mapě. Tento les je ve výběžku katastru obce Ruda, mezi rybníky Velký Chlostov a Nový rybník, v nadmořské výšce 560 m. Křižanovská oblast je plochá, pomístně zamokřená kotlina s rybníky, kterou je možno charakterisovat jako mrazovou polohu. Podobný ráz má okolí Sklenského rybníka. Rovněž lze považovat za původní dřevinu smrk v polesí Dolní Bory, na hadci, v části zvané „Sklenská borovina“. O jeho výskytu v úžlabinách svědčí přítomnost druhu *Calamagrostis villosa*, *Sphagnum Girgensohnii* a poměrně vzácného druhu *Trientalis europaea* (nadm. výška 520—530 m).

V oblasti Žďárských vrchů, které mají podobný ráz jako vyšší polohy Jihlavských vrchů na Telečsku, je smrk nesporně původní dřevinou. Ačkoliv zde není místních názvů obcí, které by potvrzovaly výskyt smrku, je z fytoocenologického hlediska jeho původnost nepochybná. V zamokřených sníženích kolem potoků jsou již plně vyvinuta, podobně jako na Telečsku, typická *Abieto-Piceeta* (převážně typu *Calamagrostis villosa* — *Vaccinium myrtillus* — *Sphagnum Girgensohnii*); je to na příklad západně od Polničky, od Račína směrem na Velké Dářko a v jeho okolí, západně od vrchu Tisůvka a jinde. Podle J. Nožičky (1957: 175) je uváděn smrk ve zprávě z r. 1714 v lesích v okolí Žďáru n. Sáz., Jimramova a Nového Města na Moravě.*)

V povodí Svratky svědčí o výskytu smrku název obce „Smrček“ u Nedvědic (první zpráva z roku 1406) a Fr. Černým (1917) uváděné místo „Smrkové“ na Tišnovsku (o němž je zpráva z r. 1234). Při odhadu statků Moravec a Mitrov v r. 1663 vyskytoval se smrk u obcí Strážek, Pikarec a v lesích kolem Mitrova (J. Nožička, 1957: 175).

Na Letovicku prokázal Al. Jančík (1953) přítomnost smrku počátkem 18. století. Podle urbáře panství letovského z roku 1717 vyskytoval se smrk v panských lesích, ležících mezi obcemi Svárov-Vanovice-Borotín, Ořechov-Petrov, nad obcí Vlkovem a v lesích kolem Smržovského potoka k Rumberku (nadm. výška asi 360—560 m). Prakticky se vyskytoval téměř ve všech revírech. I když uvážíme, že se jedná nepochybně již o druhotné rozšíření, nemůžeme původnost smrku v této oblasti vyloučit. Podle J. Nožičky (1957: 180, 181) je uváděn smrk v odhadu lesů lysického panství z r. 1678 a v popise svitavských lesů z r. 1744.

Na české straně Vysočiny je uvedeno v Lesnickém a mysliveckém atlase (1955, mapa č. 31) 7 místních názvů podle smrku v povodí Sázavy a Chrudimky. Podle J. Nožičky (1957: 91, 174) se vyskytoval smrk r. 1572 na pelhřimovském panství a v roce 1655 je uváděn v lesích panství Polná. Na Čer-

*) Podle zjištění inž. Jaroslava Materny, pracovníka historického průzkumu lesů u Lesprojektu v Brně, je uváděn počátkem 17. století smrk na Žďársku u obcí Radostín, Hluboká a Losenice (popis hranic mezi panstvím kláštera Žďárského a panstvím Polnou z roku 1607).

nokostelecku ve středních Čechách prokázal původnost smrku J. Pokorný (1955) podle dokladů ze 17. století (urbář panství z r. 1677). V oblasti Požárských lesů na dolní Sázavě dokládá K. Mráz (1955) přítomnost smrku v popisu hranic z r. 1787; smrk se zde vyskytoval ve stinných údolíčkách, kde se na jedné lokalitě nachází porost třtiny chloupkaté (*Calamagrostis villosa*).

Na Dražanské vysočině je typický příklad lokality přirozeného výskytu smrku východně od Boskovic v polesí Buková (odd. 135a). Jde o širokou, plochou kotlinu, v nadm. výšce asi 650 m, obklopenou mírnými vyvýšeninami, takže je zde vytvořena typická mrazová poloha, na které je i smrk soustavně poškozován mrazem. Na rašelinné půdě se zde vyskytuje *Calamagrostis villosa*, *Carex fusca* (*goodenowii*), druhy rodu *Sphagnum*, *Polytrichum commune*, tedy druhy, které charakterizují lokality *Abieto-Piceeta*.

5. Zhodnocení dokladů o rozšíření smrku na Vysočině

Při hodnocení rozšíření smrku je vhodné rozlišovat původní a přirozené rozšíření. Za původní výskyt je nutno považovat takové lokality, na nichž se smrk vyskytoval před většími lidskými zásahy do rázu krajiny; ekologické podmínky prostředí (půdní a klimatické) na těchto lokalitách vyhovovaly požadavkům smrku natolik, že se zde udržel jako převládající dřevina (i když jako příměs měl větší rozšíření). Pod pojmem přirozeného rozšíření je myšleno rozšíření smrku na počátku lesní kultury, bez úmyslného přispění člověka, které se však nemusí ztotožňovat s rozšířením původním. Neřízenými těžbami v lesích v minulosti nabyt smrk (a rovněž i sosna), díky své odolnosti a velkému rozpětí ekologických nároků, mnohem většího rozšíření na úkor ostatních dřevin. Podle dosavadních studií zaujímal smrk v době Josefského katastru (roku 1786) na Vysočině již značnou rozlohu. Dřevinná skladba lesů byla v době počátků lesní kultury jako celek již poměrně změněná a jen určité odlehlejší partie podržely přibližně původní charakter.*)

Celkem lze říci, že přirozené rozšíření smrku na konci 18. stol. bylo tedy mnohem větší než původní rozšíření této dřeviny; vždy však souhlasil výskyt původní s výskytem přirozeným. V tomto případě jde o „přirozené rozšíření ve smyslu rozšíření původního“ a v uvedeném pojetí je přirozené rozšíření chápáno v této práci.

Z výše uvedeného materiálu vyplývají následující závěry o přirozeném rozšíření smrku na Vysočině:

1. Smrk je na Vysočině nesporně původní dřevinou, jejíž rozšíření bylo daleko větší, než se v literatuře obvykle uvádí.

2. Výskyt smrku nebyl vázán na větší souvislé okrsky, neexistovaly zde tedy zonální výskyt ve smyslu horského smrkového lesa. Právě naopak, na malých plochách (nepřesahujících obvykle rozlohu maximálně několika hektarů) jako převládající dřevina, nebo jako příměs byl smrk rozšířen prakticky po celé Českomoravské vysočině. [Uvedené pojetí P. Svobody (1953) odpovídá těmto závěrům.] Ve srovnání se zastoupením ostatních dřevin byla však jeho účast v lesích Vysočiny poměrně velmi nízká. Směrem na jihovýchod smrk brzy

*) Z těchto důvodů může vést čistě historický přístup k výzkumu vývoje lesů, bez povšechných znalostí typologie a ekologie dřevin, k ne zcela přesným závěrům. Vhodnou se jeví kombinace historického a typologického výzkumu lesů, při němž se obě složky výzkumu vzájemně prověřují.

vyzníval v teplejším předhoří Vysočiny, na východě pak navazoval na jednotlivé výskyty na Dražanské vysočině (na příklad v poleší Buková). Směrem do jižních Čech, prokázanými výskyty na Kunžacku, Jindřichohradecku a Kardaš. Řečicku (u Holenského rybníka)*), se jeví jeho výskyt čtenějším nežli směrem do Moravy. Na Jindřichohradecku navazovaly výskyty smrku na hojnější rozšíření v Třeboňské pánvi, které je historicky prokázáno (J. A m b r o ů, 1947); jižní Čechy souvisely s oblastí rozšíření smrku ve vyšších polohách Šumavy. Je tedy možno říci, že výskyty smrku na Českomoravské vysočině nebyly izolovány od hercynské oblasti rozšíření (s jádrem na Šumavě), nýbrž že s ním byly spojeny četnými reliktními výskyty.

3. Výskyt smrku se neomezoval na nejvyšší polohy Vysočiny, nýbrž na polohy relativně nejnížší. Výškové rozpětí jeho rozšíření lze uvést asi od 350 až 400 m v údolí řek a potoků, asi do 750–800 m nejvyšších ploch. Je nepochybné, že ve vyšší poloze (asi nad 500 m) byl smrk poměrně čteněji rozšířen, neboť klimatické i půdní poměry zde byly jeho výskytu příznivější.

4. Lokality původního výskytu smrku na Vysočině je možno charakterizovat následovně. Byly to:

a) pomístně zamokřené plošiny, široké úžlabiny a sníženiny,

b) užší úžlabinky a žlíbky při potocích,

c) hlubší údolí řek. Vesměs se jednalo o negativní tvary povrchu, které ovlivňovaly klimatické a půdní poměry. Na Telečsku skoro polovina přesně lokalizovaných výskytů smrku byla v údolích při potocích a více než třetina na zamokřených plošinách a v širších úžlabinách. Byly to vesměs studené polohy, některé je možno označit jako vysloveně mrazové kotliny, převážně s vlhkou až zamokřenou půdou. Ve vyšších polohách (asi nad 600 m) je na kyselém podkladě proces humifikace velmi zpomalen, takže zde dochází k tvorbě mohutnější vrstvy vlhkého surového humusu, případně až rašelinného charakteru. V nižších polohách se smrk vyskytoval rovněž na hlubších, bohatších půdách deluvií, případně na ssutích, a jeho výskyt zde byl podmíněn chladným a vlhkým mikroklimatem údolí a půdní vlhkostí při potocích. Původní rozšíření smrku na Vysočině si lze představit jako čtené, více méně nesouvislé výskyty podél potoků a na vlhkých plošinách, ve vyšších polohách hojnější, vzájemně převážně oddělené vyššími kopcovinami, případně spojené jednotlivou příměsí smrku v porostech okolních dřevin. Z těchto lokalit se smrk rychle šířil na okolní plochy, porušené zásahy člověka, takže v době počátků lesní kultury (v 2. polovině 18. století) byl na Vysočině již velmi silně rozšířenou dřevinou. Značná část lokalit původního výskytu smrku byla rovněž brzy dotčena kulturou, zvláště v zemědělských oblastech, neboť žlíbky a údolí byly z velké části přeměněny na louky, pastviny, případně rybníky; tato okolnost však nezabránila značnému přirozenému rozšíření smrku v minulosti.

5. Z fytocenologického hlediska byla zjištěna souvislost výskytů druhů rodu *Sphagnum* (rašeliník) a druhu *Calamagrostis villosa* (třtina chloupkatá) s historicky doloženými výskyty smrku v 16. až 18. století.

6. Populace původního smrku na Vysočině je nutno pokládat za ekologickou formu (ekotyp), přizpůsobenou místním klimatickým a půdním podmínkám, odlišnou od smrku z horských poloh (na příklad z Alp, Krkonoš). Je proto třeba souhlasit s P. Svobodou (1953), že „zjištění původního výskytu smrku

* Z hlediska typologického je původnost smrku na K. Řečicku rovněž nesporná.

a hlavně zbytků domácích sort je tu jedním z důležitých úkolů výzkumnických". Tyto domácí sorty ještě existují a jejich porosty by měly být zajištěny a vymezeny pro sběr semene, neboť tato otázka má značný praktický význam.

Souhrn

V jižní části Českomoravské vysočiny byl proveden podrobný historický výzkum přirozeného rozšíření smrku na Telečsku, Želetavsku, Kunžacku, přehledně byla zpracována přilehlá území Jindřichohradecka, Dačicka a Brtnicka. V této oblasti bylo zjištěno ze 16. století 13 dokladů o výskytu smrku, ze 17. století 7 dokladů a z 18. století 26 dokladů. V ostatních částech Vysočiny bylo použito hlavně topických názvů podle smrku, údajů z práce J. Nožičky (1957) a vlastního fytocenologického materiálu.

Z uvedených dokladů vyplývá, že smrk je na Vysočině nesporně původní dřevinou. Neexistovaly zde však zonální výskyty smrku ve formě větších souvislých okrsků. Původní rozšíření mělo ráz četných, více méně nesouvislých, plošně nerozlehlých výskytů v údolí podél potoků a na zamokřených plošinách. Jednalo se tedy vesměs o negativní tvary povrchu. Populace původního smrku na Vysočině je nutno pokládat za místní ekologickou formu, jejíž zachování a sběr jejího semene má značný význam pro lesnický provoz.

(Předneseno v závodní škole práce v Lesoprojektu v Brně dne 8. IV. 1957 a na schůzi Československé vědecké společnosti lesnické v Brně dne 24. II. 1958. Všechny fotografie autora.)

Literatura:

Ambrož J., 1930: Květena Jihlavska. Výroční zpráva ref. reál. gymnasia v Jihlavě za rok 1929 a 1930. — Ambrož J., 1948: Lesy třeboňské pánve a přilehlých okrsků. Ročenka stát. výzk. úst. les., sv. 2, 101-180. — Ambrož J., 1951: Lesy středního a jižního českého okrsku Českomoravské vysočiny. Les. práce 30, 1-8. — Čermák K. a spolupracovníci, 1955: Lesnický a myslivecký atlas. Praha. — Černý Fr., 1918: Příspěvky k historickému zeměpisu Moravy. Časopis matice mor. 41-42, 1-68. — Domin K., 1923: Botanické poznámky o smrku. Les. práce 2, 217-230. — Hilitzer A., 1931: Les. (Život a význam našich lesů.) Sběrka předn. a rozprav, extense vys. škol pražských, Praha. — Hofman J., 1956: Využití místních jmen a názvů pro vymezení dubové oblasti. Práce výzk. úst. lesn., sv. 10, 131-165. — Chadt-Ševětínský J. E., 1913: Dějiny lesů a lesnictví. Písek. — Jančík Al., 1953: Lesy panství letovského podle urbáře z roku 1717. Rozmnožený rukopis, Bučovice. — Klika J., 1947: Lesní dřeviny. (Lesnická dendrologie). Písek. — Klika J., Šiman K., Novák A., Kavka B., 1953: Jehličnaté. Praha. — Málek J., 1956: Zbytky přirozených lesů ve vyšší poloze Jihlavských vrchů. Sborník VŠZL v Brně, č. 3, 75-96. — Mráz K., 1955: Zbytky přirozených lesů středočeských chlumů. Ochr. přírody 10, 75-81. — Nožička J., 1957: Přehled vývoje našich lesů. Praha. — Podpěra J., 1924: Květena Moravy ve vztazích systematických a geobotanických, sv. I. Práce mor. přír. spol., Brno. — Pokorný J., 1955: K otázce původnosti smrku na Černokostecku ve středních Čechách. Sborník ČSAZV Lesnictví 28, 3-14. — Svoboda P., 1943: Křivoklátské lesy, dějiny jejich dřevin a porostů. Studia botanica čehica, sv. 6, Praha. — Svoboda P., 1953: Lesní dřeviny

a jejich porosty. Část I. Praha. — Tiray J., 1913: Telecký okres. Vlastivěda moravská, Brno. — Tiray J., 1925: Dačický okres. Vlastivěda moravská, Brno. — Zlatník Al., 1946: Dendrologie. Cyklostilovaná skripta, Brno. — Zlatník A., 1952: Stanovištní průzkum s územním plánováním. Cyklostilovaná skripta, Brno. — Zlatník Al., 1955: Několik poznámek o lesích vyšších poloh Českomoravské vysočiny. Sborník VŠZL v Brně, č. 2, 99-101.

Archivní prameny

Zkratky archivů, v nichž byl čerpán materiál: AMT = Archiv města Telče, SAT = Státní archiv Telč, ZAM = Bývalý zemský archiv moravský, nyní státní archiv v Brně, ZLJH = Býv. zem. lesnický archiv v Jindřichově Hradci, nyní součást stát. archivu, ZLT = Býv. zem. lesnický archiv v Třebíči, nyní součást stát. archivu.

Číslování archivních pramenů souhlasí s očíslováním dokladů o výskytu smrku, které jsou uvedeny v textu na str. 518-525.

1. Listina pergamenová z r. 1513, již Adam z Hradce dává Teleckým místo ve smrku k založení rybníka; K 36, AMT. — 2.-13. Rejstříky prodeje dřeva na panství Telč z let 1590-99, („Prodej lesův na panství Jeho Milosti páně Teleckém, ku počtu den svatého Tomáše apoštola Páně letha...“); Z 11, 6 Wa, ZLJH. — 14. Urbář teleckého panství z let 1650 (t. zv. Slavatovský); SAT. — 15. a 30. Účty, výkazy lesního úřadu I (Holtz Register), panství Brtnice; ZLT. — 16.-20. Popis hranic teleckého a hradeckého panství z října r. 1693 („Beschreibung der über die Samentlichen Slawatischen nummero abgetheilten Güttern aufgerichteten Begrantzung“); Z 11, I G, ZLJH. — 21. Vymezení sporné hranice mezi panstvím Telč a klášteřem Nová Říše u Markvartic a Sedlatic r. 1703; L 1466, AMT. — 22. Popis hranic panství Telč (obce Šašovice a Meziříčko) a kláštera v Louce u Znojma (obce Domamil a Štěpkov) z r. 1718; L 1474, AMT. — 23. Popis hranic panství Telč a statku telecké koleje Jesuitů Knínice z r. 1718, mezi obcemi Meziříčko a Radkovic; L 1473, AMT. — 24. Popis hranic panství Krasonice a městečka Nová Říše z r. 1720; L 1214, AMT. — 25. Přípravné spisy pro urbář panství Telč z let 1717 až 1720; r. a. 275, SAT. — 26. Popis hranic panství Český Rudolec a statku Bolíkov (Wölking) ze dne 16. 11. 1723; r. a. 289, SAT. — 27. Popis hranic mezi panstvími Český Rudolec a Landstein ze dne 26.-27. 11. 1725; r. a. 289, SAT. — 28. Hraniční ujednání mezi panstvím Telč a Český Rudolec ze dne 28.-29. 11. 1725; r. a. 289, SAT. — 29. Popis hranic obce Zvolenovice a pozemků dvora na Rosičkách ze dne 8. 5. 1725; r. a. 287, SAT. — 31.-33. Tereziánský katastr panství Telč („Individual Extract Samentlich Unterthänigen Realitäten welche in Anno 1755 Localites untersucht werden die Befundes Tabellas somit und eingebracht werden Pro Catastro“); D 4, 392/1-3, ZAM. — 34. Kniha hraničních protokolů panství Telč se sousedními panstvími z let 1770 až 1785; SAT. — 35.-36. Ocenění lesů panství Telč, Studená a Želetava z r. 1786 v Josefském katastru („Wald Abschätzungs Fahsion deren samentlichen Obrigkeitlichen Waldungen auf der Herrschaft Teltsch, Studein und Schelletau. Anno 1786. Oberjäger Franz Loschan“); SAT. — 38. Ocenění statku Řečice v Josefském katastru r. 1787; 3430, ZAM. — 37.-46. Ocenění selských a obecních lesů na panství Telč, Studená, Kunžak a Želetava v Josefském katastru z r. 1787 („Wald Abschätzungs Fahsion, welche durch den dermaligen Ober Jäger Franz Loschan auf der Herrschaft Teltsch samentlich abgeschätzt und durch den Steuer Regulierungs Untercomihnsions Forst Beamten Joseph Czemela bekräftiget worden Anno 1787“); 6 knih, SAT. — 47.-50. Vlastivěda moravská, Telecký a Dačický okres.

Автор настоящей работы занимается изучением вопроса первоначального естественного распространения ели на Чешскоморавской возвышенности, т. е. до момента значительного вмешательства человека в состав лесов. Была подробно изучена южная часть Чешскоморавской возвышенности (к югу от Иглавы) на моравской и чешской сторонах вплоть до перехода к Тршебонскому бассейну. Материал для изучения был получен из Государственных архивов в Тельчи (бывший владелец Подстатцкий-Лихтенштейн), в Индржихове Градце (бывший владелец Чернин), в Тржебичи (бывший владелец Коллалто), в Брно и в городском архиве в Тельчи. Самым богатым материалом являются так называемые «гаемске рейстрики» из поместья в Тельчи за годы с 1590 до 1599, описание границ, произведенное в 1693 году, местные названия в Терезианском и Йосифском кадастре за время с 1755 и 1786 года. С 16 века было обнаружено 13 документов о распространении ели, с 17 века — 7, а с 13 века — 26 документов. Для остальных частей Чешскоморавской возвышенности применялись главным образом топонимические названия ели, данные из работы И. Ножички (1957 г.) и фитоценологический материал автора.

На основании изучения указанного материала автор приходит к следующим выводам о естественном распространении ели на Чешскоморавской возвышенности:

1. На Чешскоморавской возвышенности ель бесспорно является первоначальной древесной породой, распространение которой было более значительным, чем обычно об этом упоминается в литературе.

2. Ель не занимала здесь более крупных сплошных массивов и не имела характера зонального распространения в виде горного елового леса. Наблюдалось как раз обратное явление: ель была практически распространена по всей Чешскоморавской возвышенности на небольших площадках (обычно не превышающих всего несколько гектаров) как преобладающая древесная порода или в качестве примеси. Места произрастания ели на Чешскоморавской возвышенности не были изолированы от герцинской области ее распространения (с основным ядром на Шумаве), но были с нею связаны многими реликтовыми местообитаниями в южной Чехии.

3. Распространение ели не ограничивалось наиболее высокими местоположениями на Чешскоморавской возвышенности, но захватывало относительно более низкие места. Распространение ели в долинах рек и потоков колеблется в пределах приблизительно от 350 до 400 м, а на наиболее высоких площадях — в пределах приблизительно 750—800 м над уровнем моря.

4. Угодья первоначального распространения ели можно охарактеризовать так. Места произрастания ели были:

- а) частично заболоченные площади, широкие лощины и низины,
- б) более узкие лощины и борозды около потоков,
- в) более глубокие долины рек.

В общем вопрос касался негативных форм рельефа, оказывающих отрицательное влияние на климатические и почвенные условия. Это были холодные площади, большей частью с влажной, даже заболоченной почвой, образующей сырой гумус. Первоначальное распространение ели на Чешскоморавской возвышенности можно представить себе в виде многочисленных, более или менее не связанных между собой небольших площадей в долинах потоков и на заболоченных пространствах (чаще на более высоких местоположениях). В большинстве случаев ельники были отделены друг от друга более высокими холмами или связаны примесью ели в насаждениях окружающих древесных пород.

5. С фитоценологической точки зрения была установлена связь между распространением видов рода *Sphagnum* и вида *Calamagrostis villosa* и исторически подтвержденным распространением ели, начиная с 16 до 18 века.

6. Популяции первоначальной ели на Чешскоморавской возвышенности надо считать экологической формой (экотип), приспособленной к местным климатическим и почвенным условиям, отличающейся от ели горных местоположений. Сохранение этой формы ели и сбор ее семян имеют большое практическое значение.

Die natürliche Verbreitung der Fichte in der Böhmischo-mährischen Höhe

Die vorliegende Arbeit behandelt das Problem der natürlichen Verbreitung der Fichte auf der Böhmischo-mährischen Höhe, und zwar in bezug auf ihre ursprüngliche Verbreitung bevor noch die Zusammensetzung der Forste durch menschliche Eingriffe beeinflusst wurde. Diese eingehende Arbeit bezieht sich auf den Südtail des Höhenzuges (südlich von Jihlava), und zwar sowohl auf die mährische als auch auf die böhmische Seite. Das Material stammt aus den Staatsarchiven in Telč (ehemaliger Besitzer Podstatzky-Lichtenstein), Jindřichův Hradec (ehemaliger Besitzer Czernin), Třebíč (ehemaliger Besitzer Collalto) und Brno sowie aus dem städtischen Archiv in Telč. Das reichhaltigste Material ergab sich aus den sog. „Hegerregistern“ des Herrschaftsbesitzes Telč aus den Jahren 1590—1599, aus der Beschreibung der Grenzen des Herrschaftsbesitzes aus dem Jahre 1693, aus den örtlichen Benennungen im Theresianischen Kataster aus dem Jahre 1755 und im Josefinischen Kataster aus den Jahren 1786—1787. Aus dem 16. Jahrhundert wurden 13 Belege über Vorkommen von Fichte festgestellt, aus dem 17. Jahrhundert 7 und aus dem 18. Jahrhundert 26 Belege. In den übrigen Teilen des Höhenzuges wurden hauptsächlich topische, von der Fichte abgeleitete Benennungen, Angaben aus der Arbeit von J. Nožička (1957) und eigenes phytozöologisches Material verwendet.

Das angeführte Material führt zu den nachfolgenden Schlußfolgerungen bezüglich der natürlichen Fichtenverbreitung in der Böhmischo-mährischen Höhe:

1. Die Fichte gehört hier zweifellos zu den ursprünglichen Gehölzen und wurde viel stärker verbreitet als in der Literatur gewöhnlich angeführt wird.

2. Das Fichtenvorkommen war nicht an größere zusammenhängende Komplexe gebunden; es gab also kein zonales Vorkommen im Sinne von Gebirgsfichtenwald. Die Fichte wurde auf kleinen Flächen (meist nicht mehr als höchstens ein paar Hektar) als vorherrschendes Gehölz und als Mischgehölz praktisch in der ganzen Böhmischo-mährischen Höhe verbreitet. Das Vorkommen auf diesem Höhenzug war nicht vom herzynischen Verbreitungsgebiet (mit Kernpunkt Böhmerwald) isoliert, sondern im Gegenteil durch zahlreiche Stellen mit Relikt-vorkommen in Südböhmen mit ihm verbunden.

3. Das Vorkommen der Fichte beschränkte sich nicht an die höchsten Lagen des Höhenzuges, sondern an die relative niedrigsten Lagen. Der Höhenunterschied des Vorkommens reicht von etwa 350—400 m in den Fluß- und Bachtälern bis 750—800 m in den höchsten Lagen.

4. Die Lokalitäten des ursprünglichen Vorkommens könnten etwa wie folgt charakterisiert werden: a) stellenweise vernäßte Plateaus sowie breite Schluchten und Geländevertiefungen — b) schmalere Schluchten und Geländerrinnen an Bächen — c) tiefere Flußtäler. Es handelte sich ausnahmslos um negative, die klimatischen und Bodenverhältnisse beeinflussende Formen der Bodenoberfläche. Es waren kalte Lagen, meistens mit feuchtem bis vernäßigem Boden und mit Rohhumusbildung. Die ursprüngliche Verbreitung der Fichte in der Böhmischo-mährischen Höhe kan

man sich vorstellen als häufiges, mehr oder weniger unzusammenhängendes und flächenmäßig nur wenig ausgedehntes Vorkommen an Bächen, in Tälern und auf vernäßen Plateaus (in höheren Lagen häufiger). Die Stellen des Vorkommens waren voneinander meistens durch höhere Hügelformationen getrennt, gegebenenfalls waren sie allerdings auch durch in die Bestände der übrigen Gehölze eingestreute Fichten verbunden.

5. Vom phytozönologischen Gesichtspunkt wurde ein Zusammenhang zwischen Vorkommen von *Sphagnum* und *Calamagrostis villosa* und historisch belegten Fichtenvorkommen aus dem 16. bis 18. Jahrhundert festgestellt.

6. Die Population der ursprünglichen Fichte in der Böhmischemährischen Höhe muß als ökologische, den örtlichen klimatischen und Bodenbedingungen angepaßte und von der Fichte aus Gebirgslagen unterschiedliche Form (Ökotyp) angesehen werden. Die Erhaltung dieser Fichtenform und das Sammeln dessen Samens besitzen große praktische Bedeutung.

Poznámky ke Kubelkovým pokusům se zavedením douglasky do porostů v polesí Koryčany

Замечания по поводу опыта А. Кубелки с заведением пихты Дугласа в насаждении лесничества Корицаны

Bemerkungen zu Kubelka's Douglasie-Anbauversuchen im Revier Koryčany

Dr. inž. J. MÜLLER

Koryčany, KSL Gottwaldov

Rakouský lesník inž. August Kubelka je znám z odborné lesnické literatury několika publikacemi, z nichž je nejznámější „*Die intensive Bewirtschaftung der Hochgebirgsforste*“ z roku 1911. Méně známa je jeho snaha o zvýšení produkce dřevní hmoty zavedením rychle rostoucích cizích dřevin do porostů. Kubelka ve funkci poradce bývalého majitele velkostatku Koryčany na Moravě dal podnět, a sám se přičinil o přiměřené zastoupení douglasky v umělých obnovách a při vylepšování mezernatých kultur. Díky této záslužné iniciativě mohou se nyní hodnotit jednotlivé způsoby založení smíšených i čistých douglasových porostů, a to nejen porosty pocházející z roku 1900, ale i mladší později vzniklé.

Polesí Koryčany, význačné četnými douglaskovými porosty, je v okrese Kyjov, kraj Gottwaldov, v Chřibských horách a tvoří celkem arondovaný hospodářský celek v podobě trojúhelníka. Jižní hranice probíhá po hřebetě táhlého hřebenu (koty 532, 543), který ohraničuje část moravského úvalu a přepona trojúhelníka probíhá od obce Jestřabice přes Koryčany ke Střílkám. Polesím protéká směrem od východu k západu potok Stupávka, na němž se buduje přehrada pro pitnou vodu. Stupávka rozděluje polesí na dva horské hřebety. Severní je součástí hlavního hřebetu Chřibských hor s vrcholkem Lysá hora 501 m a jižní s vrcholky Ocásek 543 m na východě, Ostrá 532 m na západě. Tento jižní hřbet tvoří klimatickou hranici. Na jižní straně tohoto hřebetu je vyvinuto typické *Quercetum* na severních stránkách, připadajících do polesí Koryčany

je čisté *Fagetum*, přecházející směrem na západ ke *Querceto-Fagetu*.

Geologický podklad celého obvodu polesí Koryčany tvoří třetihory. Paleogenní, magurský pískovec je nestejně zrnitý a vcelku rychle zvětřává, při čemž se vy-



1. Polesí Koryčany, odd. 7d. Kořenový systém nedostatečně probíraných douglasek je vadný a porost je ohrožován vývraty.

tvářeji půdy středně hluboké, hlinito-písčité, místy šterkovité i kamenité, dosti propustné a úrodné. Půda se na strmých stráních splavuje do nižších poloh a do půdních uvezlin.

Klimatické podmínky důležité pro pěstování douglasky jsou dány jednak teplotou a množstvím srážek. Střední roční teplota je 8°C , letních měsíců $+19^{\circ}\text{C}$, zimních $-4,5^{\circ}\text{C}$. Úhrnný počet srážek 693 mm, z toho ve vegetační době od 1. dubna do 30. září 428 mm. Podle všeobecných klimatických ukazatelů není sice oblast polesí Koryčany zařazena do vzrůstové oblasti douglasky zelené (30), ale místní podmínky, jako půdní vlaha, expozice k severu a podobně, vyrovnávají některé nepříznivé klimatické vlivy. V době působení inž. A. Kubelky v Koryčanech nebylo valných zkušeností s pěstováním douglasky v Evropě, a proto se v pokusech Kubelkových zračí tápání a hledání nejvhodnějších pěstebních podmínek.

Ve starých záznamech polesí Koryčany, pokud se tyto uchovaly, nejsou písemné zprávy o způsobu získání osiva douglasky. Dosud žijící pamětníci, bývalí zaměstnanci velkostatků Koryčany sdělili, že bylo přiváženo osobně z Vídně. K vypěstování lesních sazenic byla pro douglasku zřízena zvláštní školka, a to v oddělení

1b. Nadmořská výška školky byla sice dobrá (460 m), ale školka byla na pokraji polnohospodářské enklávy, exponovaná k jihu a poměrně suchá. Douglaska ve školce trpěla zvýšeným výparem. Jižní expozice a slunná proti severu chráněná poloha školky přispívala k předčasnému vyrašení sazenic a pravidelnému omrzání. Proto byla zřízena další lesní školka, a to v úvalu Stupávky v oddělení 11e2, kde měla douglaska daleko příznivější podmínky pro vývoj, hlavně dostatek půdní vláhy. Semeno douglasky se před vysetím máčelo (31). Sazenice nebyly školkovány (97) a vyzvedávaly se jako dvouletky. Douglaska byla vysazována stejným způsobem, jako v té době obvykle smrk, to je do jamek.

Směrnice o zakládání smíšených, nebo čistých porostů douglasky nebyly vydány písemně, ale zaměstnanci udržovali tradiční způsob umělé obnovy, jak byl zaveden inž. Kubelkou. Ve výchově douglaskových porostů nebyly zpočátku dostatečné zkušenosti. Dosažené výsledky jsou proto v různých porostech nesteré hodnoty. Jelikož byla douglaska od doby jejího zavedení s několika přestávkami stále dále vysazovaná, lze v polesí Koryčany na stávajících douglaskových porostech studovat dobrou i chybnou pěstební opatření a to ve všech věkových třídách.

Metodika:

Předmětné poznámky k pokusům lesního rady inž. Kubelky se zavedením douglasky do porostů v polesí Koryčany jsou zaměřeny především z pěstebního hlediska. Za tím účelem bylo nutno každý zkoumaný porost rozčlenit tak, aby bylo zřejmé, jaké skýtá růstové a kvalitní možnosti. Současně bylo nutno zachytit, jak proběhl proces vylučování podružného porostu v čistých i smíšených douglaskových porostech. Zjistit, mnohli jedinců ze stromového společenstva dává naději, že poskytnou dostatečnou rezervu pro vytvoření hodnotného mýtního porostu. Neméně důležité bylo zjistit, zda jsou v těchto porostech dosud rezervy pro odčerpání části porostního přírůstku v probírkách a kde je těžit.

Za základ jakostního rozdělení stromového inventáře byly vzaty zásady Schödelinovy jakostní probírky (100) s tou obměnou, že porost podružný byl shrnut do jedné třídy podúrovňové. Výškově byly porosty rozlišeny na třídy:

1. Strom předrůstavý (vládnoucí) — Konšelova tř. 1,
2. Strom úrovňový — Konšelova tř. 2a, 2b,

3. Strom podúrovňový — zastíněný (dolní patro stromové) — Konšelova tř. 3, 4, 5.

V každé z těchto vyznačených tříd byl strom hodnocen jako:

dobrý: t. j. přímý s vhodným tvarem a jakostí koruny,

pochybný: t. j. dosti rovný, sukátý, částečně deformovanou korunou,

špatný: t. j. netvárný, značně sukátý a s neodpovídající korunou, usychající.

Rozdělení porostů podle uvedených zásad bylo provedeno z toho důvodu, aby se zpřesnil způsob pěstebního zásahu do porostu, týkající se:

1. Výseku předrostků.
2. Výseku nemocných a poškozených stromů.
3. Výseku ohrožených, v porostě dále již nepotřebných stromů.
4. Uvolnění naděžných jedinců.
5. Zásahu do tvorby korun.
6. Úpravy porostní směsi.

Provedená klasifikace je zjednodušená proti druhé variantě Schödelinova třídění (celkem 4 třídy po třech stupních, t. j. 12 znaků) nebo proti Polanského

úpravě (celkem 4 třídy po 4 stupních — 16 znaků). Autor netvrdí, že by zvolená klasifikace nejlépe odpovídala výchově smíšených douglaskových porostů. Ponechává se proto další práci, ve které se provede rozřazení stromového inventáře douglaskových porostů podle metody prof. Nestorova, jež se zdá lépe vyhovující.

S prováděnou klasifikací jedinců v porostě bylo současně zaznamenáno polohopisné umístění jedinců v porostě a vyznačeno v příložených plánech. Graficky byla zjištěná kvalita stromů podle druhů a stupňů vyznačena značkami, jež uvedl prof. Köstler, po úpravě provedené autorem.

K m e n y :		dg	sm	bo	md	jd	db	bk	jv	hb
Předrůstavé	dobré									
	pochybné									
	špatné									
Úrovňové	dobré									
	pochybné									
	špatné									
Podúrovňové	dobré									
	pochybné									
	špatné									
Pařez	normální									
	vývrát									

I. Čisté douglaskové porosty nebo skupiny:

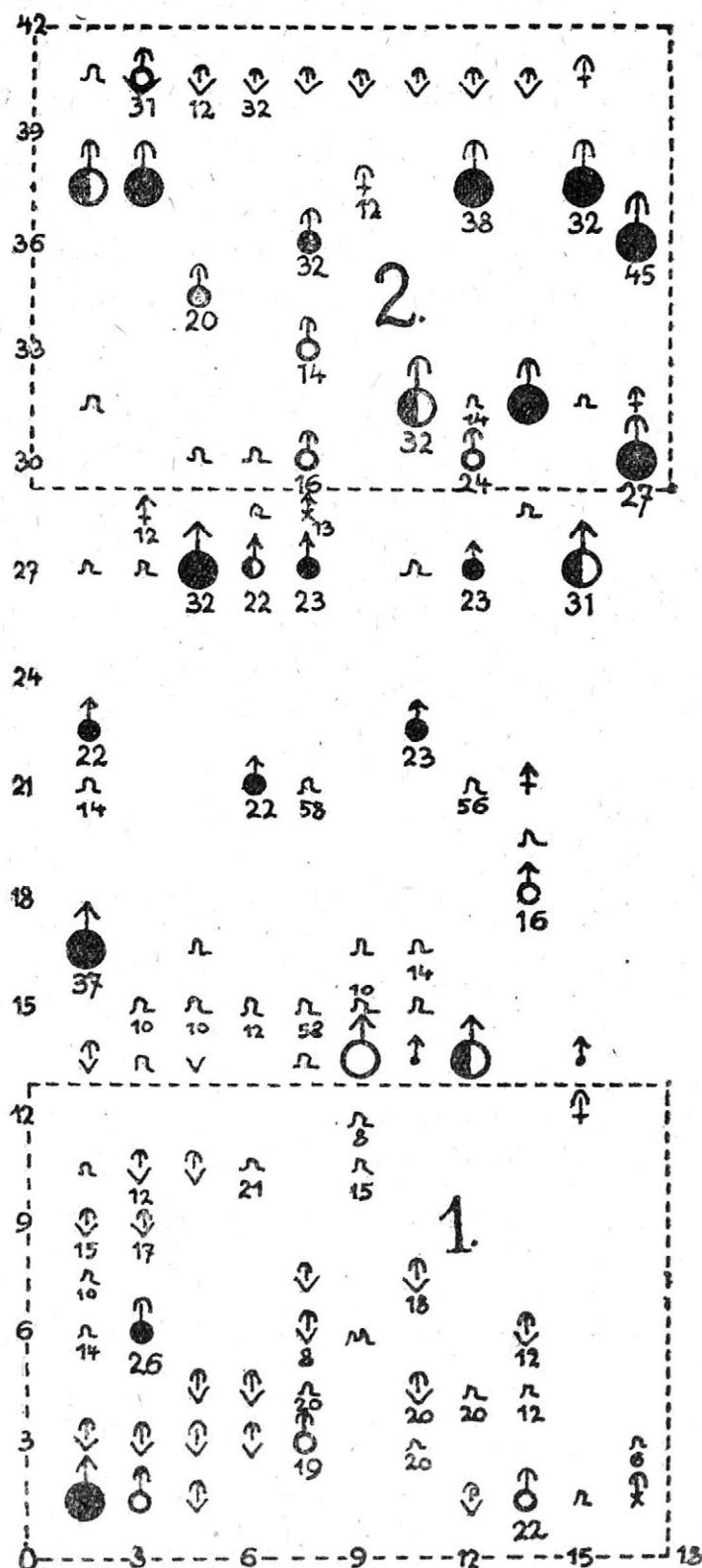
Pozorování:

Porost odd. 7d, foto čís. 1, graf čís. 1.

Porost 7d se nachází v mírném úvalu, jež se svažuje ze sedla pod Lysou horou (501 m) do Mojžíšovy doliny. Půda je hluboká, hlinitá, vlhká, místy až mokrá. Porostem probíhá po svahu několik odvodňovacích příkopů. Stanovištní typ podle hospodářského plánu: *Querceto-Fagetum carpinetosum* s *Carex pilosa*. Porost byl založen uměle, jamkovou sadbou smrku, douglasky, modřínu a z původní smíšené

listnaté kmenoviny byly ponechány jednotlivé dubové výstavky. Dnešní stáří porostu je 60 let, zastoupení dřevin: sm 6, dg 2, md 1, db 1. Jehličňany byly vysázeny ve sponu 1,50×1,50 m.

Douglaska byla vysázena ve skupinách, tvořící čisté malé skupiny, rozmístěné šachovnicovitě po ploše porostu 7d. Iniciátor měl zřejmě na mysli vytvořit podmínky pro budoucí skupinovitě zastoupení



Graf 1. Polesí Koryčany, odd. 7d. Rozložení stromového inventáře do výškových a kvalitních tříd.

douglasky v porostě. V této studii jsou douglaskové skupiny sledovány jako samostatné porosty označené v grafu čísly 1 a 2.

Na ploše označení 1, o výměře 220 m², bylo vysázeno 88 kusů douglasek ve sponu 1,50×1,50 m, t. j. 4.450 kusů/ha a zůstalo 6, t. j. 271 kusů/ha. Podle zvolené klasifikace třídily se stromy: Předrůstavé dobré, pochybné, špatné...0.

Úrovnové dobré, 1, pochybné 1, špatné 2, Podúrovnové dobré 0, pochybné 1, špatné 1.

Směrem na západ od první skupiny náleží se další skupina douglasek označena na grafu číslem 2. Na ploše o výměře 220 m² zůstalo do dnešní doby z výsaze-

ných 88 kusů douglasek celkem 13 kusů, které lze roztrždit následovně:

Předrůstavé dobré: 6 ks, síla 27—45 cm, výška 23 m 274 ks/ha

Předrůstavé pochybné: 2 ks, síla 32 cm, výška 21 m 91 ks/ha

Předrůstavé špatné: —

Úrovnové dobré: 2 ks, síla 22—24 cm, 91 ks/ha

Úrovnové pochybné: —

Úrovnové špatné: 3 ks síla 16 cm, 134 ks/ha

Sa: 590 ks/ha

Podúrovnové: 0

Diskuse:

Vývoj obou douglaskových skupin byl rozdílný, avšak v obou případech se nedosáhlo cíle, který sledoval l. r. inž. Kubelka. Aby se cíle dosáhlo, musela by se porostní výchova douglasek sledovat, jak bude dále dokázáno, úrovnovými probírkami.

Na ploše označené jedničkou rostly douglasky bujně do stáří 12—15 let. Letokruhy, měřeno podle pařezů, vykazovaly šířku 0,5—0,8 cm, t. j. 1,0 až 1,6 cm přírůstek na průměru, díky poměrně volnému sponu stanovenému při zakládání kultury. Později, to jest ve věku od 12 až 15 let, prostor pro kořeny i vývoj koruny nestačil. Hospodář v té době nezasáhl úrovnovými probírkami. Tím však byla porušena základní pravidla výchovy douglaskových porostů. Podmínkou zdraví a vysoké produkce dřevní hmoty, pro kterou je douglaska vysazována, je hluboce zavětvená, poměrně rozložitá koruna. Stíněním, které v dalších letech následovalo, se koruna zmenšovala a nastal náhlý pokles přírůstku. Podle zachovaných pařezů 17- až 24letých douglasek na této ploše, potřebovaly stíněné stromy dokonce 7 až 10 posledních let k tomu, aby úhrnná šířka letokruhů dosáhla 2 cm. Vylučování vedlejšího porostu uhynutím jedinců dalo se pomalu, neboť douglaska je dosti odolná (89, 11). Ve věku 17—24 let trpěla douglaska také nedostatkem kořenového prostoru. Kořeny douglasky se pro přílišnou vlhkost spodních vrstev půdy nemohly vyvinout v normální srdčitý tvar a v růstu do plochy jim bránily sousední stromy. Proto se stal porost pojednou málo odolným vůči větrům. Ve stáří od 18 let trpěl silně vývraty, jimiž se celé stromové společenstvo rozvrátilo. Z celkového počtu vysázených douglasek se zachovalo toliko 6,8 %, což je přímo katastrofální bilance, již možno z největší části připsat odda-

lovaným úrovnovým probírkám. Na sledované ploše je dosud dobře zjištěných 18 pařezů po vývratech v síle od 12 do 22 cm. Vývraty, podle polohy pařezů byly způsobeny jednak jižním, jednak severním větrem.

Náhlým uvolněním skupiny douglasek, porušila se rovnováha i sousedního smrkového porostu, kde na ploše 240 m² zůstalo:

Předrůstavé dobré: 3 ks, síla 19—37 cm, výška 20—21 m.

Předrůstavé pochybné: 2 ks, síla 19—31 cm.

Předrůstavé špatné: —

Úrovnové dobré: 4 ks

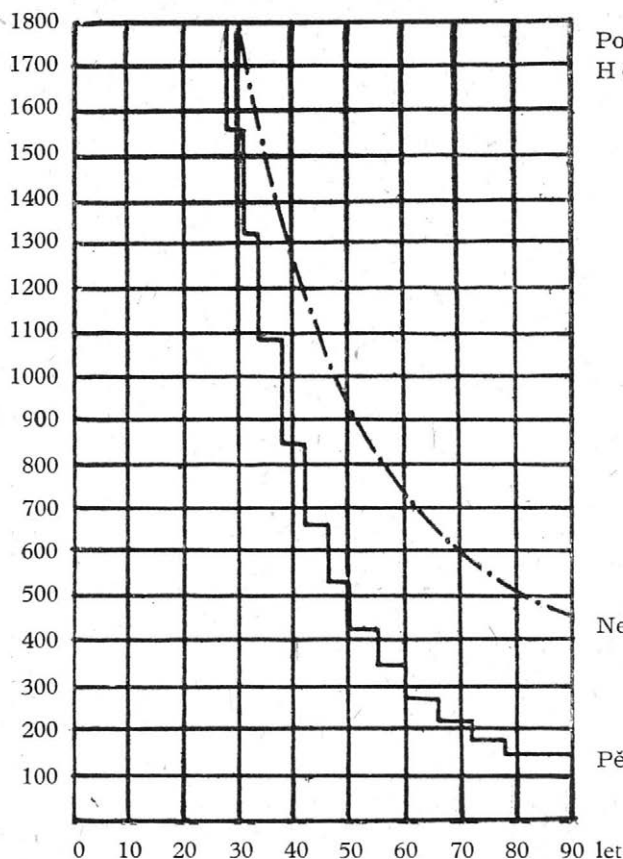
Úrovnové pochybné: 1 ks

Úrovnové špatné: 1 ks

Sa 16 ks t. j. 670 ks/ha čili 47 % normálního zakmenění.

Vývoj druhé douglaskové skupiny byl příznivější, nežli skupiny první. Chráněn sousedním smrkovým porostem, neutrpěl tolik vývraty v nebezpečném věku 18—24 let. Intenzivnějšími a častěji opakovanými probírkami a nahodilou těžbou bylo docíleno příznivějšího roztoupení jedinců na ploše. Zbývající douglasky vytvořily mohutné koruny a silný kořenový systém, a mohou z 85 % se podílet na tvorbě mytního porostu. Nepravidelné rozmístění douglasky na ploše potvrzuje, že o rozmístění nerozhodovala vůle hospodáře, ale přírodní vlivy. Nerušený vývin koruny a kořenů douglasky je zajištěn pravděpodobně toliko pro 8 jedinců, t. j. 360 ks/ha. Tento počet odpovídá asi 75 % z celkového počtu kmenů v neobhospodařovaných přírodních douglaskových porostech podle Sven O. Heilberga (28), pro porost 90letý.

Z předcházející analýsy porostu lze odvodit další hospodářská opatření. Cílem je dosažení vysoké hmotné produkce.



Počet douglasek na 1 ha podle S. O. Heilberqua a P. Haddocka.

Nepěstěné porosty.

Pěstěné porosty.

Předpokladem této produkce je u douglasky řádně vyvinutá, zašpičatělá koruna, zajímavající 35–80 % délky kmene. Dalším znakem kvalitních douglasek je podle A. K. Wilsona (93,94) hustá koruna bez prosvětlených míst s dlouhým jehličím. Většinu těchto předpokladů vysoké hmotné produkce dosáhne douglaska tehdy, když mimo vhodné stanoviště má dostatek světelného požitku. Proto nejvhodnějším je výběrný tvar porostu. Jak je patrné z přiloženého grafu, byl porost 7b předchozími živelnými pohromami z větší části rozvrácen a je mezernatý.

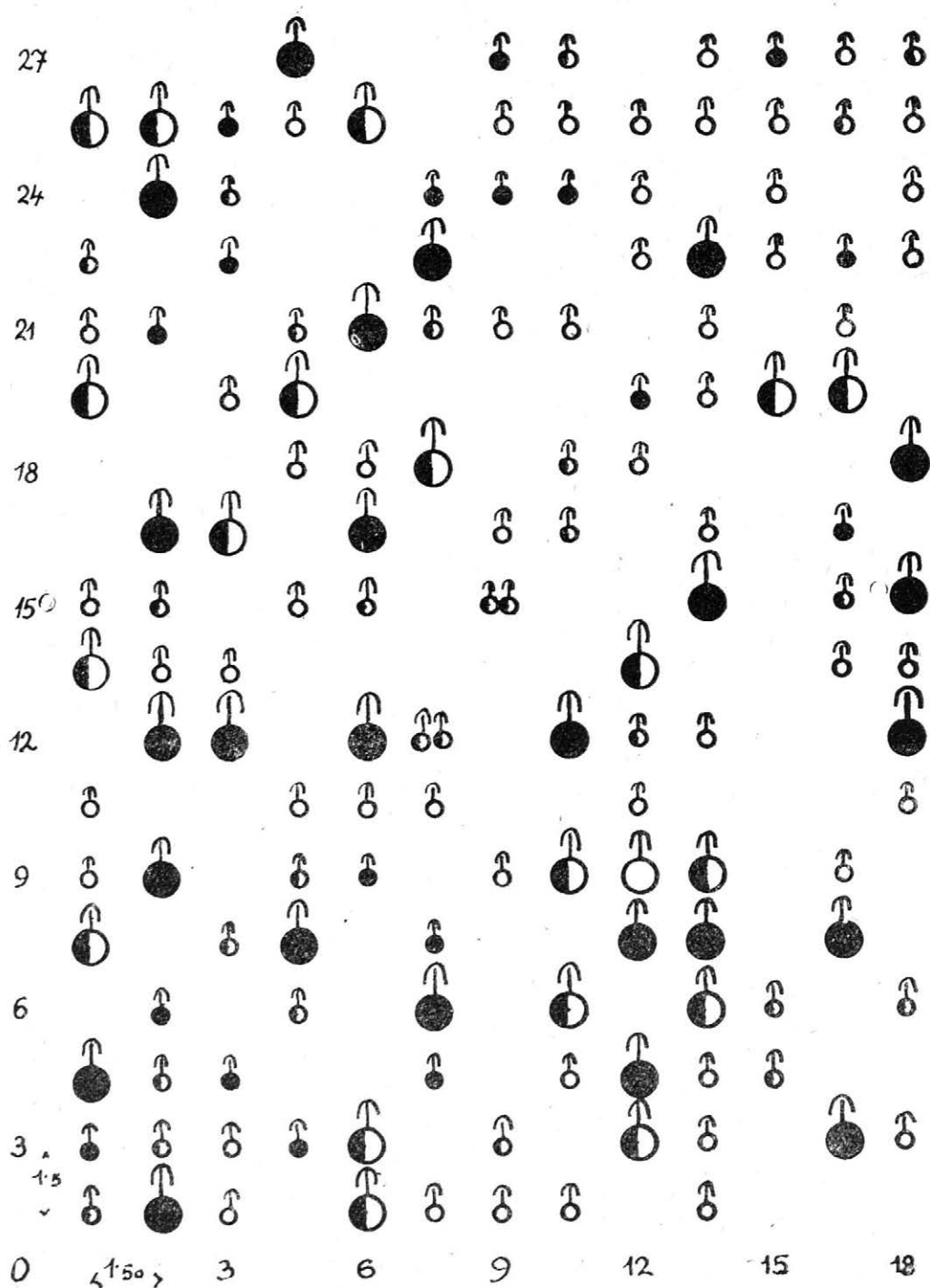
Tak byla nepřímo dána možnost přiblížit se výběrnému tvaru porostu tím, že se podsadbou porostu vytvoří chybící spodní etáž z dřevin stinomilných. V našem případě je to jedle a buk, které zastoupí na místo *Thuja occidentalis* v autochtonních porostech douglasky. Z této jedlové a bukové spodní etáže se může vytvořit základ budoucího porostu během dalších 35 let. Navrhovaným hospodářským opatřením se současně udrží stálá produkce hmoty a sníží se škody vzniklé ze současného nedostatečného zakmenění stávajícího porostu.

Porost odd. 47b, graf čís. 2.

Pozorování:

V předchozím příkladě byl zachycen současný stav stromového inventáře čistých douglasových skupin ve věku 60 let. Celkový obraz o vývoji čistých douglasových porostů by však nebyl úplný, kdyby se vynechaly porosty ve stadiu tyčkovin, to je v onom stáří, ve kterém se rozhoduje o dalším osudu douglasovo-

vého porostu. Jako příklad složení čistého douglaskového porostu ve věku do 30 let uvádí se analýza z porostu 47b. Porost je na výběžku jižního chříbského hřebenu na plošině s mírně jižní expozicí. Půda je hlinito-písčité. Pokrývku půdní tvoří setléle jehličí douglasky a hojně mechů druhu *Mnium undulatum* a



Graf č. 2. Polesí Koryčany, odd. 47b. Čistý douglaskový porost 27letý, po podúrovňových probírkách.

punctatum. Stanovištní typ podle hospodářského plánu: *Fagetum caricetosum pilosae*. Pomístně jednotlivé náletové sazeníčky douglasky. Čistý douglaskový porost byl založen sadbou jamkovou ve sponu $1,50 \times 1,50$ m. V porostě byla založena zkusná plocha velikosti 525 m^2 na níž bylo vysázeno 234 kusů sazenic, to je 4.450 ks/ha . V době prováděné inventarizace bylo z uvedeného počtu přepočteno na jeden hektar zatříděných kmenů:

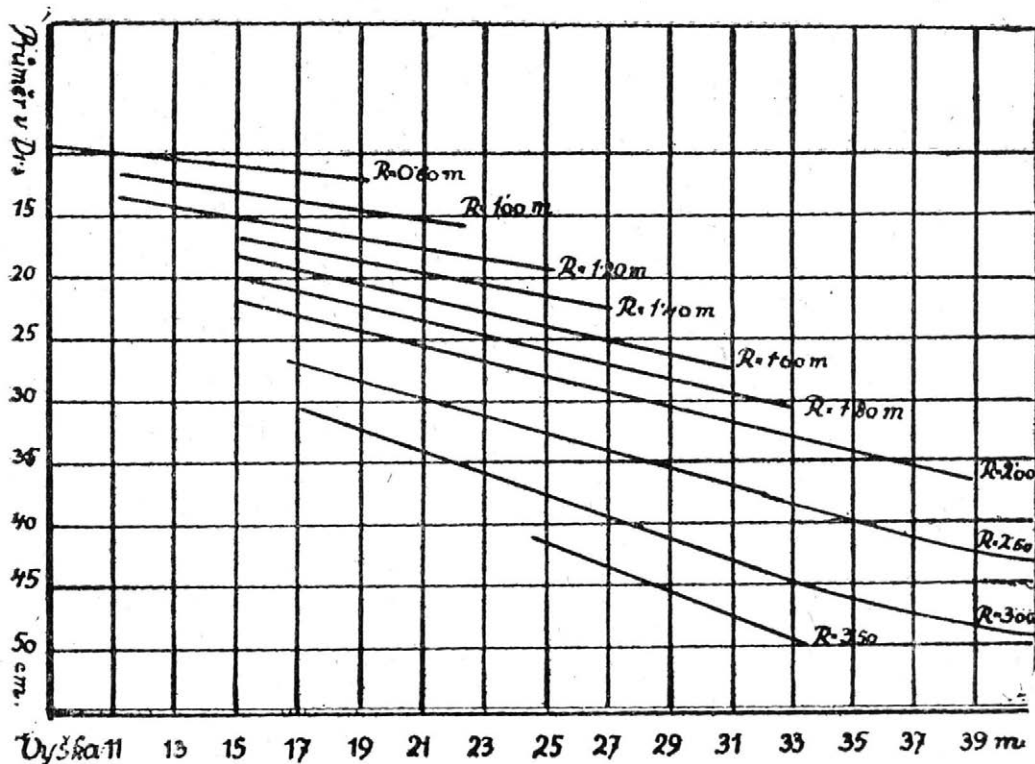
Předrůstové dobré:	495 ks/ha
Předrůstové pochybné:	475 ks/ha
Předrůstové špatné:	38 ks/ha
Úrovňové dobré:	420 ks/ha
Úrovňové pochybné:	552 ks/ha
Úrovňové špatné:	1102 ks/ha
Podúrovňové byly dosavadními probírkami vyloučeny a sice v počtu	378 ks/ha

Sa: 4.450 ks/ha

Diskuse:

Počet vysázených douglaskových sazenic na jednotku plošnou překračuje o 12 % hranici nejvyššího počtu sazenic, kterou doporučuje holandský lesník J. van Soest (76). Výsledek provedené inventarizace prokazuje vliv zakořeněného zvyku místních lesníků odstraňovat z porostu probírkami podušené a vyloučené jedince. Těmito probírkami bylo dosud odstraněno z porostu 8,5 % kmenů z celkového počtu vysázených sazenic. V daném případě se jedná o mladý nadějný porost, vyžadující intenzivní po-

rovní péči. Podle dosavadního vývoje a současného stínění stromových korun, jakož i rozestupu nadějných jedinců, vyžaduje porost, aby se odstranilo probírkou dalších 880 ks/ha , to je 19,8 % z celkového počtu kmenů. Zásah nutno provést jak ve vrstvě předrůstavých, tak i úrovňových kmenů. Zvláštní pozornosti si vyžádá zásah do vrstvy předrůstavých, aby bylo dosaženo příznivého budoucího rozestupu stromových jedinců v porostě. (Viz grafikon poloměru koruny douglasek podle Briegleba (6). Kvalitních stro-



Grafikon poloměru koruny douglasek sestavený podle tabulky, již uveřejnil P. A. Briegleb v Journal of Forestry 1952, str. 533. Převáděno do metrických měr a graficky vyrovnáno autorem článku.

mu, z nichž by se mohl vyvinout budoucí hlavní porost je v obou vrstvách celkem 905 ks/ha, to je poměrně málo. Další nevýhoda spočívá v tom, že tyto kmeny jsou v porostě nepravidelně rozmístěny, což by mohlo při nesprávném provedení probírky vést i k mezernatosti.

V důsledku celkového nadměrného počtu jedinců na 1 ha opoždí se tloušťkový přírůstek a průměrná prsní síla dobrých předrůstavých kmenů dosahuje toliko 18,2 cm, při průměrné výšce 20 m. V porovnání se smíšenými porosty v Koryčanech, kde dosahuje prsní průměr 50letých douglasek 45–50 cm, zjišťuje se, že by v porostě 47b musely douglasky za 20 let přirůst 30 cm, to je 13 mm ročně, čili 6,5 mm na šířce letokruhu, aby dosáhly místního průměru. Tento pěstební úkol je splnitelný za předpokladu, že se vybraným douglaskám zajistí úrovnovou probírkou plný světelný požitek k vytvoření husté a veliké koruny a současně dá možnost k rozvinutí mohutného kořenového systému.

Důkazy o tom, jak škodlivě působí na vývoj douglasky uměle udržovaný hustý zápoj a těsné zakmenění porostu poskytují čisté douglaskové skupiny v oddělení 1b a 2d, tak zvané „Kubelkovy zahrádky“.

Porost 1b obr. 2.

V roce 1905 byla na místě nevyhovující lesní školky v odd. 1b založena skupina douglasek. Plocha zůstala oplocena a založený porost byl udržován úzkostlivě v těsném zápoji, který se místy zachoval dosud, ve sponu 1,20×1,25 m. Nedostatek prostoru, nadměrný výpar při nedostatku vláhы způsobily, že porost zakrněl. Z 41 těchto 52letých douglasek, které ve skupině zůstaly, připadá do třídy s prsním průměrem 6 cm/6 kusů, 8 cm/4 kusy, 10 cm/10 kusů, 12 cm/ 8 kusů, 14 cm/ 5 kusů, 16 cm/kus, 18 cm/4 kusy, 20 cm 2 kusy, 24 cm/1 kus. Výška 6–8 m. Dodnes stojí v tomto 52letém porostě 2,419 kusů douglasek/ha místo cca 1000 ks.

Porost 2b obr. 3.

V roce 1906 byly v tomto porostě vysázeny dvouleté douglasky ve sponu 0,8×0,9 m t. j. 13.888 ks/ha. Porost v této oplocené „Kubelkové zahrádce“ byl udržován v hustém zápoji, takže i zde došlo k zakrnění. Z 33 jedinců, jež se ve skupině zachovaly náleží do třídy prsního průměru 6 cm/6 ks, 8 cm/11 ks, 10 cm/4 ks, 12 cm/6 ks, 14 cm/6 ks. Tento počet douglasek odpovídá 6.730 ks/ha a vystihuje příčinu neúspěchu.



Polesí Koryčany, odd. 1b. Foto čís. 2. Čistý douglaskový porost stáří 52 let na nevhodném stanovišti udržovaný v těsném zápoji zakrněl.



Oddělení 2d. Skupina douglasek vysázena ve sponu 0,8×0,9 m. Okolní porost bukový s dubem exponován k jihu, suchá půda. Vysázeno sazenicemi vypěstovanými ve vlastní školce u Zeleného kříže. Nevhodné stanoviště i způsob výsadby.

II. Smíšené porosty s douglaskou:

V koryčanském polesí je douglaska po- nejvíce zastoupena ve smíšených porostech. V těchto také dosahuje douglaska největších rozměrů. Jedná se o porosty uměle založené, ve kterých je vedle douglasky zastoupen smrk, modřín, v menší míře bor, dub, ostatní listnáče a habr většinou z pařezových výmladků. Nejstarší porosty jsou 57leté a byly založeny sadbou. Smrk byl vysazován v pravidel-

ných řadách a mezi řady smrku byly vkládány 2—3 řady modřínu, někdy také řada dubů. Douglaska byla rovněž vysazována v řadách, obvykle v jedné, vložené mezi řady smrků. V některých případech byly vysazovány douglasky ve skupinách na ploše 9×9 metrů. Z četných různých se obměňujících příkladů smíšených porostů uvádí se v dalším porost odd. 27e a 47e.

Pozorování:

Smíšený douglaskový porost
odd. 27e obr. 4, graf 3

Porost 27e nachází se v údolí potoka Stupávky, ve spodní části táhlé stráně, exponované k severu. Půda je hlinitopísčité, humosní, obohacená výluhy z bukového porostu nacházejícího se ve stráni nad porostem 27e. Půdní vláha je dostatečná a pokrývku půdní tvoří řada bylin prozrazujících příznivou humifikaci. Porost v současné době 57letý byl založen uměle. Smrkové, modřínové a douglaskové sazenice byly vysázeny ve spo-

nu 1,50×1,50 m, t. j. 4.450 ks/ha. Douglaska byla pro snadnější ochranu před vysokou zvěří vysazena na příhodných místech do oplocených „zahrádek“ velikosti 9×9 m. V posledním desetiletí byl porost pro vysokou potřebu smrkové vlákniny a doložiny téžen silnými úrovnovými probírkami. Na zkusné ploše velikosti 20×25 m dává stávající stromový inventář (přepočteno na 1 ha) následující obraz.

Předrůstavé dobré:

dg	140 ks/ha	36%	
sm	160 ks/ha	42%	
md	80 ks/ha	380 ks	22% 100%

Předrůstavé pochybné:

dg	40 ks/ha	
sm	40 ks/ha	
md	20 ks/ha	100 ks

Předrůstavé špatné:

— — — —

Úrovnové dobré:

sm	200 ks/ha	
md	40 ks/ha	240 ks

Úrovnové pochybné:

dg	40 ks/ha	
sm	60 ks/ha	100 ks

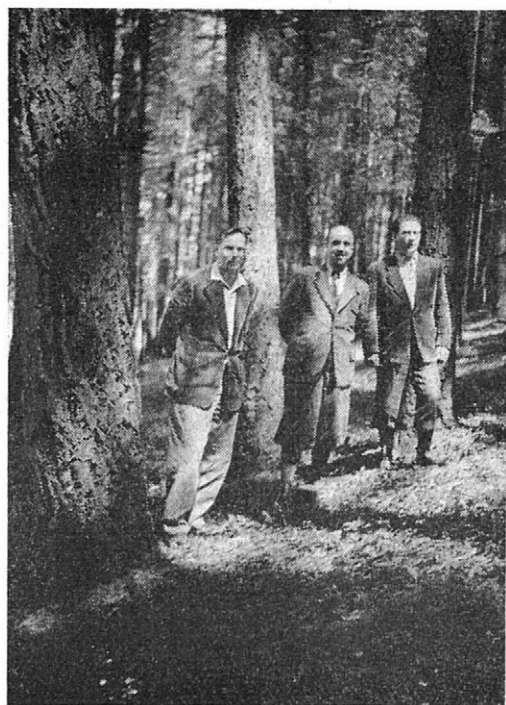
Úrovnové špatné:

md	140 ks/ha	
bř.	20 ks/ha	
db	40 ks/ha	100 ks

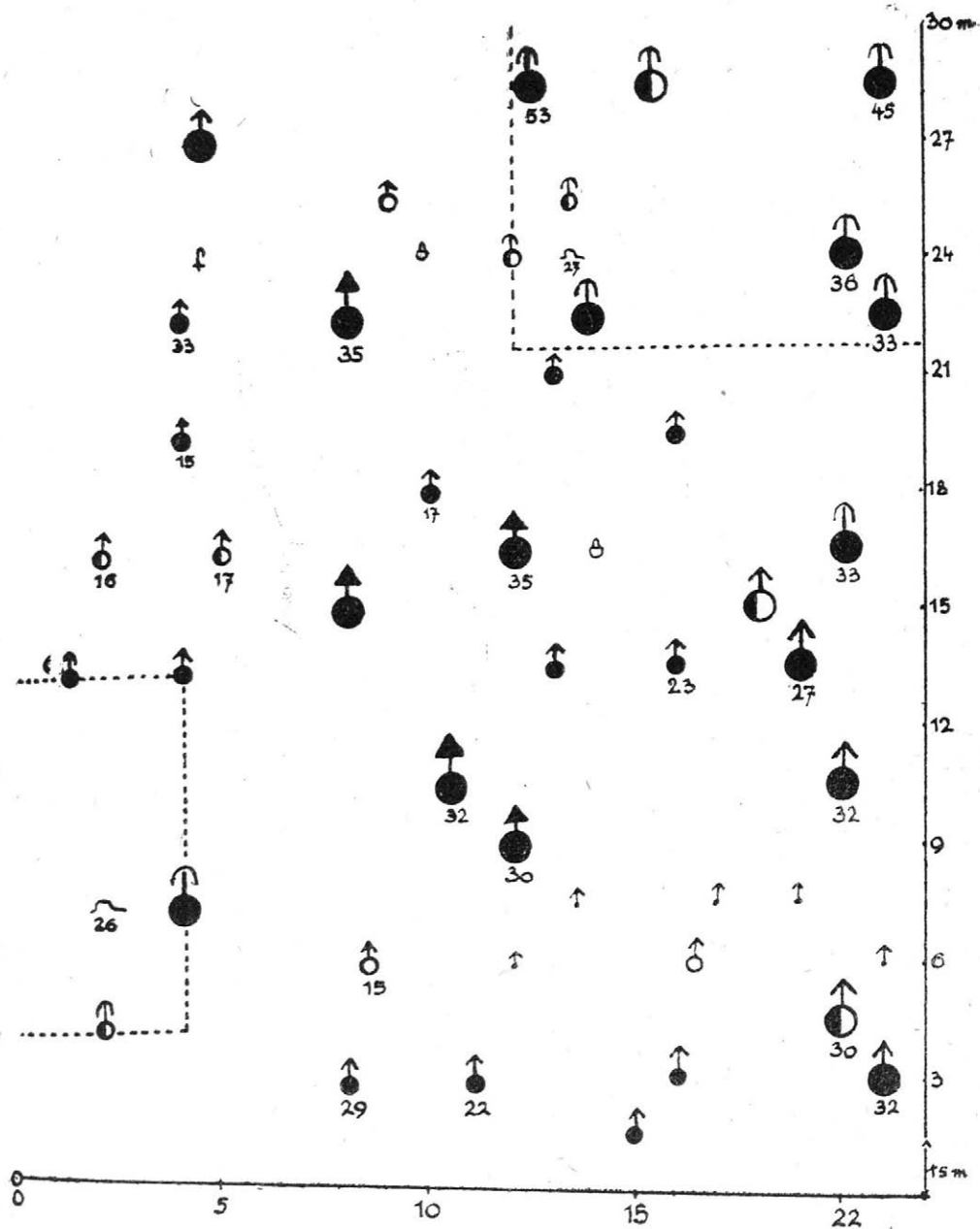
Podúrovnové dobré:

sm	100 ks/ha	100 ks.
----	-----------	---------

Z celkového počtu 1020 ks/ha připadá na smrk 560 ks-55.0 %, douglasku 220 ks-21.6 %, modřín 180 ks-17.7 %, dub 40 ks-3.9 %, bříza 20 ks-1.8%.



Polesí Koryčany, odd. 27e. Smíšený douglaskový porost na vhodném stanovišti, dobře přírůstný, stáří 57 let. Probírán silnými úrovnovými probírkami.



Graf 3. Polesí Koryčany, odd. 27e. Rozložení stromového inventáře v 57letém smíšeném douglaskovém porostě. „Kubelkovy zahrádky“, v nichž byly vypěstovány skupiny douglasek, jsou dosud patrné.

Diskuse:

Ze stávajícího složení porostu je zřejmo, že do mytného věku „kandiduje“ 380 jedinců z třídy předrůstavých dobrých, a 240 jedinců z dobrých úrovnových. Jistou

rezervu tvoří ještě 100 jedinců z třídy pochybných předrůstavých, které pravděpodobně v dalším vývoji porostu sestoupí do třídy úrovnových kmenů. Z celko-

vého počtu 720 „kandidátů“ hlavního porostu bude úrovněnými probírkami ještě vyloučeno cca 220 jedinců. Současné nepravdělné rozmístění vládnoucích kmenů obou tříd nutí ke zvláštní opatrnosti při provádění probírky. Do mýtného věku schází porostu ještě 35 let. Za tuto dobu je možno porost rozpracovat na dvouetážový, při čemž by za východisko sloužily stávající světliny v současném po-

rostě. Poměrně vysoká účast douglasky, jež se během vývoje porostu ještě zvýší, způsobuje takové zastínění půdy, že v porostě není přirozené obnovy hlavních dřevin. Zamýšlené zlepšení porostní skladby může se docílit nejrychleji podsadbou jedle a buku ve zmíněných světlinách. Později, až zakmenění postupně se sníží na 50 % nastane i přirozená obnova douglasky (26, 80).

Smíšený douglaskový porost v odd. 47e, graf 4.

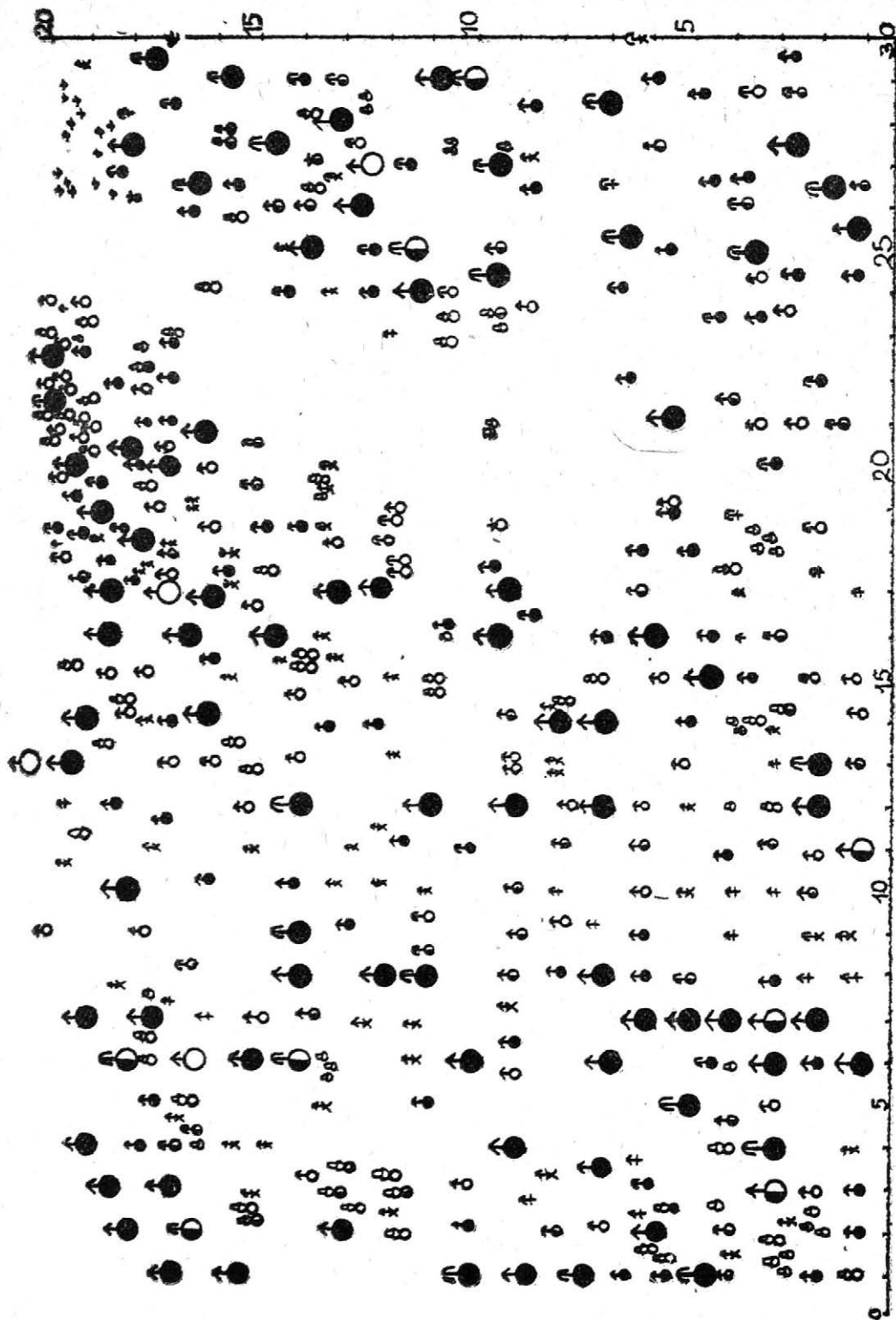
Pozorování:

Porost 47e byl založen uměle sadbou v roce 1932. Smrk, douglaska a dub byl vysazován do řad, habr pochází z původního listnatého porostu z pařezových výmladků. Douglaska byla vosazována v řadách po 2 až třech do řad smrků a to nepravdělně, takže ji lze charakterisovat jako jednotlivě přimísenou. Smrk je dobře přirůstavý, tvarově a vzrůstově velmi rozrůzněný, dávající možnost rozložit porost ve víceetážový. Dub byl vysazován ve skupinách po 2—5, nebo v řadách me-

zi smrk. Z porostu se těžily dosud toliko vánoční stromky a to i krádežemi, jimiž trpěla hlavně douglaska. U této jsou ulamovány větve, někdy i vrchol. Dub je většinou zastíněný, nebo úplně potlačený a stáčí se do míst, kde proniká světlo. Porost je poškozován vysokou, okusem, ohryzem i otlokáním. Na zkusné ploše 20×30 m bylo zjištěno zvolenou metodou následující rozvrstvení stromového inventáře; přepočteno na 1 ha:

Předrůstavé dobré:			
dg	334 ks		
sm	1070 ks		
Předrůstavé pochybné:			
dg	83 ks		
sm	133 ks		
db	17 ks		
Předrůstavé špatné:			
sm	50 ks		1687 ks/ha
Úrovněové dobré:			
dg	334 ks		
sm	1120 ks		
db	150 ks		
hb	17 ks		
Úrovněové pochybné:			
dg	266 ks		
sm	484 ks		
db	217 ks		
bk	17 ks		
Úrovněové špatné:			
dg	200 ks		
sm	800 ks		
dub	484 ks		
hb	50 ks		4.122 ks/ha
Podúrovněové dobré:			
dg	33 ks		
sm	234 ks		
db	33 ks		
hb	67 ks		

Podúrovněové pochybné:			
dg	16 ks		
sm	67 ks		
dub	334 ks		
hb	150 ks		
Podúrovněové špatné:			
dg	160 ks		
sm	700 ks		
db	334 ks		
hb	177 ks		2.311 ks/ha
Celkem:			8.120 ks/ha
Z toho 20.8 % předrůstavých			
50.6 % úrovněových			
28.6 % podúrovněových 100 %			
Celkem dobrých:			
předrůstavých	1.404 ks		
úrovněových	1.621 ks		
podúrovněových	367 ks	3.392 ks	42.0%
Celkem pochyb.:			
předrůstavých	216 ks		
úrovněových	984 ks		
podúrovněových	567 ks	1.767 ks	21.3%
Celkem špatných:			
předrůstavých	50 ks		
úrovněových	1534 ks		
podúrovněových	1377 ks	2.961 ks	36.7%
Sa:			8.120 ks 100.0%



Graf 4. Porost 47e. Smíšený douglaskový porost 26letý před provedením úrovnňové probírky. Douglasky jednotlivě vtroušena.

Podle hospodářského plánu, zařazen byl porost k stanovištnímu typu *Fagetum caricetosum pilosae*. Tomuto stanovištnímu typu je douglaska méně vzdálená, než smrk. Proto je nutno zjistit, zda jsou reálné možnosti, aby douglaska zaujala v budoucím porostě vůdčí postavení. Podle předchozího rozboru je douglasek ve třídě:

Předrůstové dobré 334 ks/ha

Úrovnňové dobré 334 ks/ha

Podúrovnňové dobré 33ks/ha, t. j. 701 ks/ha, čili 8,6 % z celkového počtu kmenů v porostě a 20,6% t. j. 1/5 z celkového počtu kvalitních jedinců všech dřevin. Podle počtu zastoupených dobrých jedinců douglasky bylo by možno s jistou pravděpodobností počítat na provedení změny v poměrném zastoupení dřevin, a to tak, že by douglaska byla hlavní dřevinou zajišťující vysokou hmotnou produkci. Za-

mýšlenou přeměnu nebude však možno provést plně proto, že kvalitní douglasky jsou v porostě nepravidelně rozmístěny. Některé jsou od sebe často vzdáleny toliko 2 metry, což znemožňuje jejich řádný vývoj v pozdějších letech. Po vyloučení všech sporných kmenů zůstalo by pravděpodobně v porostě 62 % normálního počtu v mýtném věku. Zbývajících 38 % zakmenění by zaujal smrk a pomístně vtroušený dub. Z předeslaného vyplývá, že bude nutno hospodařit se smrkem tak, aby dal do mýtného věku co největší hmotu. Proto se musí již nyní vybírat kmeny dostatečně vzdálené od douglasek, jež by se vypěstovaly do třídy vládnoucích. V blízkosti douglasek je nutno udržovat smrk podúrovnňový. Vcelku by se měl hospodář zaměřit na to, aby vytvořil porost víceetážový, který nejlépe odpovídá budoucímu rozhodujícímu zastoupení douglasky v porostě.

Souhrn

A. Čisté douglaskové porosty.

Výsadba douglaskových sazenic v hustém sponu, kterým se má dosáhnout rychlého zakrytí půdy je nevyhovující, jednak pro nadměrnou spotřebu cenných sazenic, jednak proto, že nastane předčasné tísnění koruny.

Nezvykle bujný růst douglasek ve věku od 15 až 20 let přichází obyčejně dříve, než si lesníci uvědomí provést životně nutný a včasný silný zásah do úrovnňové vrstvy tvořícího se douglaskového porostu.

Opoždění úrovnňových probírek v čistých douglaskových porostech znamená

nejen nadměrnou ztrátu na přírůstku, ale i eminentní nebezpečí větrných polomů, a tím rozvrácení porostu.

Sledovaný hospodářský cíl nejvyšší hmotné produkce dosáhne se v čistých douglaskových porostech zavedením způsobu výběrového lesa, při němž jsou kmeny prostorově tak od sebe vzdáleny, že mohou vytvořit hluboce zavětvenou korunu.

Přirozená obnova douglasky se v osvětlených částech porostu v Koryčanech nedostavuje, objevuje se však mimo hranice porostu.

B. Smíšené douglaskové porosty

V mlazinách do 20 let na stanovištích *Fageta*, v porostech na stráních exponovaných k severu je douglaska ve zdejších poměrech pravidelně předrůstána bujně rostoucím smrkem. V takových podmínkách opožděný pěstební zásah neuvolní včas tísněnou douglasku, dochází ke strátám a k nepravidelnostem v budoucím rozmístění hlavního porostu. Hlavní obtíž ve smíšených porostech s douglaskou je vypěstování dostatečné zásoby stromového inventáře zápojných dřevin.

Skupinová příměs douglasky má výhodu ve snadnější ochraně proti škodám zvěři. Zvyšuje však nebezpečí náklady

hnilobou kořenů (*Fomes annosus*) a mšice (*Gillattella Cooleyi* Gill.).

Také v jednotlivě smíšených douglaskových porostech s jehličňany je nutno pečovat o to, aby douglaska vytvořila co možno největší korunu. S velikostí koruny, její hustotou a ojehličením souvisí hmotná produkce.

Modřín v bezprostřední blízkosti douglasky obvykle podlehl v boji o světelný požitek a půdní prostor.

Při zakládání smíšených porostů s douglaskou bude nutno napodobit složení autochtonních porostů douglaskových a

místo *Thuja occidentalis* zajistit příměs jedle a buku v druhé etáži.

Vysoké národohospodářské hodnoty, které se mohou docílit založením čistých nebo smíšených douglaskových porostů v oblastech klimaticky a půdně vyhovujících nutí k vysoké odborné péči. Této péče lze docílit podobně jako při pěstění

topolů zvláštním školením lesního personálu v polesích, kde se douglaskové porosty nacházejí ve všech věkových třídách.

Autor vyzvedá záslužnou činnost lesního rady inž. A. Kubelky, který se zasloužil o založení douglaskových porostů v Koryčanech.

Literatura

- 1-10. Anger L.: Lesnická práce 7:1928, 101. — Barchánek V.: Lesnická práce, 19:1940, 239-245. — Barner H. & F. Dalskov: Proc. Inter. Seed Testing Assoc.: 20:1955, 57-61. — Benson H. P.: Journal of For., 30:1932, 682-686. — Bell J. F. & M. L. Helland: Journal of Forestry 55:1957, 5, 351-353. — Briegleb P. A.: Journal of Forestry, 50:1952, 7, 529-536. — Briegleb P. A.: Journ. of For., 40:1942, 785-793. — Briegleb P. A.: Journ. of For., 41:1943, 196-201. — Cieslar A.: Centralblatt f. d. ges. Forstwesen 1920, 3. — Dengler A.: Dtsch. F. W. 1935, 7. — 11-20. Dengler A.: Waldbau auf ökologischer Grundlage III. Auflage, Berlin 1944, str. 346-349. — Duff G.: New Z. Forest Res., 1956, 5, 2-40. — Dunning Duncan: Journ. Agric. Research, 36:1928, 755-771. — Dietrich V.: Allg. F. J. Z., 1923, str. 73-75. — Eisenreich H.: Forst und Jagd, 6:1956, 9, 6-8. — Farský O.: Československý les, 8:1928, 427. — Galoux A.: Le sapin de Douglas et la Phytogeographie, Ministère de l'Agriculture, Station de Recherches Groenendaal, Belgium. Travaux. — Gärtner E.: Allg. Forstzeitschr., 11:1956, 45/46, 591-592. — Gesel S. P. & W. J. Lloyd: Journal of Forestry, 48:1950, 405-410. — Gevorkiantz S. R.: Jour. of F., 45:1947, 203. — 21-30. Gevorkiantz S. R.: Jour. of F., 42:1944, 503-508. — Grandjean A. J. & van Soest J.: Korte mededeling, 1953, 19, 239-247. — Groth: Allg. F. J. Z. 1927, str. 186. — Guth Gaston: Lesnická práce, 4:1925, 69-74. — Guth G.: Lesnická práce, 5:1926, 313-317. — Harper V. L.: Jour. of For., 53:1955, 2, 106-111. — Harrer F.: Forstwissenschaftliches Centrbl. 1921, 448. — Heilberg Svend O.: Jour. of For., 53:1955, 1, 10-18. — Henriksen H.: Allg. Forstzeitschrift, 11:1956, 45/46, 581-583. — Hejtmánek J.: Lesnická práce, 31:1952, 3, 100-107. — 31-40. Hill W. W. & Arnst A. & Bond R. M.: Journal of For. 46:1948, 835-841. — Flöhr W. & Dittmar O.: Archiv f. Forstwes., 3:1954, 5/6, 385-431. — Holm Folke: Forstlege Forstg. i. Dan., 15:1940, 233-312. — Hill G.: Forst u. Jagd, 6:1956, 12, 5-6. — Hooven B. F.: Oreg. St. Board of For. Note No 21. — Issac Leo A.: Journ. of For. 50:1952, 7, 563. — Issac Leo A.: Journ. of For., 47:1949, 957-960. — Issac Leo A.: Annual meeting Soc. of For. 1955. — Issac Leo A.: Pacific Northwest Forest and Range Exper. Stat. Research Note 33, 1945, 16-17. — Issac Leo A.: Reproductive habits of Douglas-fir. Charl. Lathrop Pack Forestry Found. Washington, D. C. 1943. — 41-50. Joergensen Christ.: Brit. Columbia For. Service B. C. Research No. 22. 1952. — Joergensen Ch.: Forestry Chronicle, 27:1951, 64-72. — Kalandra A., akademik, Lesnická práce, 33:1955, 5, 230-234. — Kantor J.: Pěstění lesů II, 331. — Kanzow H.: ZFJW., 1937, 65-67. — Kunovský J.: Československý les, 8:1928, 95. — Lemmon P. E.: Journ. of For., 53:1955, 5, 323-330. — Lexen B.: Jour. of For., 41:1943, 883-885. — Liese J.: Deutsche Dendr. Ges. 1938, 212. — Krutina: D. D. G., 1927, 231. — 51-60. McArdle R. E. & W. H. Meyer & Bruce D.: U. S. Dept. of Agric. Tech. Bul. 201. — Madlen Jan: Lesnická práce, 29:1950, 1, 33-46. — Matson E. E. & Rapreager H. A.: Res. Note No. 70 Pac. Northw. Forest Range Exp. St. Portland Ore. 1950. — Mulloy G. A.: For. Chron., 20:1944, 3, 167-170. — Meyer W. H.: Journal Agric. Res., 43:1931, 537-546. — Milton B. E.: Jour. of For. 55:1957, 7, 506-510. — Möller C. M. &

Holmsgaard E.: Dansk Skovforenings Tidskr. 1947, 393-445. — Möller C. M.: Journ. of Forestry, 45 : 1947, 393-407. — Münch E. & Kanzow H.: Mitt. d. dtsh. dendr. Ges. 1923, str. 61. — Neugebauer W.: Allg. Forstzeitschrift, 11 : 1956, 45/46, 589-590. — 61-70. Pfort E.: Forst- u. Holzw. 12 : 1957, 7, 111-114. — Podhorski I.: Allg. Forstzeitschrift, 11 : 1956, 45/46, 598-600. — Polanský B., akademik, Sborník výzk. ústavů les. ČSR, sv. 124. Praha 1934, díl I. — Pospíšil J.: Pěstování lesů I. Lesní semenářství - speciální část, str. 236. — Quereingäser H.: Allg. Forstzeitschrift, 11 : 1956, 45/46, 586-589. — Radulescu M.: Rev. Padurilor 70 : 1956, 10, 649-651. Přehled: 1957 : 3, Da-576. — Rakušan R.: Československý les, 12 : 1932, 8, 60-62. — Reinecke L. H.: Agric. Res. Journ., 46 : 1933, 627-638. — Roe Arthur L.: Northern Rocky Mt. For. a. Range Expt. Sta. Res. Note 66, 1948. — Roeser J. I.: Jour. of For., 40 : 1942, 304-307. — 71-80. Rohmeder E.: Zeitschr. f. Forstgen. u. Forstpflzücht 5 : 1957, 5/6, 142-156. — Royce O. Cornelius: Jour. of For., 53 : 1957, 10, 711-713. — Schenk C. A.: Fremdländische Wald- und Parkbäume in Europa, 1939. — Schüpfer: Forstwissenschaftliches Centralblatt 1919, 337-350. — Schwappach Dr.: Zeitschrift f. Forst u. Jagdw. 1909, 550-560. — Soest van J.: Allgem. Forstzeitschrift, 11 : 1956, 45/46, 593-596. — Souček J.: Československý les, 1 : 1921, 252. — Staebler G.: Jour. of For., 54 : 1956, 567-568. — Steel R. W.: Journ. of Forestry, 51 : 1953, 6, 430-431. — 81-90. Stein Wil. I.: J. of For., 53 : 1955, 5, 352-355. — Stockeler J. H.: Jour. of For., 50 : 1952, 5, 393. — Svoboda P.: Život lesa, 1952, 202, 224, 232, 233, 250, 298, 304, 561, 708. — Šnajperk R.: Lesní semenářství, Praha 1954. — Tarrant R. F.: Jour. of For., 47 : 1949, 716-720. — Teuchex G.: Forst. u. Jagd, 4 : 1954, 11, 410-412. — Tkačenko M. E.: Obščeje lesovodstvo, Moskva 1955, 295-297. — Volk H.: Allg. Forstzeitschrift, 12 : 1957, 5, 68. — Wagenknecht E.: Allg. Forstzeitschrift, 11 : 1956, 45/46, 584-586. — Wagenknecht E.: Unterbau und Voranbau, Der Wald, 1952. — 91-100. Warrack G.: Forestry Chronicle, 28 : 1952, 46-56. — Westveld R. H.: Applied silviculture in USA. Arbor. Mich. 1935. — Wilson F. G.: Journ. of For., 44 : 1946, 758-761. — Wilson F. G.: Journ. of For., 50 : 1952, 12, 931. — Witte A.: Svenska Skogsv.-Fören. T. 46 : 1948, 1, 10-18 VÜLH-55, Pg/P. 4 B. — Zehngraf P. J.: Jour. of For., 31 : 1933, 681-684. — Zeyher M.: Allg. Forstzeitschrift, 12 : 1957, 8/9, 121-122. — Havelík K.: Lesnická práce, 9 : 1930, 11, 401-405. — Köstler J. N.: Allg. Forstzeitschrift, 11 : 1956, 149-156. — Schädelin W.: Probírka jakostní. Časové spisy lesnické, Čs. Mat. les., sv. 37. Písek 1947. — 101-105. Vyskot M.: Výchova tyčkovin a tyčovin. Pěstění lesů II. Praha 1955, 147-264. — Bruce Donald: Pacific Northwest U. S. Dept. Agric. Tech. Bul. 1948 : 201, revised. — Gessel S. P. & R. B. Walker: Proc. Soil Sci. Soc. Amer. 20 : 1956, 97-100. — Hoppenstadt: Der Forst u. Holzwirt. 12 : 1957, 23, 409-411. — Munger, Thornton, T. William, G. Morris : 1936. U. S. Dept. Agric. Tech. Bull. 537.

Замечания по поводу опыта А. Кубелки с заведением пихты Дугласа в насаждении лесничества Коричаны

А. Чистые насаждения пихты Дугласа

Высадка саженцев по плотной схеме, которая должна быстро обеспечить сомкнутый покров над почвой, является неудовлетворительной, с одной стороны из-за чрезмерного расхода ценных саженцев, а с другой стороны потому что настанет преждевременная теснота для крон.

Необычайно быстрый рост пихты Дугласа в возрасте от 15 до 20 лет, как правило, настает раньше, чем лесники отдадут себе отчет в том, что надо произвести своевременное и жизненно необходимое сильное верховое прореживание образующегося насаждения пихты Дугласа.

Запоздание верховых прореживаний в чистых насаждениях пихты Дугласа означает не только чрезмерную потерю в приросте, но и большую опасность ветроломов, а тем самым и расстроя насаждения.

Хозяйственная цель, которую мы преследуем, т. е. максимальная продукция древесной массы, достигается в чистых насаждениях пихты Дугласа путем введения системы отборного леса, при которой пространственное отдаление стволов таково, что они могут образовать глубокую разветвленную крону. В прореженных частях насаждений в Коричанах естественное возобновление пихты Дугласа не происходит, а оно имеет место вне границ насаждения.

Б. Смешанные насаждения пихты Дугласа

В молодняках до 20-летнего возраста на местообитаниях *Fageta*, в насаждениях по склонам с северной экспозицией пихты Дугласа в здешних условиях, как правило, перерастает буйно растущая ель. В таких случаях запоздалое прореживание своевременно не освободит стесненную пихту Дугласа; происходят потери и неправильности в будущем размещении главной древесной породы. Главной трудностью с пихтой Дугласа в смешанных насаждениях является выращивание достаточного запаса древесины с мыкающей древесной породы.

Примесь пихты Дугласа группами имеет ту выгоду, что облегчает защиту от повреждений со стороны зверя. Однако она увеличивает опасность заражения корневой гнилью (*Fomus annosus*) и тлей (*gillattela Cooleyi gil.*).

В хвойных насаждениях с примесью одиночных деревьев пихты Дугласа также надо заботиться о том, чтобы пихта образовывала возможно большую крону. С размерами кроны, ее густотой и хвойным покрытием связана и продукция древесины.

Лиственница в непосредственной близости от пихты Дугласа обычно терпит поражение в борьбе за использование света и за почвенное пространство.

При закладке смешанных насаждений с пихтой Дугласа надо будет подражать составу автохтонных насаждений пихты Дугласа и вместо *Thuja occidentalis* обеспечить примесь пихты и бука во втором ярусе.

Высокие народнохозяйственные ценности, которые можно извлечь из закладки чистых или смешанных насаждений пихты Дугласа в областях, подходящих по условиям почвы и климата, требуют высококвалифицированного ухода за этой древесной породой. Этот уход может быть обеспечен также как и при выращивании тополей, путем особой подготовки лесных работников в тех лесничествах, где имеются насаждения пихты Дугласа всех возрастных классов.

В заключение автор подчеркивает заслуги лесного советника инж. А. Кубелки при закладке насаждений пихты Дугласа в Коричанах.

Bemerkungen zu Kubelka's Douglasie-Anbauversuchen im Revier Koryčany

A. Douglasie Reinbestand

Laut angeführtes Material wird als das gefährlichste Entwicklungsstadium der Douglasie im Reinbestand das Alter zwischen 15—20 Jahren nachgewiesen. In diesem Alter müssen schon die sorgfältig durchgeführten Hochdurchforstungen den jungen Douglasien genügend Raum und reichen Lichtgenuß sichern. Es ist bekannt geworden, daß die Douglasie ihrer Wuchsveranlagung entsprechend frühzeitige und kräftige Durchforstungen, sowie lockeren Stand liebt. Auf eine solche Behandlung reagiert sie mit großem Durchschnittszuwachs. Jeder Verspätung im Durchforstungseingriff folgt eine tiefe Herabsetzung von Gesamtzuwachs, eine schlechte Wurzelbildung und eine dadurch verursachte Windwurfgefahr nach.

B. Douglasie im Mischbestand

Im Koryčaner Revier wird die Douglasie in einem zwanzigjährigen Mischbestand am Fagetum-Standorte durch Fichte im Wachstum übertroffen. Auf einem solchen Standorte ist die Douglasie auf den zielbewußten waldbaulichen Durchforstungseingriff angewiesen. Falls diese Durchforstung zu spät oder unrichtig durchgeführt wird, dann entsteht eine Zuwachsstockung und es tritt eine unregelmäßige Hauptbestandverteilung in der weiteren Entwicklung des Mischbestandes ein. Bei der Erziehung des Mischbestandes vom Stangenholzalter bis zum Haubarkeitsalter taucht als das schwierigste Problem die Erhaltung oder der Aufbau eines genügenden Vorrats von Bauminventar an einer solchen Holzart auf, die den vollen Schluß des Bestandes sichert.

Wenn die Douglasie gruppenweise im Bestande eingemischt wird, dann kann sie leichter gegen Wildbeschädigung geschützt werden, jedoch es steigt die Infektionsgefahr durch *Fomes annosus* und *Gillatella Coleyi* Gill.

Stat *Thuja occidentalis* in autochtonen Beständen von Nord Amerika muß Weißtanne und Buche in unseren Standorten eintreten.